МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Южный федеральный университет»
Дирекция профессиональной ориентации и поддержки
талантливой молодежи КИБИ МЕДИА ЦЕНТРа
Южного федерального университета

ФЕСТИВАЛЬ НЕДЕЛИ НАУКИ ЮГА РОССИИ
Материалы Региональной студенческой конференции

В 3 томах
Том 1

Ростов-на-Дону
26-27 ноября 2013 г.

УДК 001
ББК 94
Ф 44

Редакционная коллегия:
Пономарева С.В., Пожарская З.В.

Ф 44 Фестиваль Недели науки Юга России. Материалы Региональной студенческой конференции: в 3 т. Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2013. Т 1. − 688 с.
ISBN 978-5-9275-1206-5
ISBN 978-5-9275-1207-2 (Т.1)

Данный сборник составлен из материалов Региональной студенческой конференции «Фестиваль Недели науки Юга России», проходившей 26-27 ноября 2013 года в городе Ростове-на-Дону на базе Южного федерального университета. Конференция проводилась в рамках реализации «Программы развития деятельности студенческих объединений Южного федерального университета».

Представленные материалы Региональной студенческой конференции «Фестиваль Недели науки Юга России» будут полезны студентам, аспирантам, соискателям, преподавателям для раскрытия творческих способностей и воспитания студенческой молодежи, сохранения и восполнения на этой основе интеллектуального потенциала России, стимулирования вузов в организации научно-исследовательской работы студентов.

Сборник публикуется в авторской редакции.

ISBN 978-5-9275-1207-2 (Т.1)
ISBN 978-5-9275-1206-5
УДК 001
ББК 94

© Южный федеральный университет, 2013

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ НАГЛЯДНОСТИ НА УРОКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ»

С.А. Афанасьев

студент 51 группы факультета технологии, изобразительного искусства и профессионального образования Южного федерального университета

Наглядным называется такое обучение, при котором представления и понятия формируются у учащихся на основе непосредственного восприятия изучаемых явлений или с помощью их изображений. Начиная с ранней стадии сознания и до высшей, понятия и абстрактные положения осмысливаются легче, если они подкрепляются конкретными фактами и образами. При применении наглядности в обучении, активизируется исходная ступень познания, поэтому нужно рассмотреть влияние наглядности на познание.

Наглядность повышает интерес учащихся к знаниям, так как многие сложные теоретические положения при умелом использовании наглядности становятся понятными для учащихся. Этому подтверждение слова К.Д. Ушинского: «Учите ребёнка каким-нибудь пяти неизвестным словам, и он будет долго и напрасно мучиться над ними; но свяжите с картинками двадцать таких слов - и ребенок усвоит их на лету» [4, с. 267].

Учителю технологии приходится использовать различные виды наглядности: естественную и картинную, объемную и звуковую, символическую и графическую.

Естественная наглядность предполагает ознакомление учащихся с реальными объектами (с растениями, животными, минералами и т.п.) в классе и за пределами школы (во время экскурсий, выездов в природу и т.п.).

Экспериментальная наглядность является разновидностью естественной наглядности и предполагает ознакомление учеников в ходе проведения экспериментов и опытов с процессами и явлениями, происходящими в реальной действительности. Например, явление электрического разряда и т.п.

Картинная и картинно-динамическая наглядность имеют целью дать отображение реального мира (фотографии, рисунки, картины, диафильмы, диапозитивы, учебные фильмы, видеосюжеты).

Объемная наглядность в системе учебных пособий представлена макетами, моделями, муляжами, панорамами, геометрическими телами и фигурами и т.п.

Звуковая наглядность предполагает использование звуковых средств для воспроизведения звуковых образов (звукозапись отрывков литературных произведений, речи педагога и звуковых изображений).

Символическая и графическая наглядность способствует развитию абстрактного мышления, т.к. пособия этого типа отображают реальную действительность в условно-обобщенном символическом виде. Например, карты, схемы, планы, чертежи, диаграммы, средства мультимедиа и т.п. В связи с бурным развитием абстрактно-теоретических знаний и отражением их в школьных курсах этот вид наглядности приобретает все большее значение.

Внутренняя, или опосредованная, наглядность представляет оперирование уже имеющимися представлениями для формирования новых представлений. Например, получение представления о новом через сравнение с тем, что уже известно.

Использование наглядных средств при преподавании технологии (картин, графиков и диаграмм, макетов и моделей, приборов, специальных инструментов и электронных материалов) представляется непременным условием эффективности учебно-воспитательного процесса, поскольку они включают все предметы и орудия деятельности, которыми пользуются учитель и ученики для более эффективной реализации задач образования.

Так исходным пунктом учебной работы с учащимися в тех случаях, когда они еще не располагают таким запасом наблюдений и представлений, которые необходимы для понимания изучаемой на уроке темы, должно быть прямое изучение действительности, то есть изучение, основанное на наблюдении, измерении и различных практических видах деятельности.

Чтобы ученик смог приобрести верные, прочные и оперативные знания путем непосредственного изучения определенных предметов, явлений и процессов, его познавательной деятельностью следует умело руководить.

На основе вышеизложенного, желательно на каждом уроке наличие того или иного наглядного материала: образца (схожих образцов), образца в разборе, отдельных узлов со скрытыми конструктивными особенностями, схем, чертежей, эскизов, инструкционных карт, технологических карт, мультимедийных презентаций для пояснения теоретического материала урока, видеосюжетов к лабораторно-практическим работам и т.п.

Это обеспечивает учащимся, с одной стороны, возможность восприятия образца (схожих образцов) со всеми их конструктивными особенностями, а с другой стороны – позволяет при предметном (образном) созерцании, обсудить эти конструктивные особенности и выявить конструкторско-технологические проблемы, организовать поиск возможных путей решения выявленных проблем [3].

Использование современного электронного учебного материала в качестве средства наглядности способствует полисенсорности обучения, т.е. чем больше органов чувств участвует в процессе восприятия информации, тем успешнее процесс познания. «Восприятие информации есть факт подключения к процессу познания или только уха, или только зрения, или уха и зрения одновременно, а также факт подключения чувственно-эмоциональной стороны познания человека. Чем больше органов чувств участвуют в восприятии учебной информации, тем легче она усваивается. В этих целях лучше использовать яркие и точные формулировки, таблицы, схемы, рисунки, аудио- и видеофрагменты» [2, с. 139].

Как правило, компьютерные презентации, сопровождаемые красивыми изображениями или анимацией, являются визуально более привлекательными, нежели статический текст, и они могут поддерживать должный эмоциональный уровень, дополняющий представляемый материал. «Хорошо оформленный, богато иллюстрированный учебный материал вызывает у учащегося определенные положительные эмоции, оказывает влияние на его общее состояние. Положительные эмоции повышают интерес к учебной дисциплине. По мнению психологов, преобладающая часть информации воспринимается человеком зрительно, и сам механизм мозговой информации настроен на «зрительную модальность» [2, с. 139].

Другими словами, в электронной презентации красочно оформленный иллюстративный учебный материал с элементами анимации и звуковым сопровождением «облегчает восприятие изучаемого материала, способствует пониманию и запоминанию его, дает более яркое и емкое представление о предметах, явлениях, стимулирует познавательную активность школьников» [1, с. 93].

Придавая большое значение наглядности, передовые учителя создают более совершенные модели, схемы и приборы. Процесс такого творчества вполне закономерен, он будет продолжаться непрерывно вместе с изменением содержания учебных программ и совершенствованием методики преподавания технологии в средней общеобразовательной школе.

Таким образом, использование учителем технологии разнообразного наглядного материала для организации учебного процесса дает большой педагогический эффект: создает устойчивую положительную мотивацию у школьников; позволяет интенсифицировать учебный процесс, активизируя познавательную деятельность учащихся; облегчает пояснение теоретических положений учебного материала.

Библиографический список

1. Данчук И.И., Данчук М.П. Интенсификация учебного процесса технологической подготовки школьников средствами мультимедиа // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2012. № 3.
2. Данчук М.П., Петрова Н.П. Принцип наглядности в информационно-технологической подготовке учащихся: на примере информационно-технологической подготовки будущих учителей технологии и предпринимательства // Материалы научно-практической конференции: «Технологическое образование и профильное обучение: содержание, проблемы, перспективы». - Ростов-на-Дону: ООП ОЦТТУ, 2004.
3. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения. Т. 2. - М., 1982.
4. Ушинский К.Д. Собрание сочинений. Т. 6. - М.-Л.: АПН РСФСР, 1950.

ГОРОДА НА СКАЛАХ. ОСОБЕННОСТИ ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КОМПОЗИЦИЙ

А. Бондаренко
Научный руководитель – старший преподаватель Е.В. Ирманова
Южный федеральный университет
Академия архитектуры и искусств
oahp@raai.sfedu.ru

Объемная композиция представляет собой форму, имеющую относительно замкнутую поверхность и воспринимаемую со всех сторон. Объемная композиция всегда взаимодействует с окружающей средой. Среда может увеличивать или уменьшать выразительность одной и той же композиции. В объемно-пространственной композиции имеет место более сложное, чем в объемной композиции. Оно основывается на разном пространственном расположении элементов. Выбор вида часто обуславливается конкретной архитектурно-планировочной ситуацией, в которую включается объемно-пространственная композиция.

Наиболее ярким примером такой композиции могут служить города объединяющие архитектуру и природу воедино – города, построенные на скалах. В

нашем мире существуют удивительные примеры подвигов в архитектуре, они представляют собой не просто построенное здание, а намного большее. Наиболее известные города на скалах находятся на территории Испании, это связано с естественными географическими условиями этой страны.

Castellfollit de la Roca – считается одной из самых красивых деревень Каталонии. Дома построены прямо на краю базальтовой скалы, которая образовалась при помощи потоков лавы, встретившихся друг с другом. Высота скалы 50 метров и расположена она между двумя реками. Большинство зданий, кажется, находятся на самом краю утеса, создавая иллюзию, что они могут упасть в любой момент. Вся деревня простирается менее чем на километр в длину. Самые старые части деревни были построены в Средневековье и составлены из узких улочек. Здания здесь сделаны из вулканической породы.



Рис. 1 ***Castellfollit de la Roca*** *- город на скале.*



Рис. 2 ***Castellfollit de la Roca*** *- город на скале.*

Испанский город Сетениль-де-лас-Бодегас (Андалусия) – удивительное место, попадая в которое сразу же вспоминаешь слова мудрого Екклезиаста: «Есть время разбрасывать камни, и есть время собирать камни». Словно какая-то неведомая сила собрала в одном месте огромные каменные глыбы и разместила между ними жилые дома.

Сетениль-де-лас-Бодегас является одной из главных достопримечательностей Андалусии, куда приезжает много туристов, желающих увидеть практически врезанные в скалы дома. Аналогичное место есть в Боливии – город Ле Пас, построенный прямо в кратере потухшего вулкана.



Рис. 3 Сетениль-де-лас-Бодегас - город в скале.



Рис. 4 Сетениль-де-лас-Бодегас - город в скале.

Ронда — один из самых древних городов Испании, о чем свидетельствуют многочисленные археологические находки эпохи палеолита, времен финикийцев, Карфагена и греческих поселений. Во времена римлян он назывался Арунда и считался важным торговым центром провинции. В 8 в. Ронда была объявлена столицей независимого мавританского эмирата, который существовал до 1485 г. Старая часть современной Ронды, оставалась одним из последних оплотов мавров на территории Андалусии: каждый раз непреодолимой преградой на пути христиан вставало ущелье Тахо. Ронда покорилась только в 1485 году.

Город объявлен национальным памятником Испании и построен по обеим сторонам глубокого ущелья Тахо (более 100 м, на дне ущелья протекает река Гуадалевин), которое делит его на две части: старый город 13 века и новый город 18 века. Обе части соединены так называемым "Новым мостом", построенном в 18 веке, символом города.




Рис. 5 Ронда - город на скале.

Ронда считается колыбелью испанской корриды. Именно здесь была построена самая первая, самая большая, самая величественная арена для проведения боя быков. Арену открыли с большой помпой в 1785 году в присутствии королевских особ и вельмож, в открытии принимали участие Педро Ромеро и Пепе Хилло, ведущие тореадоры того времени. До сих пор на этой арене проводятся представления, известные матадоры считают за честь выступить здесь, а в свободное время арена работает как музей тауромании (искусства ведения боя быков). Со стороны старого города вниз в долину спускается выдолбленная в скале лестница из 365 ступеней Мина де Ронда (Mina de Ronda).

В период осады города войсками Их Католических Величеств мавры заставляли христианских пленников носить по ступеням этой лестницы со дна оврага бурдюки с речной водой в окруженный город, лишенный пищи и воды. Они выстраивались в цепочку и передвали друг другу воду. Так появилось испанское пожелание недругам: "Чтоб ты умер в Ронде, таская бурдюки..."




Рис. 6 Ронда - город на скале.

Все эти города, в не зависимости от их композиционного решения, возраста и других индивидуальных особенностей по праву могут считаться памятниками зодчества, путешествуя по которым вспоминаются слова Джона Стейнбека: “Это мечта, место, которое является не совсем реальным, когда вы там и становится бесконечно и абсолютно реальным, после того как вы его покинули”.

Литература:
1. http://otvetkak.ru/interesting-facts/samye-interesnye/gorod-v-skalax.html
2. http://www.bugaga.ru/pictures/city/1146734877-gorod-postroennyy-v-skalah.html#ixzz2jw9wS7JE

ЖИВОПИСЬ И ГРАМОТА ЦВЕТОВИДЕНИЯ

Е.Г. Даниленко
Южный федеральный университет, egdanilenko@sfedu.ru

Несмотря на то, что вопросам обучения живописи посвящено немалое количество научно-дидактических и учебно-методических изданий, практическое освоение предмета постигается преимущественно методом многократного повторения специальных упражнений с надеждой на интуицию или догадку и талант. Подобная надежда мало оправдана, так как интуиция не более чем продолжение нефиксированного опыта, а талант – достоинство врожденных физиологических особенностей организма. В случае с живописью – особенностей восприятия цвета. В результате при должном усердии усваивается профессиональная *технология краскописания* с более, либо менее успешным приближением к наблюдаемому цветовому содержанию предметности соответственно индивидуальным возможностям *цветовидения*. То есть соответственно степени живописного таланта и соответствующим разрешением достоинств колорита. Немудрено, что при неисчислимом количестве занимающихся живописью, чрезвычайно мало среди них колористов высокого достоинства и не так уж много просто изрядных живописцев. И дело не обязательно в отсутствии таланта, а чаще в отсутствии умения талантом пользоваться.

В этом смысле наличие способности *цветовидения* подобно наличию способности *музыкального слуха*. Как не всем дано от природы обладать абсолютным музыкальным слухом, так и не всем дано обладать абсолютным даром *цветовидения*. Различие в том, что начинающих музыкантов изначально и не взирая на возраст приобщают к профессиональному освоению языка музыки и начал звуковой гармонии. К понятиям диссонансов-консонансов, мелодических и гармонических интервалов. То есть начинающих музыкантов сразу учат осознанному приложению к практике возможностей природного дара, таланта. В практике же обучения живописи по настоящее время широким педагогическим спросом пользуются отголоски педоцентризма, дидактическим содержанием которого «насильственное» приобщение к *осознанному* пользованию талантом *цветовидения* на основе конкретных понятий о цветовой гармонии – не предусмотрено. Да и в целом в среде представителей сферы изобразительного искусства понятие живописной гармонии декларируется на словесном уровне, и бытует убеждение, что дар *цветовидения* есть нечто непостижимое, а колориту научить невозможно. И это притом, что существует широко разработанная наука *цветоведения*.

Дело, возможно, в том, что теоретические толкования основ изобразительного искусства, включая *цветоведение*, несколько уступают музыковедению или, скажем, языкознанию в строгости, конкретности и последовательности определений специальных понятий, то и дело подменяемых описаниями признаков этих понятий, или характерных спорностью содержания. Вроде, например, определения, что «Живопись - … художественное изображение предметного мира на

плоскости посредством цветных материалов» [1, с. 46]. Определение, после которого остается место для сомнений, всякое ли изображение «посредством цветных материалов» непременно живописное, да еще и художественное? И почему только на плоскости? Как, наконец, быть с абстрактным изображением на плоскости, которое может быть очень даже живописным, равно как и лишенным всяких признаков живописи? Или следует ради истины заглянуть в иные источники?

С другой стороны, нужны ли живописцу подобные умственные затруднения, если ему известно, что он и без того талантлив? Увы, неправ гениальный Леонардо да Винчи, утверждающий: «Живописец, бессмысленно срисовывающий, руководствуясь практикой и суждением глаза, подобен зеркалу, которое подражает в себе всем противопоставленным ему предметам, не обладая знанием их». [2, с. 88] Неправ потому, что живописец, «бессмысленно срисовывающий» - никакой не живописец. Безусловно прав Леонардо да Винчи в том, что живописцу, как и всякому человеку, занимающемуся каким-либо делом, подобает знать, чем он занимается. В частности, знать об известном свойстве хроматического взаимодействия соседствующих цветов - первом условии колористического содержания живописи. Редкие живописцы - счастливцы видят это свойство в силу природного дара, другие видят по знанию, не знающие об этом свойстве его не замечают и спокойно занимаются *краскописанием*. Соответственно и зрители: одни видят живопись, другие - *краскописание*.

Чем бы ни было обусловлено подобное неравенство восприятия, дело учителя - помочь преодолеть его, или открыть возможность преодоления. И чем раньше эта возможность будет открыта, тем лучше. При этом следует иметь в виду, что это дело даже не воспитания, а самого настоящего обучения. Обучения грамоте *цветовидения*. Но насколько человеку нужна названная грамота *цветовидения*? А ровно настолько, насколько нужна грамота по каждому изучаемому в школе предмету. Остальное - дело выбора подрастающего субъекта общества.

Примечания:

1. Краткий словарь терминов изобразительного искусства. М.: Советский художник, 1965.

2. Леонардо да Винчи. Избранные произведения, т. II. М.: Изд-во Студии Артемия Лебедева, 2010.

МОДУЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ГРАФИЧЕСКОМ ДИЗАЙНЕ И В ДИЗАЙНЕ КОСТЮМА

А. Донец, Е. Евсеева

Научный руководитель – старший преподаватель Л. Ю. Саяпина

Южный федеральный университет

Академия архитектуры и искусств

design10@raai.sfedu.ru

«Модуль (от лат. modulus - мера) - условная единица, принимаемая для координации размеров частей зданий или комплекса» [1]. Модуль служит для придания соразмерности всей композиции или её частям. Модульной обычно называют вещь, состоящую из чётко выраженных частей (деталей), которые нередко можно убирать или добавлять, не разрушая вещь в целом.

Понятие «модуль» пришло к нам из архитектуры. В архитектуре в качестве модуля выбирали заранее заданную величину, размер, кратным которому при-

нимались остальные размеры при разработке проекта здания или при его строительстве. В истории архитектуры и строительства модулем могли быть: радиус колонны у её основания, диаметр купола, длина кирпича или бревна. Размеры других элементов здания - например, высота колонн, ширина окон, высота дверных проёмов - устанавливались соразмерно модульной единице. «В качестве модуля используются также и непосредственно меры длины (фут, сажень, метр и др.), образуя так называемый линейный модуль» [1].

В наше время модульная система получила распространение во многих областях человеческой деятельности, в том числе и в графическом дизайне. Дизайнеры разрабатывают модульную сетку для создания макетов календарей, брошюр, буклетов, периодических изданий - журналов и газет. (Рис. 1)

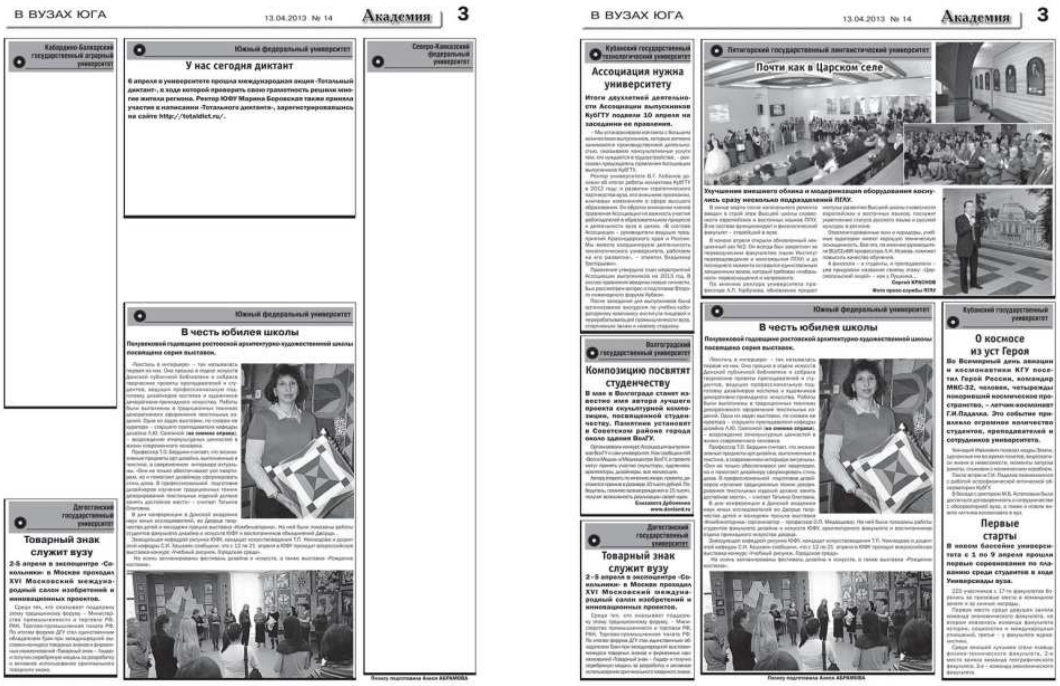


Рис. 1 Модульная сетка для создания макета газеты «Академия».

При создании печатной продукции, иллюстрации книг всегда используется модульная система организации текста. Человек по-разному воспринимает напечатанный текст и графические иллюстрации. В книге место, отводимое иллюстрациям и тексту, должно соответствовать тому или другому числу выбранных единиц измерения - модулей. На основе выбранного модуля строится модульная сетка, которая представляет собой систему вертикальных, горизонтальных и диагональных линий. Формат сетки равен размерам готовой страницы книги или журнала; места размещения геометрических элементов увязаны с композицией будущего изделия.

Модульную систему активно используют в веб-дизайне и в арт-дизайне. Дизайнеры относительно недавно начали применять модульные сетки в проектировании интерфейсов сайтов и убедились, что модульный метод позволил значительно уменьшить объём работы по созданию сайтов. Современные образовательные программы в средних и высших учебных заведениях также часто строятся на модульной основе.

Орнаменты с повторяющимся линейным модулем часто использовались в предметах русского декоративно-прикладного искусства. Традиционный мужской и женский народный костюм был украшен орнаментальной вышивкой, выполненной в разных техниках: «перевить», гладь», настил», «мережки». Для текстильных бытовых и нарядных изделий (рубах, передников, головных уборов, полотенец, холстов) характерны устойчивые схемы расположения модульных элементов орнамента. Это разнообразные (в зависимости от места жительства) декоративные композиции из связанных сложным ритмом тканых или вышитых элементов костюма (модулей) и гладких полос ткани.

Орнаментальные традиции русского народного костюма служат неиссякаемым источником вдохновения для современных дизайнеров костюма и художников по костюму.

Ярким примером использования модульной системы является «пэчворк» (лоскутное шитьё). В изделиях, выполненных в этой технике, модулями служили геометрические элементы: квадраты, прямоугольники, треугольники. Реже использовались ромбы, полукруги, растительные мотивы. Используя традиционный набор лоскутных блоков, мастера художественного шитья каждый раз получали новые изделия. В музеях России, Англии, Америки, Голландии хранятся высокохудожественные образцы текстильных панно, одеяла, народные костюмы, выполненные в техниках «пэчворк», «квилтинг», «аппликация».

Для проектирования и изготовления текстильных изделий (панно, подушек, покрывал) или элементов костюма часто применяют модульные системы и используют методы комбинаторики. Размеры готового изделия проектируют равными размерам всей модульной сетки. Далее определяют, какое количество блоков (повторяющихся модулей) будут формировать рисунок, и какой формы (геометрической или природной) будут блоки. При построении геометрических орнаментов все фигуры, образующие блоки, вписывают в квадрат, или в равносторонний треугольник.

С основными модулями (блоками в изделии) можно выполнять преобразования зеркально-симметричного отражения, радиального отражения, преобразования сдвига, винтовые повороты, повороты на 90 и 180 градусов. Модульную сетку для проектирования декоративного решения можно усложнить, разбивая её на более мелкие ячейки-блоки. В одном текстильном изделии могут сочетаться блоки, построенные по единой модульной основе и блоки, каждый из которых имеет свою модульную сетку.

Студенты, обучающиеся в Академии Архитектуры и Искусств ЮФУ по профилю «Дизайн костюма», активно применяют модульные системы при создании текстильных изделий и элементов костюма. На занятиях по дисциплине «Основы производственного мастерства» каждый первокурсник изучает исторические аналоги, разрабатывает эскиз и вычерчивает геометрические схемы рисунков. В учебной технологической мастерской студенты отшивают простые лоскутные блоки-модули из тканей и соединяют их в текстильные панно с новыми узорами. (Рис. 2)

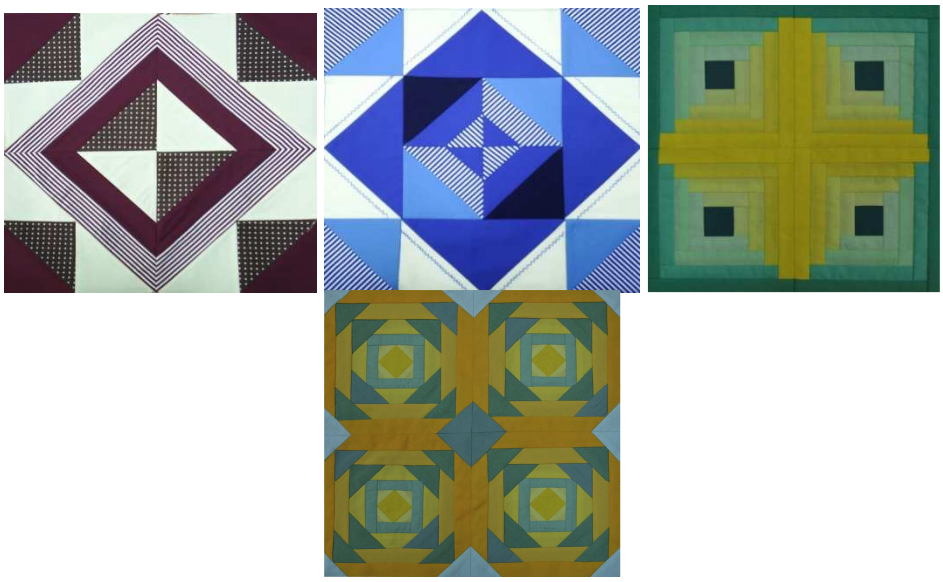


Рис. 2 Декоративные текстильные панно, выполненные на модульной основе. Работы студенток Вдовкиной В., Евсеевой Е., Агуреевой А., Донец А. Руководитель: Л. Ю. Саяпина

Работы, выполненные в технике «пэчворк» (лоскутное шитьё), помогают обучающимся в Академии Архитектуры и Искусств ЮФУ приобрести проектно-технологические навыки и одновременно сохранить культурно-исторические традиции русского народного костюма.

Применение модульных систем позволяет ускорить процессы проектирования и моделирования различных изделий (в том числе швейных). Использование апробированных модульных сеток помогает дизайнерам оперативно разрабатывать графическую продукцию и получать гармоничные композиции в костюме и текстиле.

Литература:

1. Хазанов Д. Б., Модуль в архитектуре, в сборнике: Вопросы теории архитектурной композиции, [в.] 2, М., 1958; Архитектура жилого комплекса, М., 1969.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЧЕСКАЯ ХОРОВАЯ КАПЕЛЛА ИМЕНИ М.И. ГЛИНКИ – СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

А.А. Загорулина

Краснодарский государственный университет Культуры и Искусств.

Zagorulina.8@gmail.ru.

Государственная академическая Капелла Санкт-Петербурга – старейшее отечественное профессиональное музыкальное учреждение, определившее своей деятельностью становление и развитие всей русской профессиональной музыкальной культуры. Здесь последовательно возникали все основные направления музыкального исполнительства и музыкального образования России.

Датой рождения Капеллы принято считать 12 августа 1479 года, когда основанный великим князем Московским Иваном III хор Государевых певчих дьяков принимал участие в службе освящения Успенского Собора.

Певчие постоянно находились при государе и обеспечивали разнообразные нужды двора. Помимо музыки, они обучались грамоте и наукам. Первоначально хор состоял из 35 певчих. Особенно активной была деятельность государевых певчих во времена царствования Ивана Грозного. В этот период хор не только поёт в церкви, но и участвует в увеселительных забавах могущественного монарха.

В 1701 году Петр I переименовал хор Государевых певчих дьяков в Придворный хор. Вся последующая биография хора связана уже с Санкт-Петербургом.Петр I много времени проводил в обществе своих певчих, заботился об их быте, сам следил за своевременным пополнением творческого состава, часто исполнял в хоре партию баса.

Расширение исполнительского диапазона капеллы, усложнение творческих задач, стоящих перед нею, привели к необходимости пополнения хора, музыкально-образованными певческими кадрами. Поэтому с 21 сентября 1738 года по указу императрицы Анны Иоанновны для нужд Придворного хора в украинском городе Глухове открывается первая специальная школа. С 10 января 1740 года, по её же указу, вводится обучение малолетних певчих игре на оркестровых инструментах. Являясь единственным художественно и организационно сложившимся государственным хоровым коллективом, Придворный хор участвовал во всех музыкальных мероприятиях, проводившихся в столице.

В 1763 году Придворный хор был переименован в Императорскую придворную певческую капеллу. Первым директором капеллы стал Марк Полторацкий.В последней четверти XVIII века отмечается расширение деятельности первой русской капеллыв светском направлении. К этому времени хор насчитывает более 100 певцов. Усилиями иностранных музыкантов здесь налажено обучение малолетних певчих не только чтению нот и игре на инструментах, но и грамоте, а также знанию итальянского, французского и немецкого языков.

В 1796 году директором Капеллы становится Дмитрий Степанович Бортнянский. При нем хор Императорской капеллы приобретает европейскую известность. Дмитрий Степанович сосредоточивает все свое внимание на усовершенствовании хора и сочинении произведений для него.

1 января 1837 года по инициативе государя капельмейстером Капеллы был назначен Михаил Иванович Глинка, прослуживший в ней в течение трех лет. В сентябре 1846 года при Капелле были открыты регентские классы для подготовки руководителей церковных хоров.

В 1883 году управляющим Придворной певческой капеллой был назначен Милий Алексеевич Балакирев, а его помощником утверждён Николай Андреевич Римский-Корсаков. Пристальное внимание уделяли Балакирев и Римский-Корсаков подготовке хоровых дирижеров.

XX век стал тяжелейшим испытанием для России и русской культуры. После Октябрьской революции 1917 года структура Капеллы подверглась разрушению: были аннулированы регентские классы и шляхетский корпус, где мальчиков, «спавших с голоса», обучали театральному мастерству. Впоследствии из структуры Капеллы был выведен симфонический оркестр, ставший основой первой советской филармонии, а затем и школа (Хоровое училище).В 1922 году хор

был выделен в самостоятельную организацию и весь учебно-производственный комплекс, состоящий из хора, хорового техникума и хоровой школы, и переименован в Государственную капеллу. В октябре 1922 года она переименовывается в Академическую капеллу. С 1923 года в хоровую школу при Капелле впервые были приняты девочки.

Наивысшие творческие достижения Капеллы первой половины XX века во многом связаны с именами Палладия Андреевича Богданова и Михаила Георгиевича Климова. В начале Великой Отечественной войны хоровая школа, возглавляемая Богдановым, была эвакуирована в Кировскую область. При возвращении из эвакуации в 1943 году школа задержалась в Москве, и на её основе Александром Свешниковым было создано Московское хоровое училище. Главным дирижёром в это тяжелейшее время была Елизавета Петровна Кудрявцева –первая женщина-дирижёр профессионального хора в России. С сентября 1941 по июль 1943 года Капелла дала 545 концертов: в воинских частях, госпиталях, на фабриках и заводах, в концертных залах многих городов.

В 1954 г. в связи со 150-летием со дня рождения М.И. Глинки Академической капелле и Хоровому училищу при ней было присвоено имя Михаила Иванович Глинки.

В 1974 году Капеллу возглавил её воспитанник Владислав Чернушенко. Под его руководством возрождается мировая слава знаменитого русского хора, исполняются шедевры русской хоровой музыки, такие как «Всенощное Бдение», «Литургия» С. В. Рахманинова и многие другие произведения русской духовной музыки. Особое внимание Капелла уделяет музыке современных композиторов, а также редко исполняемым сочинениям.

Хор и Симфонический оркестр Капеллы много и с большим успехом гастролирует как по России, так и за рубежом. Как и в прежние времена, критика относит Капеллу к числу лучших музыкальных коллективов мира.

Выпускники хорового училища им. Глинки – выдающиеся хормейстеры нашей страны, ближнего и дальнего зарубежья, приумножают традиции русской хоровой исполнительской культуры, воспитывают новые поколения музыкантов-исполнителей и слушателей.

Список литературы

1. Ершов, А.И. Старейший русский хор [текст] / А. Иванов. - Л.: Советский композитор, 1978.
2. http://capella-spb.ru/
3. Орлова, А.А. Глинка в Петербурге [текст] /А. Орлова. – Л.: Лениздат, 1970.
4. http://ru.m.wikipedia.org/wiki/Придворный_хор
5. Скребков, С.Д. Д. Бортнянский – мастер хорового концерта [текст] / С. Скребков. – М.,1948.

КУЛЬТОВЫЕ ПОСТРОЙКИ НОВОЧЕРКАССКА: ВОЗНЕСЕНСКИЙ КАФЕДРАЛЬНЫЙ СОБОР

А.А. Захарова
Научный руководитель – старший преподаватель Е.В. Ирманова
Южный федеральный университет, Академия архитектуры и искусств, Ростов-на-Дону
zakharova.anna1991@mail.ru

История г. Новочеркасска не мыслима без истории храмов. Проект города, разработанный генерал-лейтенантом Ф. П. Деволаном, предусматривал создание 6-ти городских площадей с православными храмами[1].

Из того, что было построено до революции 1917 г. и гражданской войны на Дону (1918-1920 г.г.) в 90-е перестроечные годы XX века удалось возродить только шесть, а именно: Вознесенский кафедральный собор, Свято-Михайловский собор, Александро-Невский храм, Георгиевскую, Константино-Еленинскую и Димитриевскую церковь. Все другие православные храмы были утрачены[1].

Рассмотрим Вознесенский кафедральный собор, который считается одним из самых величественных в России, третьим по величине церковным зданием, уступающим только храму Христа Спасителя в Москве и Исаакиевскому собору в Санкт-Петербурге.

Заложен собор в Новочеркасске в 1893 году, а освящён и открыт - в 1905 году. А между этими двумя датами были как выемка грунта из котлована и кладка фундамента, так и возведение стен, бетонирование купольных сводов и воздвижение позолоченного креста со вставками из горного хрусталя. Благоустроительные работы включали, в частности, и мощение кубовым камнем перед папертью собора площадки размером 15 на 40 саженей для прохождения войск во время парадов. В общей же сложности от заложения первого варианта собора, до открытия его третьего (окончательного) варианта прошло ровно 100 лет.

На строительстве собора в Новочеркасске было «обкатано» много различных новшеств. Так, например, специально для этого строительства был построен свой кирпичный завод, выпускавший до 2 000 000 штук кирпича в год. Чтобы снабжать стройку водой, был построен специальный водопровод, по которому подавалась вода из реки. Здесь действовала также своя небольшая электростанция. А чтобы испытывать строительные материалы на прочность, была оборудована специальная лаборатория[1].

В плане Вознесенский собор вписывается в прямоугольник со сторонами 62 на 70 метров и вмещает до 5 000 молящихся. А все затраты на строительство такого гиганта в совокупности составили около 2 000 000 рублей.

Высота его колокольни достигает 74,7 м, а по высоте купола он занимает в России седьмое место. Крест, которым увенчан главный купол, инкрустирован 80 монолитами горного хрусталя, ограненными алмазной гранью. Преломляясь на них, свет сияет так ярко, что собор стали называть «вторым солнцем Дона». Внутреннее убранство храма поражает своим великолепием. Полы и иконостас отделаны французским и итальянским мрамором, стены расписаны фресками, а хоры украшены живописными полотнами, рассказывающими историю местного казачества. Вот их сюжеты: «Сборы Ермака в поход на Сибирь», «Пожалование Царского знамени при царе Михаиле Федоровиче в 1614 году», «Азовское

сидение в 1641 году», «Сборы Петра Великого под Азов в 1696 году», «Закладка собора и города Новочеркасска атаманом Платовым в 1805 году», «Встреча атамана Платова в 1814 году близ Новочеркасска», «Вручение пернача 6 мая 1887 году Наследнику престола Цесаревичу Николаю Александровичу».

Новочеркасский собор является не только православным храмом, но и историческим памятником Донского казачества.

Литература:

1. Историк-краевед Кирсанов Е.И., "Церкви Новочеркасска", статья.

ПРИНЦИПЫ И СПОСОБЫ В КОМПОЗИЦИОННЫХ РЕШЕНИЯХ В.В. КАНДИНСКОГО

И.Х. Крымшамхалов

Научный руководитель-ст. преподаватель Черниченко Е.А.

Факультет архитектуры и градостроительства ЮФУ

Искусство - могучее средство исправления людского несовершенства.

Теодор Драйзер

Иску́сство (от церк.-слав. искусьство (лат. experimentum — опыт); ст.-слав. искоусъ — опыт, реже истязание, пытка) — образное осмысление действительности; процесс или итог выражениявнутреннего или внешнего мира творца в (художественном) образе; творчество, направленное таким образом, что оно отражает интересующее не только самого автора, но и других людей.

Искусство (наряду с наукой) — один из способов познания, как в естественнонаучной, так и в религиозной картине восприятия мира.

Понятие искусства крайне широко — оно может проявляться как чрезвычайно развитое мастерство в какой-то определённой область. Долгое время искусством считался вид культурной деятельности, удовлетворяющий любовь человека к прекрасному.

Вместе с эволюцией социальных эстетических норм и оценок искусством получила право называться любая деятельность, направленная на созданиеэстетически-выразительных форм.

XX век подарил человечеству много выдающихся личностей, чей вклад в развитие мировой культуры настолько велик, что мы подчас не можем оценить его во всей полноте. В ряду таких личностей достойное место занимает Василий Васильевич Кандинский - смелый, дерзновенный и плодотворный экспериментатор.

Творчество Василия Васильевича Кандинского — уникальное явление русского и европейского искусства. Именно этому художнику, наделённому могучим дарованием, блестящим интеллектом и тонкой духовной интуицией, суждено было совершить подлинный переворот в живописи и создать первые абстрактные композиции.

Кандинский выделял композиции как главные заявления своих художественных идей. Они имеют ряд характеристик, выражающих эту монументальность: впечатляюще большой формат, сознательное планирование композиции и трансцендентность представления, выраженная нарастанием абстрактного образа. Подобно тому, как симфонии являются вехами в карьере композитора, ком-

позиции Кандинского представляют кульминацию его художественного видения в каждый конкретный момент его творческого пути.

"С самого начала, - писал художник, - уже одно слово "композиция" звучало для меня, как молитва". Первая композиция датируется 1910 годом, последняя - 1939. Таким образом, "Композиции" прошли через все творчество Кандинского, от первых его шагов на пути к абстракции, до последнего "биоморфного" парижского периода.

Василий Кандинский открыл новый художественный язык живописи в XX столетии. Ему удалось сформулировать его цели и предложить их интерпретацию. Для этого были необходимы: талант живописца, знание особенностей художественных и философских традиций, собственная концепция творчества, и определенные социально-культурные условия.

ПРИЕМЫ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ

Е. Михайленко
Научный руководитель – ассистент И.А. Москаленко
Южный федеральный университет
Академия архитектуры и искусств
m_yana@mail.ru

Проблема благоустройства и озеленения городов приобретает во всем мире все большую актуальность в связи с увеличением жилищного строительства. Вертикальное озеленение — одно из самых простых, доступных и выразительных средств декоративного оформления зданий и сооружений.

При оформлении вьющимися растениями жилых и общественных зданий следует использовать различные приемы:

- сплошное озеленение
- озеленение группой лиан и одиночными лианами с организованным формированием их ветвей по определенной системе

Можно использовать и такие средства композиции как:

- симметрия
- асимметрия
- ритм

ПРИНЦИПЫ ПОДБОРА КОМПОЗИЦИОННЫХ СОЧЕТАНИЙ

Композиция из вьющихся растений представляет собой компоновку растительных форм в единое гармоничное целое. Подбор наиболее благоприятных сочетаний вьющихся растений основывается на ряде принципов:

- функциональном
- экологическом
- декоративном
- систематическом

КЛАССИФИКАЦИЯ ОПОР

Опоры для вьющихся растений, как один из элементов внешнего благоустройства, можно классифицировать по различным их свойствам и качественным признакам:

- по капитальности

- декоративности
- конструктивному исполнению
- функциональному назначению
- по видам территорий, обслуживаемых с наибольшей полнотой данным элементом благоустройства, и т. п.

Из всех перечисленных признаков главным (определяющим) является функциональное назначение. По этому признаку опоры бывают:

- для формирования вьющихся растений
- для декоративных целей
- для создания тени

ОБЩИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРАВИЛА ПОСАДКИ И УХОДА ВЬЮЩИХСЯ РАСТЕНИЙ

Непременным условием создания высокодекоративных и долговечных композиций из вьющихся растений является строгое соблюдение технологии посадки этих растений и ухода за ними в условиях городской среды.

МАЭСТРО ЗЕЛЕНЫХ СТЕН ПАТРИК БЛАНК

Этот человек — гений. Он придумал то, что и так существует в природе — зеленые стены. Патрик разработал новый способ озеленения стен.

Таким образом, так называемый «зеленый стиль» становится все более актуальным. Он решает множество проблем. Появляется возможность объединить живую природу с «каменным» миром человека.

ОСОБЕННОСТИ СРЕДНЕВЕКОВОГО ФОРТИФИКАЦИОННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ТЕРРИТОРИИ ГЕРМАНИИ

А. Орехов, А. Черниченко
Научный руководитель – ассистент И.А. Москаленко
Южный федеральный университет
Академия архитектуры и искусств
orehov_alexander44@mail.ru

ФОРТИФИКАЦИЯ (от позднелат. fortificatio – укрепление), область военно-инженерного искусства, наука о способах создания искусственных укрытий и препятствий для защиты войск или населения во время военных действий.

Современная наука подразделяет фортификацию на долговременную и полевую. Типы фортификационных сооружений менялись и совершенствовались в зависимости от развития техники и оружия нападения. Научное обоснование фортификации как отрасли военно-инженерного искусства было заложено в 16 в. в сочинениях А.Дюрера.

Эпоха Средневековья была периодом феодальной раздробленности, когда самыми характерными видами укреплений стали феодальные замки. Сначала большинство из сооружений были деревянными. Возводились крепости обычно на мысах у слияния рек или на их холмистых берегах, на обрывистых скалах и островах. Оборона сосредотачивалась в основном в башнях.

Стены строились более высокими и толстыми, двурядными и даже трехрядными. На выступающих частях стен возводились многоугольные бастионы. Перед крепостной стеной часто сооружался ров, который наполнялся водой. Для

въезда в город в крепостных стенах существовали ворота, к которым вел подъемный мост. Часто город имел еще и внутреннюю систему укреплений (цитадель), которая являлась второй линией обороны.

Крепость Мариенберг - мощное укрепление, расположенное над городом Вюрцбкрг в Нижней Франконии. Первым строением на укреплённой территории стала Главная башня – **Бергфрид (Bergfried)**, высотой 42 м. Узкий тоннель соединял эту башню с другими постройками крепости. За много лет ее существования лишь единожды Мариенберг был взят – шведами в 1631 году. Церковь Святой Марии впоследствии дала имя и самой крепости, выстроенной вокруг нее.

В строительстве Рейнфельса использовалось дерево, небрежно обработанные каменные глыбы и, безусловно, немалое число рабочих.

В Рейнфельсе главные ворота находились в Часовой башне. Первоначально ядро (цитадель) замка составляло пятиугольное сооружение.

В наиболее уязвимой части цитадель защищала высокая стена с несколькими галереями и обрамлением.

Главной целью фортификации является: обеспечить наиболее благоприятные условия для выполнения войсками боевых задач, сохранить их силы и средства, максимально затруднить действия противника, нанести ему решительное поражение.

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕК В СЕЙСМООПАСНЫХ РЕГИОНАХ ЯПОНИИ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВЕКОВ

Ю. Пятакова

Научный руководитель – ассистент И.А.Москаленко

Южный федеральный университет

Академия архитектуры и искусств

keitan27@yandex.ru

Несомненно важную роль при поиске конструктивного решения здания играет расположение будущей постройки в плане сейсмичности.

В районе Японских островов активность земных недр настолько высока, что в среднем в год здесь случается около полутора тысячи ощутимых подземных толчков, а небольшие землетрясения происходят ежедневно, вызывая вздрагивание зданий.

Однако открытия в современных технологиях позволяют строить небоскрёбы даже в сейсмоактивных зонах. Но стоит учитывать, что эти технологии базируются на традиционных японских принципах, которые необходимо рассмотреть для полного понимания особенностей таких построек.

Традиционный японский дом многие считают гениальным изобретением человечества: многие средневековые здания, которые выдержали немало землетрясений и тайфунов, стоят и сейчас нерушимо.

Секрет таких построек заключается в материалах, из которых они сделаны, и в особенностях конструкций.

Говоря о материалах, в первую очередь имеют в виду камень и дерево. Деревянные дома - это наиболее традиционный вид японских построек, а каменная кладка ограничивалась обычно фундаментом домов, при этом её ряды редко бы-

ли горизонтальными. В продольном разрезе кладка представляла собой кривую, обращенную вогнутостью к земле: форма такого рода считалась гарантией против землетрясений. Деревянные конструкции были ориентированы на поддержание простоты и легкости сооружения, что позволяло в случае разрушения быстро собрать пострадавший дом заново.

В традиционной японской архитектуре существовали два конструктивных принципа, которые особенно повлияли на современные технологии строительства, - это гибкость и подвижность соединений, и принцип "центрального столба".

Принцип гибкости соединений подразумевает, что конструкции здания закрепляются не жёстко, а с учётом подвижности, поэтому здания приобретают своеобразную гибкость.

В настоящее время при постройке высотных домов строительная фирма старается использовать стальные конструкции, которые в качестве арматуры вмонтированы внутри перекрытий, бетонных колонн, стен. Все это образует гибкую конструкцию, придающую зданию особую прочность и удерживающую вместе части здания.

Еще один пример разумного сочетания традиций и технологий: древний принцип возведения традиционных деревянных домов — принцип «центрального столба» — современные японские архитекторы используют в строительстве небоскребов из стекла и бетона. Принцип этот заключается в том, что располагающийся в центре здания столб, жестко закрепленный в земле, принимает и «гасит» подземные толчки. В конструкции современных японских высотных зданий этот принцип воплощен четырьмя жесткими опорными балками, которые соединяются с каркасом металлическими гибкими пластинами.

При рассмотрения влияния традиционной архитектуры на современную необходимо учитывать, что после Второй Мировой войны японское строительство резко поменяло свое направление: совершился переход от малоэтажных деревянных построек к высотным домам. На это повлиял ряд факторов: во-первых, это жилищный кризис (В годы войны был разрушен жилищный фонд почти всех крупных городов Японии), во-вторых, это влияние Запада (Жилое строительство использовало новые индустриальные методы и нетрадиционные материалы), в-третьих, это урбанизация и в-четвертых, это потребность в массовом строительстве зданий общественного значения.

С приходом нового типа зданий требовались и новые конструктивные решения, так как традиционные принципы не всегда были применимы для современности. Так, специалисты из инженерных и строительных компаний предлагают свои варианты защиты здания от землетрясений.

Например, группа английских ученых под руководством Грега Дейерлей разработала систему, которая позволяет зданию выдерживать сейсмическую активность силой 7 баллов и при этом оставаться возможным для дальнейшей эксплуатации.

Результат достигается благодаря стальной раме, которая может располагать рядом с внешними стенами здания или внутри постройки. Важной особенностью рамы является её гибкость – она может колебаться и вибрировать, и при этом не наносится значительный вред её структуре.

Большую известность получил способ защиты постройки от землетрясения, созданный работниками компании «Air Danshin Systems». Специалисты предложили использовать специальные «подушки безопасности» на всех ключевых зда-

ниях. Принцип работы этих защитных подушек полностью совпадает с работой подушек безопасности в транспортных средствах.

Уже при получении первых признаков землетрясения специальный сенсор подает сигнал, который поступает в мощного компрессора за считанные секунды. В результате этого происходит закачка воздуха в основание дома. По расчетам японских специалистов, здание достаточно поднять всего на 2,5-3 см. для того, чтобы землетрясение для дома и его жителей прошел практически незаметно. Когда так называемая «тряска» подходит к завершению, «подушки безопасности» медленно выпускают воздух, а в результате дом плавно «садится» на место.

Итак, наперекор логике, один из самых сейсмоопасных участков поверхности земли - Япония - стал одним из самых населённых, благодаря упорству и трудолюбию японцев, разрабатывавших технологии защиты зданий от землетрясений на протяжение всего существования государства. Население этой страны пережило крупные землетрясения, разрушившие сначала деревянные постройки, затем здания из железобетона, но вот, вероятно, приближается то момент, когда технологии достигнут такого уровня, что жители Японии смогут совершенно забыть о том, что когда-то сейсмические бури были угрозой для их существования.

Более того, конструктивные принципы японских сооружений распространились по всему миру, и сейчас они применяются во многих странах с сейсмоопасным климатом.

ШИРМА. ТЕКСТИЛЬНЫЕ ВАРИАЦИИ

Е.Г. Романчук

Научный руководитель – доцент Мокина А.Ю.

Академия архитектуры и искусств Южный федеральный университет

dpiik@raai.sfedu.ru, annamaymok@mail.ru

В русский язык слово "ширма" пришло из немецкого языка, в котором schirm - это щит, заставка, заслон. Похожая на складной экран или передвижную стенку, она когда-то в Европе считалась предметом экзотичным. Появились ширмы в Китае в VII веке, через столетие - в Японии. Мода на китайский стиль появилась в Европе в XVII веке, - декоративные ширмы были оценены европейцами по достоинству. В XIX-XX веках ширмы стали еще популярнее: с их помощью можно было легко разделить небольшое пространство на определенные зоны. И сегодня, когда приемы зонирования особо актуальны, о ширмах не стоит забывать: это наиболее легкий способ разделить или преобразить пространство.

Сегодня можно встретить деревянные ширмы, или же на каркас, выполненный из металла, натягивается бумага, кожа, ткань и, даже стекло. Ширма может быть покрашена в любой цвет, требуемый стилевым решением пространства. Современный облик ширмы, помимо загораживающей, скрывающей функции, несет доминирующую и эмоциональную нагрузку. Интересным проектным решением становятся прикрепленные к ширме элементы современности, такие как карманы (с помощью кнопок, липучки, молнии и т.п.) для хранения различных предметов. Особенно эффектно выглядят прозрачные карманы.

Исторически сложилось, что ширма в нашем представлении неизменно связана с женщиной, флиртом, переодеванием. За ширму всегда хочется заглянуть, посмотреть что там….

Наиболее распространены следующие виды ширм: створчатые, одноэкранные и гибкие ширмы. Первые китайские «прародительницы» современных ширм состояли из огромного числа створок: минимум 8, но чаще 10 и более. Одна такая ширма могла выгородить комнату в комнате. В наши дни они также встречаются довольно часто. Декоративная ширма раньше изготавливалась на каркасе из древесины, а с конца XIX столетия – и из металла. Ширмы выполняются в разных стилях: от кантри и барокко до хай-тека.



Ширма фирмы «Royal life»

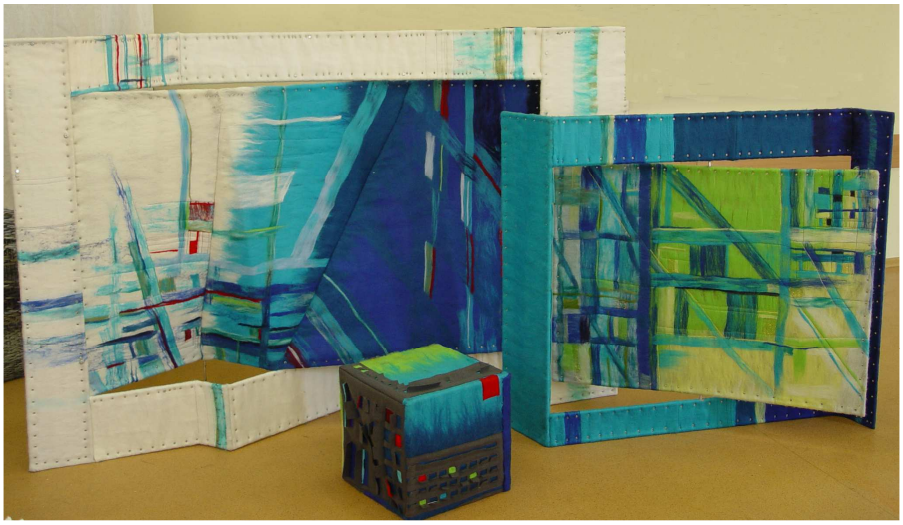
Ткань — один из древнейших материалов, используемых для украшения жилища и, особенно, ширм. Сама фактура позволяет создать ощущение тепла и уюта, добиться оригинальности, живости контрастов. Даже просто затянув раму красивым шелком или ситцем, создается уникальное изделие, которое станет лучшим украшением любого пространства.

Текстильные ширмы могут быть заполнены тканями, выполненными в технике авторского батика. Это может быть какая-то сложная композиция из нескольких батиков, декоративно скрепленных между собой. Ещё один вид внутреннего заполнения ширмы - это гобелен. Гобелен также может быть в разных видах – исполненный в тонких нитях-мулине или в шерстяных, акриловых, хлопковых, с использованием разных толщин основы и утка. В ширме гобелен может быть также с прорезями, составлен из нескольких небольших гобеленов, так он может быть с декоративными отверстиями на просвет.



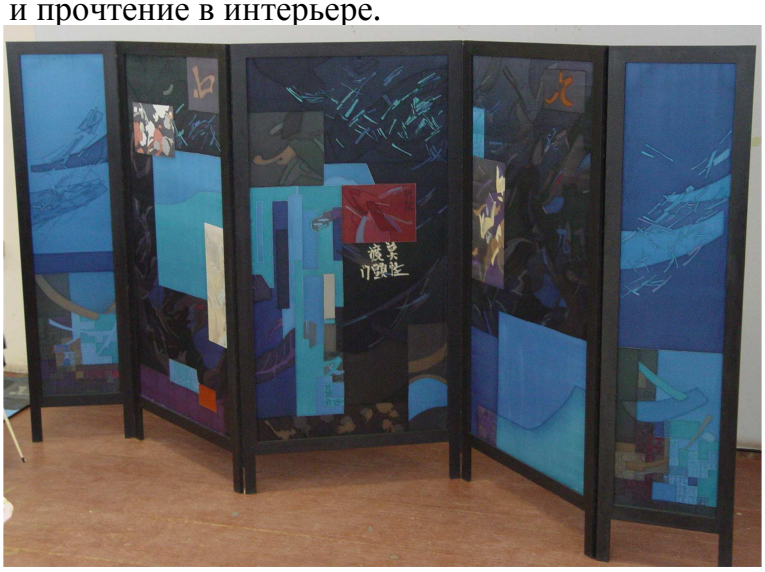
Ширма Мари Сузанны Валлден, Финляндия.

Авторской ширмой занимаются студенты кафедры Декоративно-прикладного искусства Южного Федерального Университета профиля подготовки «Художественный текстиль». Для их создания применяются как классические техники, такие как роспись ткани по шелку, ручное ткачество, а также современные технологии: нановойлок, фелтинг, вышивка по металлу.



Бабелюк Е. Комплект ширм для детской комнаты «Матрица», 2011 г. руководители: доц. Буримова Н.И., доц. Мокина А.Ю.

Применяя традиционные техники или же актуальные, студенты привносят свою авторскую философию в решение образного характера ширмы, ее функциональное назначение и прочтение в интерьере.



Неподкосова В. Ширма «Сады Японии» для жилого интерьера, 2008 г. руководитель доц. Буримова Н.И.

Создание авторской текстильной ширмы или экрана – это воплощение высокохудожественного произведения, арт-объекта, говоря современным языком, это доминанта любого жилого и общественного пространства, а иногда и экстерьера.



Илюхина Д. Ширма для молодежного центра «Futurama», 2013 г. руководители: доц. Буримова Н.И., асс. Тамаровская Ю.В.

На мой взгляд, сегодня авторские текстильные ширмы мало встречаются и надо им помочь быть более востребованными. Современный текстиль расширяет возможности создания уникальных изделий в этой области декоративно-прикладного искусства. Сегодня ширмы - это вообще не заменимая и актуальная вещь в любом её виде, в любом пространстве, для любого человека.

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ НАРОДНОГО ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО ИСКУССТВА КУБАНИ

С.В. Тумасян

ФГБОУ ВПО «Краснодарский государственный университет культуры и искусств» e-mail: sohranenie@mail.ru

Начало подлинному научному изучению народного искусства было положено в конце XIX - начале XX вв. Народное искусство - наше материальное и духовное богатство, уникальное и многообразное по своим видам, оно составляет значительную часть отечественной культуры [1, с.4].

Выбранная тема, на наш взгляд, является актуальной, так как проблемы сохранения народного декоративно-прикладного искусства Кубани мало изучены, а изготовление произведений народного искусства необходимо для передачи будущим поколениям народного богатства. Народное декоративно-прикладное искусство Кубани является частью народного искусства России, а следовательно, и мира. Утрата народных традиций любого народа может привести к исчезновению самого этноса с этнографической карты мира. Вот почему так важно знание традиционной культуры своего народа, в том числе и народного декоративно-прикладного искусства как ее части [2, с.3].

Целью данной работы является изучение теории, истории и практического освоения народного искусства, выявление проблем сохранения и развития культурного наследия Кубани.

В современной России насчитывается около ста направлений (видов) народного декоративно-прикладного искусства, дошедших до нас с древних времен, возрожденных и традиционно обоснованных. К ним относятся: художественная вышивка; русские лаки; художественная обработка кожи, камня, кости, рога, металла, глины, дерева; художественная роспись металла, глины, ткани, дерева, стекла; узорное ткачество и ковроткачество; кружевоплетение и многие другие [1, с.15].

За каждым из вышеназванных направлений народного декоративно-прикладного искусства стоят высокохудожественные изделия и уникальные художники, как края, так и областей России со своими природными богатствами и своей традиционной культурой, характерной только для этой территории нашей страны.

Сегодня, когда учеными, практиками и общественностью остро ставятся вопросы о сохранении традиционной народной культуры Кубани администрация Краснодарского края также уделяет большое внимание этому вопросу с целью сохранения и развития традиционной культуры Кубани. Приняты ряд Законов в сфере сохранения и развития традиционной культуры Краснодарского края, проводятся фольклорные фестивали, выставки декоративно-прикладного искусства, этнографические экспедиции.

Как отмечает в своих трудах Е.Г.Вакуленко, в изучении народного декоративно-прикладного искусства Кубани, как одном из важных составляющих традиционной культуры, также существуют проблемы:

- малоизученность местной традиции, ее региональной специфики, традиционных форм бытования приводит в лучшем случае к просветительской работе, а не к системному научному осмыслению и практическому освоению самой традиции;

- явления, когда те или иные виды и жанры народного искусства других регионов выдаются за аутентичные, что способствует разрушению, а не развитию народной традиции.

Предпринятое нами практическое изготовление произведений народного искусства Кубани может внести вклад в реализацию Законов Краснодарского края, Российской Федерации по изучению, сохранению и развитию народных художественных промыслом и ремесел и традиционной культуры в целом.

1. 28 июня 2007 года Законодательным Собранием Краснодарского края принят «Закон Краснодарского края о государственной политике в сфере сохранения и развития традиционной народной культуры в Краснодарском крае» N1264-КЗ.

Настоящим Законом в соответствии с федеральным законом о культуре и Законом Краснодарского края от 3 ноября 2000 года «О культуре», международными соглашениями в сфере культуры и сохранения культурного наследия осуществляется правовое регулирование деятельности в сфере сохранения и развития традиционной народной культуры на территории Краснодарского края.

В 1 главе статья 1 говорится, что культурное наследие Краснодарского края в области традиционной народной культуры – совокупность материальных и духовных ценностей, в том числе недвижимое имущество, памятники традиционного народного быта, изделия традиционного декоративно-прикладного искусст-

ва, народных ремесел, иные предметы материальной культуры, а также фольклор, обряды, обычаи. [4]

2. Закон Краснодарского края от 7 ноября 2011 года N 2357-КЗ «О государственной поддержке народных художественных промыслов и ремесленной деятельности в Краснодарском крае».

Статья 1. Предмет регулирования настоящего закона. Настоящий Закон устанавливает формы оказания государственной поддержки субъектов народных художественных промыслов и субъектов ремесленной деятельности в Краснодарском крае как неотъемлемой части культурного наследия и традиций народного искусства, развивающихся на основе преемственности местных художественно-стилевых и технико-производственных особенностей и обогащаемых современным художественным опытом. [3]

Народное декоративно-прикладное искусства Кубани, как и народная культура региона в целом, сегодня является одним из системообразующих элементов в содержании этнохудожественного образования.

Определяя особенности традиционной народной культуры Кубани, в том числе и народного декоративно-прикладного искусства как ее части, мы даем некоторые рекомендации, которые, на наш взгляд, могут помочь в ее сохранении.

1. Важно не подменять изучение и освоение народного искусства, творчество народного мастера самодеятельным, любительским искусством, что, к сожалению, почти повсеместно осуществляется в детских садах, школах, студиях, кружках [2, с.9].

2. При изучении и освоении различных видов произведений народного искусства следует стремиться к пониманию и освоению учеником бытовых, обрядовых и других значений народного искусства не в отдельности, не изолированно, а в совокупности всех видов и жанров народного искусства.

3. На учебных занятиях с учащимися воспроизводить уникальные изделия народного искусства, еще имеющиеся у населения и в музеях региона, с целью сохранения утрачиваемых образцов и приобщения к живой традиции народного искусства. [2, с.8-9].

В процессе практического освоения народного декоративно-прикладного искусства необходимо понимание целостной системы традиционной культуры. Случайные и разрозненные попытки использовать идеи народной педагогики не приносят желаемых результатов [2, с.25].

История убедительно показывает, что постоянно меняются государственные и политические системы, идеология, социально-экономические условия, но не меняется незыблемость духовного содержания народной традиции [2, с.26]. В нестабильности современного мира традиционная культура, в том числе и народное декоративно-прикладное искусство как ее часть, может быть духовно-нравственным стержнем для молодого поколения нашей страны.

В настоящее время в области традиционной культуры, в том числе и народного декоративно-прикладного искусства Кубани, остаются еще нерешенными следующие проблемы: процесс утраты механизма естественной передачи народной традиции, немногочисленное количество носителей местной традиции, что не может не вызывать тревоги за сохранение некоторых видов народного искусства; мало изучена традиционная культура в целом и недостаточно разработана теория и практика народного искусства [5, с.23].

Библиографический список
1. Вакуленко Е. Г. Народное декоративно-прикладное искусство Кубани: традиция и современность. Монография. – Краснодар, 2002. – 140 с.
2. Вакуленко, Е. Г. Народное декоративно-прикладное творчество: теория, история, практика / Е. Г. Вакуленко. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 380с.
3. Краснодарский край. Закон о государственной поддержке народных художественных промыслов и ремесленной деятельности в Краснодарском крае от 7 ноября 2011 г. N 2357-КЗ
4. Краснодарский край. Закон Краснодарского края о государственной политике в сфере сохранения и развития традиционной народной культуры в Краснодарском крае от 28 июня 2007 года N 1264-КЗ
5. Некрасова М. А. Народное искусство России в современной культуре XX – XXI век. - М., 2003. – 254 с.

ОБРАЗ МОСКВЫ В ОПЕРЕ М.И.ГЛИНКИ «ЖИЗНЬ ЗА ЦАРЯ»

И.А. Яковлева
Ростовская государственная консерватория (академия) им.С.В.Рахманинова
inna_jakovleva@ranvler.ru

Мифопоэтический образ Москвы сформировался из целого ряда идей, заложенных в исторической опере с ее декорациями и звуковыми образами. Интересны две характерные черты в представлении о Москве. Во-первых, это художественная интерпретация городского пространства. Оно определенным образом сжималось, сосредотачиваясь только на функционально-значимых и эмблематичных местах и сооружениях столицы. Ими были Красная площадь, Кремлевские стены, Соборная площадь. Во-вторых, эти строения приобрели сакральный характер. Эти места в музыкальных произведениях не могли стать местом свидания, очень редко они были местом прогулки. Лишь важные события происходили в этом художественном пространстве.

Опера «Жизнь за Царя» Михаила Глинки стала, пожалуй, первым музыкальным произведением, положившим основу в формировании мифологемы[1] образа Москвы. Приведем ремарку в партитуре Эпилога: «Театр представляет Красную площадь, что у Кремля, в Москве, вся сцена завалена народом в праздничных платьях, несколько времени после поднятия занавеса проходит вдали Триумфальный поезд Царя Михаила Федоровича». Звучат хор «Славься, славься наш русский Царь» и ликующий звон колоколов. Исследователь Инна Барсова приходит к выводу, что в этих эпизодах ясно обозначались музыкальные классические символы имперского мифа о Москве такие, как колокольный звон, трубные величальные фанфары.

Эту картину достаточно легко визуально вписать в пространство самой Красной площади: уж больно она сама по себе театральна, сценична в том плане, что вид с нее открывает панораму всего города. Подтверждение этому мы нахо-

[1] Под мифологемой мы будем понимать воззрения, мнения, нравственные обязательства, психологические установки, которые в той или иной мере осознанно или нет повлияли на художественное сознание творца и которые не были обозначены как главные приоритеты культуры, составляющие истинное содержание эпохи.

дим в высказываниях русских писателей. Так К.Н.Батюшков в «Прогулке по Москве» говорит о том, что, войдя в Кремль, сразу же обращаешь внимание на удивительную панораму города, открывающуюся с высоты: «Сядь на высокую деревянную лестницу. Вся панорама Москвы за рекою». Далее он подчеркивает контрастные мотивы, которые автор пытается соединить в единое целое. Город у Батюшкова является чудным безобразием, исполинским целым под именем: Москва. Писатель сравнивает Москву с «вывеской» или «живой картиной нашего общества». Москва для него – единый организм, все части, социальные уровни, которого воспринимаются одновременно. И этими контрастами единство не нарушается, а наоборот подчеркивает непрерывность города. М.Ю.Лермонтов подчеркивает еще одну важную константу в создаваемой образе Москвы – это московские колокола, что голоса соединяются в быстро вертящийся хоровод.

Интересно рассмотреть мифологемы петербургского текста, которые являются противопоставлены образу Москвы. В отличие от Москвы, Петербург сначала своей художественной истории стал выделяться как «центр зла и преступления, где страдание превысило меру и необратимо отложилось в народном сознании; Петербург – бездна, «иное» царство, смерть, но Петербург и то место, где национальное самосознание и самопознание достигло того предела, за которым открываются новые горизонты жизни… Бесчеловечность Петербурга оказывается органически связанной с тем высшим для России и почти религиозным типом человечности, которые только и может осознать бесчеловечность, навсегда запомнить ее и на этом знании и памяти строить новый духовный идеал» [Топоров; 8].

По мнению музыковеда Леонида Гаккеля, «опера «Жизнь за царя… была сочинена «против Петербурга»: для композитора ценности «сердца», «семьи» выше государственных ценностей» [Гаккель; 27]. О Петербурге у Глинки напоминает многое: польский акт из оперы «Жизнь за Царя», также испанские увертюры. Начало увертюры, так похожей на бетховенского «Кориолана», исследователь связывает с идеей государственного достоинства Петербурга, с его имперским величием. Тут же он, продолжая мысль о мотивах государства в творчестве Глинки, вновь говорит о польском акте. «На сцене – поляки, враги, но они элегантны, красивы, лишены тени карикатуры» [Гаккель; 27]. Известно, что символом Петербурга, петербургской культуры является «мотив гибели» и постоянно связанный с ним «мотив холода», зимы, вьюги, «леденящей струи» (термины Вл.Соловьева). Подтверждением этому, пожалуй, служит вершина психологической выразительности – это сцена Сусанина, в которой отчетливо слышна петербургская вьюга в струнном фугато ppp, а по окончании сцены – гибельный холод под снегом. То есть символом Петербурга становится, с одной стороны, стан врагов, а с другой – пустота пространства, его холод и забвение. А теперь достаточно представить сцену «Славься», где «вся сцена завалена народом в праздничных платьях». Перед нами предстает картина яркая, красочная, даже пестрая (для этого можно встретить картины русских художник, изображавших всю эту «солнечность» русского народа на праздниках). Вырисовывается четкая мифологема образа Москвы как града божьего, яркого, дарующего счастье. Этот город вечен, что следует из движения мелодия в пределах кварто-квинтовых попевок. Противостояние Москвы и Петербурга также отчетливо прослеживаются в так называемой «технологической мифологии» музыкального текста, а именно в его игре метра и ритма, в которой происходит преодоление, попытка разрушить гармоническую восьмитактовую структуру хора «Славься». Ими становятся главная партия увертюры, а помним, что это – дань государственному Петербургу, а также

метроритмическую игру мы наблюдаем игнорировании нормативной метрики: «5/8 или 7/8 или квантитативная ритмическая организация некоторых тем народно-песенного характера… или создается полифония метрических пластов» [Фролов; 51].

Необходимо отметить тот факт, что все действия в опере происходят во имя сохранения Москвы. Ни одно деяние, способное каким-либо образом осквернить святое пространство города, попросту не допускается к совершению на его территории. Все высокие мысли и устремления направлены к ней. Так и величественный поступок Сусанина, его жертва, которая возвышает простого крестьянина до уровня трагического героя, становится овеянной ареалом христианского жертвоприношения. «Метель, лес, ночь представлены в «Жизни за Царя» не просто как природные явления, а как духовные испытания, искус героев, поэтому их воздействие на русских и поляков не одинаково… Символический смысл приобретает в опере и мотив зари, которую ждет Сусанин, чтобы объявить врагам правду об их судьбе» [Киселева; 291]. Тут как раз в наивысшей своей обостренности и возникает мотив жертвы, который «сам по себе обладает повышенной мифогенной активностью… именно этот мотив возвышает крестьянского персонажа до уровня трагического героя и, более того, окружает его ореолом христианского мученика… строительной жертвы – «жертвы в основание царства»» [Киселева; 297]. Как и Иисус Христос, Иван Сусанин принес себя в жертву ради спасения людей и возможности существования Царства небесного и московского соответственно.

Торжество помазанника Бога на земле – это эпилог оперы хор «Славься». Именно к нему и ведут все линии драматургического и музыкального развития. Александр Серов говорил о единстве основной идеи оперы с мотивом «Славься», который он называл «основным и органически проведенным в главных моментах, которые сосредотачиваются около основной драматургической мысли» [Серов; 192].

Еще более красочной картиной славления завершается опера. «Театр представляет Красную площадь в Москве. Сцена наполнена ликующим народом; впереди Антонида, Собини и Ваня». «Великолепный хор эпилога «Славься, славься, святая Русь» - одно из высших бессмертных созданий Глинки и вместе одна из полнейших выражений русской народности в музыке. В этом очень простом сочетании звуков вся Москва, вся Русь времен "Минина и Пожарского!» - писал Александр Серов [Серов; 187].

Мифопоэтический образ Москвы в опере М.И.Глинки «Жизнь за Царя» является основополагающим и конструирующим все музыкальное и драматическое действие. Это также подчеркивается тем, что сам композитор в окончательный вариант оперы включил строки «Греми, Москва!».

Библиографический список:

1. Гаккель Л. Глинка и Петербургские символы // М.И.Глинка. К 200-летию со дня рождения. В 2 Т. Т.1. М., 2006;

2. Киселева Л. Становление русской национальной мифологии в николаевскую эпоху (сусанниновский сюжет» // Лотмановский сборник. Вып. 2. М., 1997;

3. Серов А. Опыты технической критики над музыкой М.И.Глинки //Серов А. Статьи о музыке. Вып. 4. М., 1988;

4. Топоров В. Петербургский текст русской литературы. СПб., 2003;

5. Фролов С. Культурные мифологему оперы Глинки «Жизнь за Царя» // // М.И.Глинка. К 200-летию со дня рождения. В 2 Т. Т.2. М., 2006

СРАВНЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ ВЫРАВНИВАНИЯ НУКЛЕОТИДНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

Ж.М. Абу-Халил

Южный федеральный университет, факультет математики, механики и компьютерных наук,
344090, Российская Федерация, г.Ростов-на-Дону, ул.Мильчакова, 8а
Email: jumana.abukhalil@gmail.com

Выравнивание последовательностей – это процесс сопоставления сравниваемых последовательностей для такого их взаиморасположения, при котором наблюдается максимальное количество совпадений элементов. В результате выравнивания, последовательности располагаются в строчках так, что совпадающие элементы (нуклеотиды или аминокислоты) находятся один под другим (в одной колонке). «Разрывы» (пробелы) заменяются знаком «-». В работе осуществляется выравнивание ДНК последовательностей, состоящих из четырех типов азотистых оснований (нуклеотидов): A - Аденин; G - Гуанин; C - Цитозин; T – Тимин. Выравнивание последовательностей используется при построении филогенетических деревьев, классификации видов, определении родства и др.

Одним из алгоритмов для выполнения глобального выравнивания нуклеотидных последовательностей является алгоритм Нидлмана-Вунша [1]. Недостаток данного алгоритма заключается в том, что для решения задачи требуется большая память размера O(nm) для последовательностей длины n и m. Таким образом, ограничивающим ресурсом в данной задаче является память. Ограничение памяти затрудняет обработку больших строк. Существует также алгоритм глобального выравнивания Хиршберга [2], который позволяет вычислять оптимальное выравнивание строк длины n и m, используя O(n+m) количество памяти, но при этом примерно вдвое увеличивается время счета по сравнению с алгоритмом Нидлмана-Вунша.

Для сокращения времени счета и объема используемой памяти разработаны и запрограммированы следующие алгоритмы выравнивания в общей памяти: блочный алгоритм выравнивания с использованием метода гиперплоскостей Лампорта [3], параллельный блочный алгоритм глобального выравнивания с оптимальным использованием памяти [4]. Для нахождения выравнивания в распределенной памяти создан модифицированный блочный метод гиперплоскостей Лампорта с фиксированным количеством одновременно выполняемых процессов.

Написаны программы, основанные на описанных алгоритмах, на языке C. Программы выравнивания в общей памяти разработаны с использованием распараллеливающих конструкций OpenMP. В программах оптимизирована работа с памятью компьютера.

Результаты проведенных численных экспериментов показывают, что разработанные алгоритмы являются более быстрыми по сравнению с классическими алгоритмами глобального выравнивания (алгоритмом Нидлмана-Вунша и алгоритмом Хиршберга). Результаты данных экспериментов представлены в табл.1.

Таблица 1

Длина строк	Время , с			
	Алгоритм Хиршберга (последовательный)	Алгоритм Нидлмана-Вунша (последовательный)	Блочный алгоритм с оптим. использованием памяти (параллельный)	Блочный алгоритм (параллельный)
2753 2517	0.4	0.2	0.2	0.1
8376 7488	3.3	1.3	0.8	0.5
16752 14976	12.6	5.0	2.2	1.5
134016 119808	661.9	недостаточно памяти	88.9	47.7
268032 239616	2015.7	недостаточно памяти	362.7	171.1

Процессор: Intel Core i7, 1.6 GHz, 6 MB Cache, 4 GB memory, 4 cores.

Кроме того, проведены эксперименты на высокопроизводительном кластере ММКН BOX2, состоящем из 8 узлов, соединенных скоростной сетью DDR Infiniband и служебной сетью Gigabit Ethernet. Узел содержит два 4-ядерных процессора Intel Xeon CPU E5345 с тактовой частотой 2.33GHz и 16 Гб памяти. Программа, основанная на модифицированном блочном методе гиперплоскостей Лампорта с фиксированным количеством одновременно выполняемых процессов, написана с использованием MPI. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таким образом, в данной работе рассмотрены алгоритмы, позволяющие эффективно решать задачу глобального выравнивания нуклеотидных последовательностей не только на процессорах MultiCore, но и на системах с распределенной памятью.

Таблица 2

Длина строк	Время, с			
	2 узла	4 узла	8 узлов	16 узлов
10 000 10 000	0.3	0.2	0.15	0.2
20 000 20 000	1.1	0.6	0.4	0.37
80 000 80 000	16.8	8.9	4.9	2.9
300 000 300 000	203.6	110.6	63.6	32.3
500 000 500 000	614.8	325.2	178.7	89.9
1 000 000 1 000 000	2428.1	1307.8	719.9	365.9
1 500 000 1 500 000	5500.9	3095.3	1768.5	901.8

ЛИТЕРАТУРА

1. Kun-Mao Chao, Ross C. Hardison, Webb Miller. Recent Developments in Linear-Space Alignment Methods: A Survey. Journal of Computational Biology. 1994, vol. 1, № 4, p. 271-292 .
2. Hirschberg, D. S. (1975). "A linear space algorithm for computing maximal common subsequences". *Communications of the ACM* 18 (6): 341–343.
3. Leslie Lamport. The Parallel Execution of DO Loops. Commun. ACM, 1974: 83–93
4. Абу-Халил Ж.М. Параллельный блочный алгоритм шлобального выравнивания нуклеотидных последовательностей с оптимальным использованием памяти// Актуальные проблемы биологии, нанотехнологий и медицины/Материалы V Международной научно-практической конференции, 3-5 октября 2013г., Ростов-на-Дону. Россия, с. 16

СОДЕРЖАНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ В ПОЧВАХ СТЕПНОЙ И ГОРНОЙ ТЕРРИТОРИЙ ЮГА РОССИИ

С.Р. Аветисян, Е.А. Бураева, В.С. Нефедов, Е.В. Дергачева, Д.Е. Сычева, М.А. Стружанов, С.В. Мартыненко

Южный федеральный университет, samvelavetisyan90@mail.ru

Особую актуальность в настоящее время имеют вопросы радиационной безопасности. За последние полвека под воздействием все нарастающей антропогенной деятельности радиоактивный фон почвы повысился. Существенный вклад

в естественный фон вносят такие естественные радионуклиды (ЕРН) как: ^{238}U, ^{234}Th, ^{210}Pb, ^{226}Ra, ^{232}Th, ^{40}K и искусственные радионуклиды (ИРН) – ^{137}Cs, ^{241}Am, ^{90}Sr, которые могут являться продуктами выбросов различных АЭС, ГРЭС и других промышленных и энергетических объектов [1-3].

Настоящая работа посвящена исследованию содержания радионуклидов в почвах степных и горных территорий Юга России. Представлены результаты радионуклидного анализа наиболее распространенных почв степной и горной территорий на примере Ростовской области, Краснодарского края и республики Адыгея.

Отметим, что для данного региона оценка особенностей поведения естественных радионуклидов и ^{137}Cs в наземных экосистемах Северного Кавказа в зависимости от типов почвы, почвообразующих пород и особенностей рельефа проведена впервые.

Радионуклидный состав почвы определялся в лаборатории радиоэкологических исследований отдела аналитического приборостроения НИИ физики Южного федерального университета инструментальным гамма–спектрометрическим методом радионуклидного анализа с использованием сцинтилляционного гамма–спектрометра «Прогресс–гамма». Время набора гамма-спектров не превышало 24 часа, погрешность определения удельной активности радионуклидов – 25 %.

Ниже представлены результаты исследований в виде распределения удельной активности естественных радионуклидов степной и горной территорий.

В целом, содержание ^{226}Ra в почвах регионов Северного Кавказа варьирует в достаточно широких пределах. В основном, большинство значений удельной активности данного радионуклида как в степных регионах, так и в горных находятся на уровне 20-40 Бк/кг. При этом в почвах горных территорий максимальная удельная активность^{226}Ra выше в 1,5 раза, чем в почвах степных регионов. Это связано с тем, что почвообразующими породами горных почв могут быть такие породы, как граниты, в том числе различной степени измененности. Многие магматические породы обладают повышенным содержанием естественных радионуклидов земного происхождения, в том числе ^{226}Ra. Удельная активность данного радионуклида соответствует среднемировым значениям (25 Бк/кг) и является характерной для почв Северного Кавказа [4].

Для естественного радионуклида ^{232}Th характерно следующее. Его минимальная удельная активность в почвах степной и горной территорий составляет 4,2 Бк/кг и 5,0 Бк/кг соответственно, максимальная – 58,2 Бк/кг и 83,6 Бк/кг соответственно, при среднем значении – 29,4 Бк/кг и 31,0 Бк/кг соответственно. В целом, большинство значений удельной активности ^{232}Th в наземных экосистемах Северного Кавказа находится в пределах 20-40 Бк/кг, при этом максимум содержания ^{232}Th также приходится на горные территории Юга России.

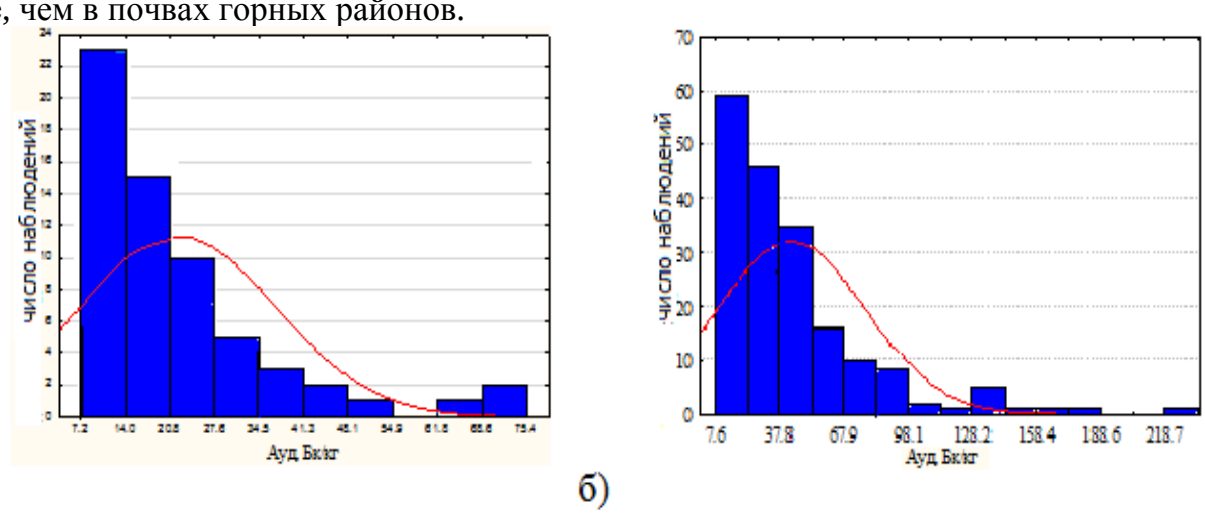
Удельная активность данного радионуклида соответствует среднемировым значениям (25 Бк/кг) и является характерной для почв Северного Кавказа.

Минимальное значение удельной активности ^{40}K в степной и горной территориях составляет 59,2 и 3,8, максимальное – 714,0 и 945,0, а среднее 454,8 и 415,0 соответственно. Подобная вариация удельной активности ^{40}K связана как с различием типов почвы, так и с почвенным режимом. Например, в песках, аллювиальных и супесчаных почвах, как правило, его содержание минимально, так же как и в почвах с промывным водным режимом. ^{40}K легко окисляющийся щелочной металл, образующий хорошо растворимые соли. В первичных горных поро-

дах его содержание наибольшее в кислых вулканических породах (граниты и др.). Из осадочных пород наибольшим содержанием ^{40}K обладают сланцы и песчаники.

Ниже представлены диаграммы распределения удельной активности ^{137}Cs в почвах степных и горных территорий (Рис. 1).

При расчётах учитывалось содержание ^{137}Cs в 0-10 см слое почвы. Пределы вариации удельной активности ^{137}Cs в почвах степных территорий составляют 0,7 – 75 Бк/кг при среднем его содержании 24 Бк/кг. Содержание ^{137}Cs в почвах горных территорий варьирует от 2,10 до 233 Бк/кг, при среднем 23,1 Бк/кг [5]. Максимум удельной активности ^{137}Cs в почвах степных территорий до трех раз ниже, чем в почвах горных районов.



а) б)

Рис. 1. Диаграмма распределения удельной активности ^{137}Cs в почвах степной (а) и горной (б) территорий

Это связано с тем, что на горных территориях, в условиях сложного рельефа и преобладающего промывного почвенного режима происходит перераспределение данного радионуклида с накоплением его в низинных участках, на дне ущелья и у подножия склонов.

Таким образом, для почв горных территорий характерно превышение удельной активности большинства исследованных радионуклидов по сравнению со степными. Так для ^{226}Ra она в 1,5 раза выше, чем в почвах степных районов, в то же время удельная активность ^{226}Ra соответствует среднемировым значениям (20-40 Бк/кг).

В целом, большинство значений удельной активности ^{232}Th в наземных экосистемах Северного Кавказа находится в пределах 20-40 Бк/кг, при этом максимальные содержания также приходятся на горные районы.

Удельная активность^{137}Cs в почвах степных территорий до трех раз ниже, чем в почвах горных районов.

Список литературы:

1.Егорова И.А., Пузанов А.В., Балыкин С.Н., Салтыков А.В., Горбачев И.В. Естественные радионуклиды (^{238}U, ^{232}Th, ^{40}K) в высокогорных почвах северо-западного Алтая // Мир науки, культуры, образования. – 2007. –№4(7). – С. 16-19.

2. Эль-Араби А.М. ^{226}Ra, ^{232}Th and ^{40}K concentrations in igneous rocks from eastern desert, Egypt and its radiological implications. //Radiation Measurements. – 2007. – №42. – P. 94-100.

3. Navas A., Soto J., Lopez-Martınez J. Radionuclides in soils of Byers Peninsula, South Shetland Islands, Western Antarctica. // Applied Radiation and Isotopes. – 2005. – №62. – P.809–816.

4. Триболина А.Н., Аветисян С.Р., Гончаренко А.А., Стружанов М.А., Тимченко А.А., Нефедов В.С., Иванов Г.В., Курочкина А.В., Бураева Е.А. Распределение естественных радионуклидов на склоновых территориях. // В сб. материалов Девятнадцатой всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых (ВНКСФ-19), 28 марта-04 апреля. Архангельск.– 2013. – С. 499-500.

5. Иванов Г.В., Аветисян С.Р., Рогова Д.В., Стружанов М.А., Нефедов В.С., Мартыненко С.В., Бураева Е.А. Распределение ^{137}Cs в почвах, сформированных на гранитах. // В сб. материалов Девятнадцатой всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых (ВНКСФ-19), 28 марта - 04 апреля. Архангельск. 2013. – С. 483-484.

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ЛИЗОЦИМА НА ФАГОЦИТАРНУЮ АКТИВНОСТЬ У НОВОРОЖДЕННЫХ КРЫС ПОСЛЕ ОСТРОЙ СОМАТИЧЕСКОЙ БОЛИ

В.В. Алексеев, Н.С. Алексеева, Ю.И. Катышева, Ю.Н. Мельников, М. В. Абрамова, Л.В. Павленко

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

e-mail: okt@rostgmu.ru

Введение: Известно, что фагоциты — клетки неспецифической иммунной системы, которые защищают организм путём фагоцитоза вредных чужеродных частиц, бактерий, а также мёртвых или погибающих клеток.

Лизоцим – это антибактериальный агент, фермент класса гидролаз, разрушающий клеточные стенки бактерий путём гидролиза пептидогликана клеточной стенки бактерий муреина.

Лизоцим способен активировать фагоцитоз и синтез антител.[4]

Актуальность: Литературных данных, посвященных изучению взаимосвязи фагоцитарной активности и содержания лизоцима, изменению их количества при острой соматической боли, нами было обнаружено крайне мало, что и определило актуальность данного исследования. Ранее установлено, что болевой синдром может оказывать влияние на иммунитет и, в частности, весьма актуально его влияние на врожденный иммунитет. Этот вид иммунного ответа особенно важен у детей, что и послужило выбором возрастной группы исследуемых животных.

Цель: выявить взаимосвязь фагоцитарной активности и уровня лизоцима в крови у новорожденных крыс при алгогенном воздействие.

Методы: Работа основана на использовании экспериментального материала. Выполнено 40 экперементальных исследований на новорожденных нелинейных белых крысах.

Острую соматическую боль (ОСБ) моделировали путем электрокожного раздражения рецепторной зоны корня хвоста новорожденных крыс с помощью электростимулятора ЭСУ-2 3-4 степени интенсивности. Забор материала для исследования производили через 60 минут после электростимуляции.[1,2]

Активность лизоцима определяли по нефелометрическому методу Дорофейчука В.Г. в нашей модификации.[3]

Для определения фагоцитарной активности лейкоцитов использовали метод Д.К. Новикова и В.И. Новикова, in vitro. Фагоцитарную реакцию оценивали после микроскопического исследования мазков и расчета следующих показателей: фагоцитарного индекса Гамбургера и фагоцитарное число Райта.

Лейкоцитарный состав крови определяли общепринятым микроскопическим методом.

Достоверность различий по количественным признакам определяли с помощью критерия Стьюдента (t) для малых выборок, признавая их статистически достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты: в ходе нашего исследования было установлено статистически достоверное увеличение общего количества лейкоцитов на 0,6. На фоне лейкоцитоза в лейкоцитарной формуле был обнаружен нейтрофилез со сдвигом влево до метамиелоцитов. Видимо, это связано с мобилизацией регенеративных процессов организма новорожденных крыс в ответ на болевое воздействие. Также отмечается резкое увеличение количества моноцитов в 2,5 раза (по сравнению с контрольной группой). Через 60 минут после электростимуляции уровень лизоцима в периферической крови не претерпел значительных изменении по сравнению с контрольными величинами. На фоне постоянства активности лизоцима, показатели фагоцитарной активности крови у новорожденных крыс достоверно не изменяется.

Выводы: на основании литературных данных известно, что лизоцим оказывает стимулирующий эффект на фагоцитоз[5]. В данной работе нами было установлено, что болевое воздействие не вызывает значительного изменения уровня лизоцима в периферической крови новорожденных крыс, что в свою очередь объясняет константность показателей фагоцитарной активности, не смотря на заметное увеличение общего уровня лейкоцитов, которое по-видимому имеет регенеративную природу или реакцию симпатоадреналовой системы на болевое воздействие.

Список литературы:

1. Вальдман А.В. Центральные механизмы боли / А.В. Вальдман, Ю.Д. Игнатов Л.: Наука, 1976. – 191с.
2. Овсянников В.Г. Очерки патофизиологии боли / В.Г. Овсянников. – Ростов н/Д.: «Цветная печать», 2003. – 159с.
3. Овсянников В.Г., Шлык С.В., Алексеев В.В. и др. Изменение уровня лизоцима при острой соматической боли у взрослых крыс // Южный медицинский вестник. — 2013. — № 3. — С. 66—68.
4. Ярилин А.А. Основы иммунологии. – М., 1999.
5. Очерки микробиологии http://mikrobio.ho.ua/contents-3-1-6.html (дата обращения 25.10.2013 г.)

РОЛЬ ГРИБОВ РОДА *TRICHODERMA* PERS. В СИСТЕМЕ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОТИВ ФИТОПАТОГЕНА *GIBELLINA CEREALIS* PASS.

Н.Б. Богословская, В.С. Горьковенко
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»
bogoslovskayanb@mail.ru

В последние годы на посевах озимых колосовых края возросла агрессивность многих патогенов, которые раньше не имели экономического значения, наблюдается их зональное перераспределение. Так, увеличилось распространение и вредоносность фитопатогена *Gibellina cerealis* Pass., возбудителя гибеллиноза озимой пшеницы. В Краснодарском и Ставропольском краях эпифитотии возникают с периодичностью один раз в 3-4 года. В 2012 году первые случаи заболевания выявлены в Целинском районе Ростовской области. Основным местом сохранения фитопатогена *G. cerealis* являются инфицированные в период вегетации послеуборочные остатки.

В настоящее время в борьбе с фитопатопатогенными микроорганизмами широко используются грибы рода *Trichoderma* Pers. и биопрепараты, созданные на их основе. Они являются продуцентом комплекса антибиотических веществ, обладающих высокой биологической активностью и подавляющих рост целого ряда фитопатогенных грибов и бактерий, что и позволяет им достаточно быстро вытеснять из грунтов или субстратов патогенную микрофлору.

Грибы рода *Trichoderma* относятся к числу наиболее перспективных агентов биологического контроля грибных болезней сельскохозяйственных растений. Являясь типичными аборигенными представителями педоценоза, грибы рода *Trichoderma* продуцируют антибиотические вещества, обладающие высокой биологической активностью. Имея высокую скорость роста, представители этого рода первыми из почвенных грибов колонизируют послеуборочные остатки, благодаря высокой биологической активности, достаточно быстро вытесняют из субстрата фитопатогенную микрофлору.

На данный момент отсутствуют данные по изучению трофических взаимоотношений грибов рода *Trichoderma* и *G. cerealis*. В связи с этим целью наших исследований стало проведение скрининга природных штаммов грибов рода *Trichoderma* и патогена *G. cerealis in vitro*.

Исследования проводились в 2012-2013 гг. в научно-исследовательской лаборатории факультета защиты растений КубГАУ. Исследовались 17 штаммов гриба *Trichoderma viridi* Pers, изолированных из почвы посевов озимой пшеницы, на которых отмечалось поражение гибеллинозом, а также из ризосферы люцерны и озимой пшеницы учхоза «Кубань» КубГАУ. Эталоном служил биопрепарат триходермин на основе гриба *T. viridi* (не менее 2 млрд. жизнеспособных спор на 1 г.).

В результате проведённых исследований было установлено, что все природные и входящий в биопрепарат штаммы гриба *T. viridi* обладали высокой скоростью роста, превышающую скорость роста мицелия гриба *G. cerealis* более чем в 100 раз.

При изучении механизмов антагонистических взаимоотношений штаммов гриба *T. viridi* установлено, что формирующийся мицелий микромицета *G. cerealis* имеет чётко выраженные морфологические нарушения.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

А.Г. Гарибян
студентка 5 курса
научный руководитель: Шалтумаев Тимур Шамильевич, доцент
ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»
филиал в г. Пятигорске
Garibjan91@mail.ru

Мучные кондитерские изделия имеют большое значение в питании. Так как сырье, из которого их готовят, является основным источником энергии, пластический материал для построения клеток ткани.

В состав мучных кондитерских изделий входят жиры животного и растительного происхождения, которые участвуют в жировом обмене и способствуют нормальной деятельности центральной нервной системы, белки, которые способствующие построению клеток; углеводы, которые служат энергетическим материалом для нормальной жизнедеятельности организма.

Кексы – это особая группа кондитерских изделий, изготовленных из сдобного теста, с высоким содержанием жира, сахара.

Основным сырьем для производства кексовых изделий является: мука пшеничная высшего сорта, сахар-песок, яйца куриные (меланж), крахмал картофельный (кукурузный), различные виды растительных жиров.

Они имеют высокую энергетическую ценность, разнообразную внешнюю отделку. Вкусовые и ароматические особенности и разнообразие достигаются благодаря ценным наполнителям – изюм, цукаты, орехи, фрукты и др.

Для получения сдобного кексового теста, кроме указанного выше сырья, в рецептуры могут входить – молоко цельное, молоко цельное сгущенное с сахаром, молоко сухое обезжиренное, пряности (кардамон, корица, и др., сухие духи), вино десертное, спирт и др. Для усиления окраски применяют шафран, красители или окрашивающие вещества.

В настоящее время большое распространение, в том числе и в общественном питании получили мини-кексы (капкейки), отделанные кремами, ягодами, мастикой, марципаном, глазурью и т.д. Капкейк (от англ. cupcake) – кекс размером с чашку, выходом 20-30 г. Это маленькое пирожное в бумажной формочке, рассчитанное на одного человека.

Разнообразить капкейки и придать им яркости и неотразимости можно с помощью разнообразных отделочных полуфабрикатов. Это бесконечное поле для экспериментов и поиска новых вкусовых сочетаний.

Кремы представляют собой пышную пенообразную массу, которая получается благодаря насыщению воздухом при взбивании белков, масла, сливок, яиц с добавлением вкусового и ароматического сырья. Они обладают высокой пластичностью и способностью воспринимать любые цветовые оттенки.

Способность продукта насыщаться воздухом в процессе взбивания называется кремообразующей. Наилучшую кремообразующую способность имеют яичные белки, первоначальный объем которых при взбивании без сахара увеличивается почти в 7 раз, а с сахаром – в 4–5 раз.

Растительные сливки – это аналог сухих сливок, которые получают из молочных продуктов. В состав растительных сливок входят растительные масла, и

жиры при этом они сохраняют все вкусовые качества натуральных молочных сливок. Растительные сливки в течение долгого времени сохраняют в изделиях форму и объем.

Преимущество растительных сливок перед молочными – это высокая экономичность. При взбивании растительные сливки увеличиваются в объеме в четыре раза. У растительных сливок меньшая калорийность и по сравнению с молочными они не содержат холестерина.

Сливочное масло наиболее полно удовлетворяет требованиям получения крема – способно удерживать воздух при взбивании и сохранять придаваемую форму.

Помада основная (сахарная) служит для украшения верхней поверхности кондитерских изделий. Благодаря ей изделия приобретают красивый внешний вид, гладкую блестящую корочку разных цветов. Для ее получения используют сахар и антикристаллизатор (патоку или инвертный сироп), который препятствует росту кристаллов и способствует образованию мелкокристаллической помады.

Приготовленную основную помаду можно ароматизировать различными эссенциями, наливками, виноградными винами, фруктовыми соками и сиропами, естественными и синтетическими пищевыми красителями. Это создает различные вкусовые и цветовые оттенки, улучшающие качество помады. Ароматизацию и окраску производят непосредственно при разогревании перед глазировкой. Для получения шоколадной помады в основную помаду при разогревании добавляют какао-порошок, эссенцию, ванильную пудру и перемешивают до образования однородной массы шоколадного цвета.

Сахарную мастику используют для изготовления различных фигурок путем лепки или раскатывают в пласт и вырезают при помощи выемок или ножом различные фигурки. Для отделки изделий используются два вида сахарной мастики: сырцовая и заварная.

Марципан используется так же для приготовления различных украшений в виде фигурок. Они могут долго храниться, оставаясь съедобными. Готовится марципан из миндального ореха, а также арахиса (очищенных от оболочки) или ореха кешью. Однако качество марципана из арахиса и кешью ниже. Марципан имеет вид белой вязкой массы, напоминающей пластилин. Марципан можно готовить без патоки, но тогда он быстрее теряет пластичность.

Новые пути производства мучных кондитерских изделий - это использование новых сырьевых компонентов продовольственного сырья. Перспективным в этом направлении является использование для производства мучных кондитерских изделий – сухих композитных смесей, занимающих все большее место в структуре производства кондитерских изделий.

Нами разработана сухая композитная смесь для производства кап-кейков.

Сырьем для разработанной сухой смеси для кап-кейков являются доступные отечественные продукты: мука пшеничная высшего сорта, сахар-песок, яичный порошок, крахмал картофельный, соль пищевая, кислота лимонная, пищевая добавка на основе соды, разрешенная к применению реестром пищевых добавок.

Использование в технологии масла растительного рафинированного взамен традиционных для кексов жировых компонентов (масло сливочное, кондитерские комбижиры и т.д.) позволяет не только изменить количественное содержание липидосодержащего компонента, но и изменить качественный состав жиров по наличию жирных кислот. Данные изменения касаются снижения содержания

холестерина и значительного увеличения доли полиненасыщенных жирных кислот. Все это позволяет говорить о функциональной направленности разработанной инновационной технологии.

Инновационная технология производства кексовых изделий основе сухой композиционной смеси рекомендуется в детском, школьном, геронтологическом, профилактическом и лечебном питании и питании других организованных коллективов, благодаря сбалансированному составу компонентов, простоте технологии и высоким органолептическим показателям готовых изделий.

Сухая композиционная смесь для кексовых изделий очень хорошо храниться благодаря низкой влажности и вакуумной упаковки.

Таким образом, используя перечисленные отделочные полуфабрикаты и новые сырьевые компоненты можно значительно расширить ассортимент капкейков для удовлетворения спроса потребителей различного возраста.

О НЕОБХОДИМОСТИ УЧЁТА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ МЕТОДИЧЕСКИХ СИСТЕМ ОБУЧЕНИЯ

О.Н. Голенко

Армавирская государственная педагогическая академия

novikovnad@mail.ru

Фундаментализация математического образования в высшей школе, техникумах и старших классах средней школы предполагает использование в процессе глубокого и основательного изучения математических дисциплин новых научных исследований и достижений современной математики. При этом существенно создание оптимальных условий для воспитания у обучаемых гибкого научного мышления

В специальной литературе и практике работы многих образовательных учреждений широко известны как модификации деятельностного подхода, так и разработки ряда других подходов к обучению. Это – творческий, развивающий и деятельностный подходы, компетентностный и личностно-развивающий, эвристические подходы, дидактические системы Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова, Л. В. Занкова, интерактивный и дистанционный подходы и т.д. Поэтому в качестве основы для построения методической системы исследования функций как при изучении школьного курса элементов математического анализа, так и его вузовских курсов вполне достаточно обоснованно выбрать дидактическую систему обучения и соответствующий подход.

В этом, крайне важном и во многом определяющем вопросе необходимо опираться на физиологию реальных процессов мышления человека. Только учёт особенностей функционирования процессов высшей нервной деятельности мозга человека является определяющей основой выбора эффективной дидактической системы и адекватного подхода к продуктивному обучению математике.

На традиционных вузовских и школьных занятиях по математике и в соответствующих учебных программах, как правило, делается неоправданно сильный акцент на развитие компоненты мышления, называемой конвергентным мышлением. Это выражается в непропорционально большом внимании логиче-

ским, цифровым и линейным процессам, ассоциируемым в основном с деятельностью левого полушария мозга (логическое мышление). Преимущественное использование конвергентной составляющей обучения суживает (обедняет) мышление обучаемых, поскольку дивергентная (интуитивно-ассоциативная) его составляющая не получает необходимой информации для своей нормальной деятельности (правое полушарие мозга) [1].

Таким образом, в ходе учебного процесса правое полушарие головного мозга существенно отстаёт (недогружается необходимой информацией) в интенсивности своей функциональной деятельности от левого. В тоже время, оба полушария образуют единый рабочий орган, продуктивно функционирующий лишь при рациональном и гармоничном их взаимодействии в процессах мышления. Поскольку при гармоничном взаимодействии в процессах мышления обоих полушарий мозга создаются благоприятные условия для творческого (креативного) развития личности обучаемых в учебно-воспитательном процессе.

Эти и многие другие вопросы психолого-физиологического развития в процессе обучения достаточно полно исследованы в работах В. А. Крутецкого [2], Ж. Пиаже [3] и К. Тэкекс [1], И.А. Кулак [4].

Литература

1. Тэкекс, К. Одарённые дети [Текст] / К. Тэкекс; пер. с англ. – М.: Прогресс, 1991. – 376 с.
2. Крутецкий, В.А. Психология математических способностей [Текст] / В. А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1968. – 432 с.
3. Пиаже, Ж. Структуры математические и оперативные структуры мышления [Текст] // Преподавание математики; пер. с франц. Учпедгиз, 1960. – 163 с.
4. Кулак, И.А. Физиология утомления при умственной и физической работе человека [Текст] / И.А. Кулак. – Минск: Беларусь, 1968. – 271 с.

МИКРОФЛОРА ВОДЫ В РАЙОНЕ ДОЛГОЙ КОСЫ АЗОВСКОГО МОРЯ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

М.В. Журавлева [1], М.А. Морозова [2], Л.В. Абакумова [1]

[1]Южный федеральный университет, juravliova.mascha@mail.ru

[2]Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, morozova.q@mail.ru

Реакция экосистем существенно зависит не только от состава влияющих факторов, но и от сложного эффекта от их взаимодействия. Водные экосистемы служат, в конечном итоге, коллекторами всех видов загрязнений [1]. Актуальной экологической проблемой остается загрязнение акваторий нефтью и нефтепродуктами. В наибольшей степени подвержены этому воздействию морские прибрежные экосистемы. Совершенно очевидно, что усиление влияния хозяйственной деятельности человека на гидроэкосистему нередко приводит к нарушению условий существования микроорганизмов и к увеличению числа аллохтонных. Причем длительное антропогенное воздействие на водоемы изменяет адаптационные механизмы микрофлоры, повышая ее вирулентность и антибиотикорезистентность [2] .

В настоящее время многокомпонентное загрязнение Азовского моря стало действенным фактором в изменении экологической обстановки среды. Район Косы Долгой, также подвержен воздействию многих антропогенных факторов. На акваторию негативное влияние оказывает портово-хозяйственный комплекс г. Ейска, а в береговой зоне сосредоточена интенсивно развивающаяся рекреационная деятельность.

Среди микробиологических показателей, характеризующих экологическое состояние участка Азовского моря, использовали общую численность сапрофитных микроорганизмов, содержание в воде нефтеокисляющих бактерий, условно-патогенных и санитарно–показательных микроорганизмов. Определение общего количества сапрофитных микроорганизмов проводили методом прямого высева (в трех повторностях) различных обьемов воды (1 мл, 100 мкл) из 10-кратных разведений в физиологическом растворе на агаризованную среду.



Рисунок 1 Карта Азовского моря в районе ст. Должанская Коса Долгая

Методы исследований

Для выявления штаммов-деструкторов нефти использовали модифицированную жидкую среду, содержащую нефть, в качестве единственного источника углеводородов.

Исследованы были следующие физиологические и биохимические свойства бактерий: окраска по Граму, наличие пигментов, тип метаболизма, наличие оксидазы, каталазы, уреазы, протеазы, лецитиназы и гемолитической активности, также образование индола, сероводорода, гидролиз желатины и крахмала.

Результаты исследований.

Общая микробная обсемененность воды изменялась от 120 до 2700 КОЕ/мл. По соотношению морфологических групп в воде превалировали грамотрицательные палочки (75 %), содержание грамположительных кокков (19 %) и палочек было ниже (3 %), количество споровых микроорганизмов - наименьшее (2 %).

Среди бактерий, выделенных из акватории Долгой Косы, обнаружены представители семейств Bacillaceae, Enterobacteriaceae, Micrococcaceae, Moraxellaceae и Pseudomonaceae, а также группа актинобактерий. Наличие санитарно-показательных микроорганизмов, особенно *Citrobacter freundii, Citrobacter amolanaticus, Enterobacter cloacae, Enterobacter agglomerans, Enterococcus sp., Providencia heimbachae* указывало на неблагоприятное (в отдельные периоды) санитарное состояние воды. Так, в летний период численность энтеробактерий составляла 16±2 % от общего числа выделенных микроорганизмов.

По результатам экспериментов из проб воды были выделены 4 штамма способные к утилизации нефти и нефтепродуктов, три из которых относятся к актинобактериям (*Nocardia sp., Actinomyces* sp., *Rhodococcus maris),* один был не идентифицирован.

В составе микрофлоры воды также присутствовали условно-патогенные грамотрицательные неферментирующие микроорганизмы pp. *Pseudomonas* (19%), *Kingella* (3%), *Moraxella* (2%), *Alcaligenes* (2%), *Acinetobacter* (1%).

В целом вся условно-патогенная микрофлора имела значительную патогенность и антибиотикорезистентность. Так, 63% штаммов, имели устойчивость к одному и более антибактериальным препаратам. Множественной лекарственной резистентностью характеризовались 9% из числа выделенных и были устойчивы к 5 антибактериальным препаратам: полимиксину, эритромицину, левомицетину, тетрациклину и фуразолидону (рисунок 2).

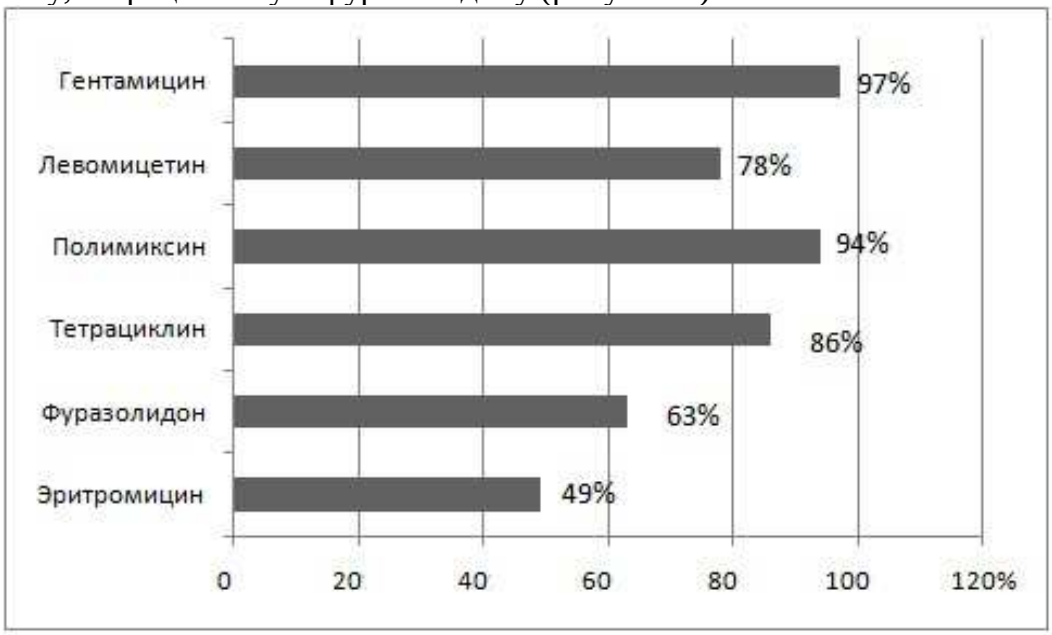


Рисунок 2 Процент водных штаммов устойчивых к антибактериальным препаратам

Изучение патогенных свойств микроорганизмов является существенным дополнением в оценке санитарного состояния водоема, поскольку уровень их выраженности позволяет индицировать аллохтонную микрофлору [2]. Данные анализа наглядно демонстрируют, что изолированная нами гидромикрофлора обладала показателями патогенности (рисунок 3).

Таким образом, антропогенная нагрузка на Азовское море в районе Долгой Косы сопровождается интенсивным развитием условно-патогенных микроорганизмов за счет нарушения экологической микросистемы естественных биоценозов. Необходимо отметить, что большая часть от всей выделенной микрофлоры обладала различными маркерами патогенности и множественной устойчивостью к антибиотикам, что свидетельствует о высокой эпидемиологической значимости изолированных микроорганизмов.

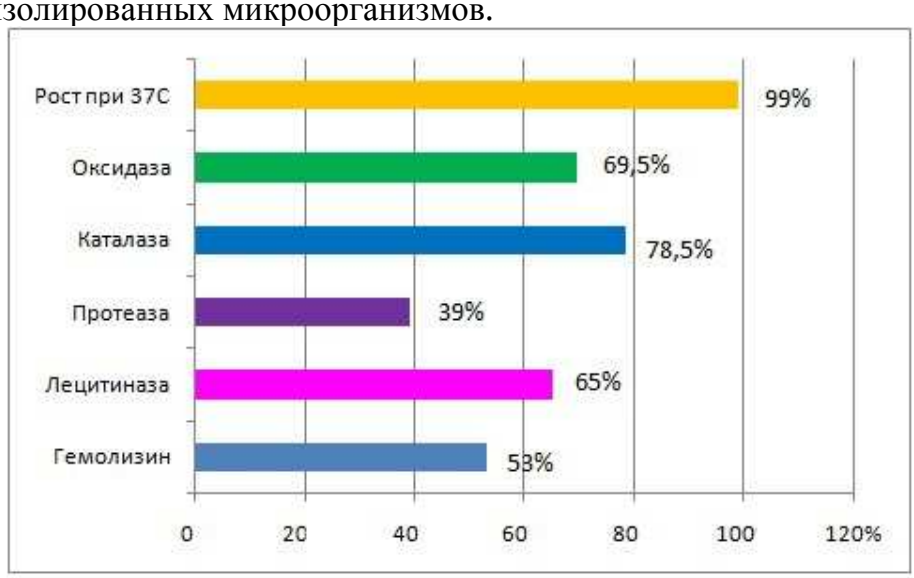


Рисунок 3. Процент штаммов обладающих маркерами патогенности

1. Моисеенко, Т.И. Лукин А.А. Патологии рыб в загрязняемых водоемах субарктики и их диагностика // Вопросы ихтиологии.-1999.-Т. 39, № 4.-С. 535-547.

2. Лисицкая И.А. Бактериальные сообщества некоторых компонентов экосистемы дельты Волги и Северного Каспия : Автореф. дис… канд. биол. наук / Лисицкая Ирина Анатольевна - Астрахань, 2008.- 23 с.

МОРСКИЕ КОЗОЧКИ (CRUSTACEA, ANISOPODA, CAPRELLIDAE) КАК КОМПОНЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИБРЕЖНЫХ АКВАТОРИЙ ЧЕРНОГО МОРЯ

Ю.А. Кастрикина

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет»,
jujakast@gmail.com

Зарослевые сообщества прибрежной акватории от уреза воды до глубин 10–15 метров имеют наиболее динамичную структуру, поскольку находятся под прессом не только природных, но и антропогенных факторов. Донные биоценозы реагируют на внешние воздействия, вызванные деятельностью человека, изменением видового состава и соотношением численности видов с различной устойчивостью к загрязнению. В зарослях макрофитов создаются благоприятные условия для обитания большого количества организмов самой разнообразной трофической принадлежности, они являются непременным субстратом для оседающей из

планктона молоди брюхоногих и пластинчатожаберных моллюсков, в них сохраняются благоприятные условия для развития и нагула мальков.

Представители ракообразных из семейства морских козочек (*Caprellidae*) довольно широко представлены как в мировом океане, так и в акватории Черного моря. Наиболее обычным видом из этого семейства является *Caprella acantifera ferox*, которая обитает в зарослях макрофитов. Согласно последним исследованиям зарослевых сообществ около берегов Крыма [1, 2] данный вид относится к массовым, формирующим основу биологического разнообразия и обладающим широкой экологической амплитудой. Задачей нашего исследования было выявить влияние глубины, а также органических загрязнений, которые в летний период могут скапливаться в прибрежной зоне, на распространение данного вида.

Сбор материала проводился в 2012 г. в районе п. Ю. Озереевка (рис. 1). Здесь было заложено 3 разреза для отбора проб, располагавшихся на расстоянии 1,5 км друг от друга. Центральный разрез располагался рядом с устьем р. Озерейка, а остальные восточнее и западнее устья этой реки. Пробы отбирались в июне, августе и ноябре. Смывы беспозвоночных животных с макрофитов проводились на каждом разрезе на глубинах 0, 2, 5, 10 и 20 м. Материал отбирала специализированная группа водолазов. Отбор проводился газовым мешком с ячеей 32 мкм, в который помещался таллом водоросли, где тщательно обмывался морской водой. Талломы после обработки высушивались и взвешивались. Пробы фиксировались 4% раствором формалина (конечная концентрация). Количественные показатели численность приведены к килограмму массы водорослей (экз./кг).

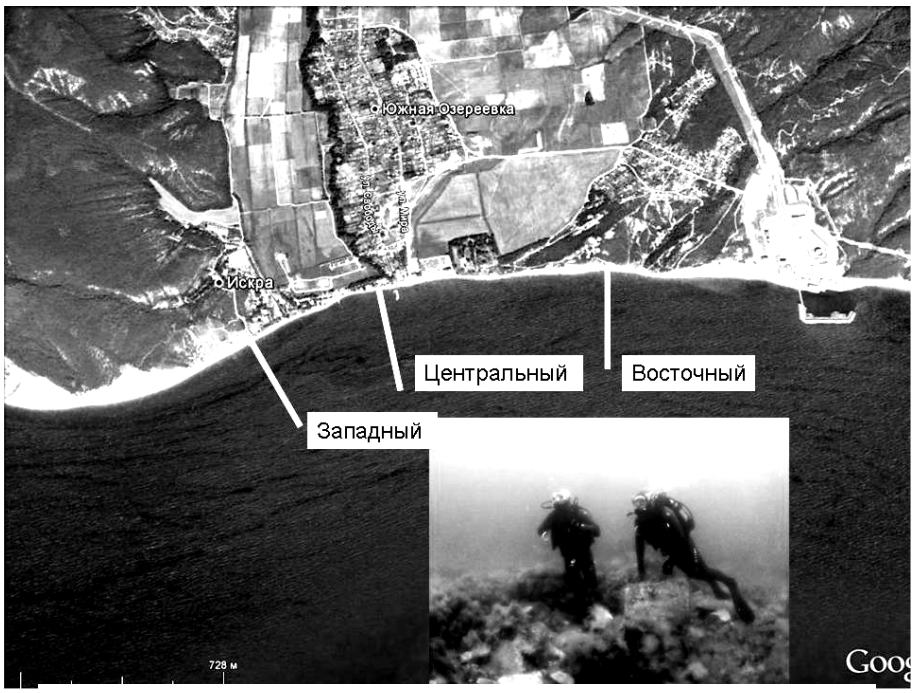


Рис. 1. Расположение разрезов в районе п. Ю. Озереевка

Акватория моря в районе п. Ю. Озереевка отличается высоким уровнем загрязнения различными поллютантами. Так, согласно материалам ФГУП «АзНИИРХ», концентрация в воде и донных отложениях нефтепродуктов (в 1,5-2 раза), тяжелых металлов (в 2-2,5 раза) и хлорорганических пестицидов (в 3-4 раза) заметно выше, чем в прилегающих районах.

Согласно полученным данным (рис. 2), в августе и декабре на Восточном и Западном разрезах наблюдается сходная динамика распределения *Caprella acantifera ferox* по глубинам – максимум численности приходится на глубины 5 м. - до 1530,22 экз./кг (Восточный разрез) и 10 м. - до 958,90 экз./кг (Центральный разрез). В прибрежной зоне и на глубине численность заметно снижается. На Западном разрезе сходная картина наблюдается в июне и декабре, когда максимумы численности (3360,00 экз./кг) приходятся на глубину 10 м.

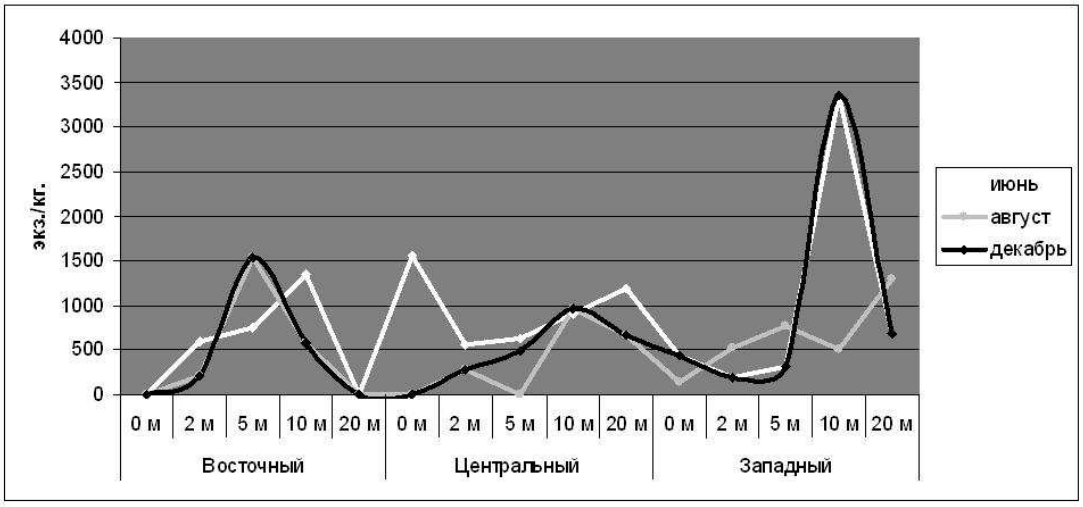


Рис. 2. Распределение численности *Caprella acantifera ferox* на разрезах

Несмотря на высокий уровень загрязнений, значения численности *Caprella acantifera ferox* в зооценозах макрофитов в обследованной акватории заметно выше значений, которые отмечают в последние годы другие исследователи в районе Карадага, где наблюдается снижение количества этого вида морских козочек [2]. Это свидетельствует о высокой пластичности и устойчивости *Caprella acantifera ferox* к антропогенным воздействиям.

Список литературы

1. Киселева Г.А., Коновалов В.С., Лапченко А.А., Колова К.А. Видовой состав и динамика макрозообентоса в ассоциациях водорослей Карадагского природного заповедника // Экосистемы, их оптимизация и охрана. 2009. – Вып. 20. – С. 57–66.

2. Колова К.А., Молчанова Ю.В., Киселева Г.А. Динамика видового богатства макрозообентоса в ассоциациях водорослей Карадагского природного заповедника // Морской экологический журнал, Отд. Вып. №2, 2011. – С. 37-42.

ВОДОУДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ХВОИ ПИХТ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПГТУ

А.А. Киверина

ПГТУ (бывш. МарГТУ), alenkakiv@mail.ru

Пихты издавна используются в ландшафтном строительстве, но в РМЭ-только п. сибирскую. Знание физиологических свойств выращиваемых *ex siti* видов расширит ассортимент хвойных, пригодных для озеленения региона. Цель –

анализ водоудерживающей способности хвои (ВУС) деревьев рода *Abies* Ботанического сада ПГТУ БСИ.

Водоудерживающая способность хвои – один из показателей засухоустойчивости, который косвенно указывает и на степень зимостойкости, можно использовать как признак перспективности интродукции хвойных растений в условиях РМЭ. Исследованные таксоны характеризуются как различными показателями ВУС, так и их предельными значениями [1, с. 66].

Объектом исследования служила однолетняя хвоя девяти таксонов пихт в возрасте от 25 до 65 лет, контроль – п. сибирской местной семенной репродукции. Все растения выращиваются в выровненных почвенно-грунтовых и агротехнических условиях Дендрария БСИ.

При выполнении работы использовали следующие основные методики:

- Время критического обезвоживания хвои (t50) определяли весовым способом (Котов, 1984);
- Экспериментальные данные обработаны методами описательной статистики и дисперсионного анализа на 95 % уровне значимости;
- Долю влияния фактора на изменчивость признаков рассчитывали по Н.А. Плохинскому (1970);
- Номенклатура выверена по базе данных сосудистых растений Royal Botanic Gardens, Kew “The Plant List”

Наибольшие средние показатели ВУС имеют пихта одноцветная *(Ábies cóncolor*) и пихта цельнолистная *(Ábies holophýlla)*. Отмечено низкое значение ВУС хвои п.сибирской, п. Фразера и п. белокорой. Достоверно выше контроля среднее значение вус хвои, собранной с п. одноцветной пражского происхождения, п. цельнолистной и п. Семенова, ниже – с п. белокорой. Уровень изменчивости анализируемого показателя входит в норму варьирования, исключение – п. бальзамическая (большое).

Водный дефицит однолетней хвои, собранной в марте, варьирует от 0 до 29,9 % при средних значениях от 5,8 % (п. цельнолистная) до 19,1 % (п. белая - образец с низкой зимостойкостью). Однако, средние значения водного дефицита исследованных образцов хвои на статистически значимом уровне не отличаются.

Дисперсионный анализ показал, что изменчивость ВУС хвои на 71-98% обусловлена генотипом растений п. Фразера, п. субальпийской и п. белокорой, с которых были собраны образцы.

Происхождение образца п. одноцветной на 69% обусловливает изменчивость ВУС хвои.

Кроме того, нами выявлено, что изменчивость ВУС хвои интродуцированных пихт почти на 85 % обусловлена видовой специфичностью. Наличие видовой специфичности динамики водоотдачи хвоей позволило составить следующий ряд интродуцированных пихт БСИ в порядке убывания их засухоустойчивости: п. цельнолистная > п. одноцветная (Прага) > п. Семенова > п. одноцветная (Липецк) > п. субальпийская > п. бальзамическая > п. Вича > п. белая > п. сибирская > п. Фразера > п. белокорая.

На основе выше сказанного можно сделать следующие выводы:

1. В ассортимент для целей озеленения населенных мест с высокой долей вероятности можно включить пихту цельнолистную, п. одноцветную и п. Семенова;

2. Пихта Вича и п. Фразера, характеризующиеся высокими декоративными качествами, могут быть рекомендованы только в качестве дополнительного ассортимента;

3. Исследования необходимо продолжить с целью изучения других физиологических свойств и экологических требований для обоснования рекомендаций по агротехнике, выбору места посадки и составления групп смешения.

Библиографический список

1. Интродукция и акклиматизация растений Поволжья и на Урале. Куйбышев,1984.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ БИОДЕГРАДАЦИИ НЕФТИ В ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

А.В. Кириченко, М.Д. Назарько

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»

science123@yandex.ru

Одной из проблем технологии биоремедиации почвы является выбор метода определения степени биодеградации нефти. Желательно, чтобы метод был простым, достаточно точным, быстрым в оценке и чувствительным. Изучали способность выделенных штаммов углеводородокисляющих микроорганизмов Rhodococcus spp. и Pseudomonas spp. к окислению нефти в почве в условиях искусственной модели экосистемы. Степень углеводородокисляющей активности микроорганизмов оценивали методом молярности этаноловых капель molarity of ethanol droplet (MED) [1]. Метод основан на степени проникновения в почву капель этанола различной молярности в зависимости от концентрации в ней нефти. Для исследования использовали образцы чернозема выщелоченного, как наиболее распространенного типа почв Краснодарского края. Навески стерильной абсолютно сухой почвы (АСП) по 20 г помещали в стерильные закрытые чашки Петри. Для установления зависимости между молярностью этаноловых капель, проникающих в почву, и содержанием в ней нефти исследовали следующие ее концентрации: 5 мг/г, 10 мг/г, 15 мг/г, 20 мг/г, 25 мг/г. Чашки с загрязненной нефтью почвой выдерживали при комнатной температуре в течение трех суток. Затем на поверхность почвы наносили капли этилового спирта различной молярности. Для более точного определения скорости впитывания спирта использовали лупу. По результатам был построен калибровочный график зависимости молярности этаноловых капель от концентрации нефти в почве.

Для исследования степени биодеградации нефти углеводородокисляющими микроорганизмами в стерильные навески почвы вносили нефть в концентрации 0,5%, 1,0%, 1,5%, 2%, 2,5% (от абсолютно сухой массы почвы) и тест-культуры в концентрации 10^8 КОЕ/г. Увлажненные стерильной водопроводной водой нефтезагрязненные навески почв с микроорганизмами инкубировали в термостате при температуре 30°С в течение 3 месяцев. Один раз в неделю методом молярности этаноловых капель оценивали содержание нефти в почве. Результаты исследований показали, что тест-культуры микроорганизмов деградировали нефть при концентрациях ниже 20мг/г. Возможно выделенные и выбранные нами для испытаний микробные культуры не способны утилизировать нефть при ее более высоких концентрациях в почве. При концентрациях нефти ниже 20мг/г в течение

первых двух недель содержание нефти уменьшалось, но незначительно. Вероятно, это связано с адаптацией микроорганизмов к среде.

Период полуразложения нефти в среднем при концентрации нефти 5 мг/г составил 22-30 суток, при концентрации 10 мг/г – 32-40 суток, 15 мг/г – 50-62 суток (соответственно для культур Rhodococcus spp. и Pseudomonas spp.). Следует отметить, что более высокую нефтеокисляющую активность имел штамм Rhodococcus spp. В целом метод молярности этаноловых капель можно рекомендовать для определения динамики содержания нефти в почве в технологиях ее восстановления с помощью препаратов нефтеокисляющих микроорганизмов или биоремедиации.

Библиографический список

1. King, P.M. Comparison of methods for measuring severity of water repellence of sandy soils and assessment of some factors that affect its measurement / P.M. King //Australian Journal of Soil Research. – 1981. – Vol.19. – N.3. – P. 275-285.

ЗИМУЮЩИЕ ВОДОПЛАВАЮЩИЕ ПТИЦЫ РОДНИКА «СУРБ-ХАЧ» Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ

С.Б. Кузнецова, Т.О. Барабашин

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», migulinka@bk.ru

Зимовки водоплавающих птиц в черте крупных городов являются важной составляющей городских экосистем. Во многих крупных городах зимующие водоплавающие имеют устойчивые группировки, существующие не одно десятилетие и проводятся регулярные учеты зимующих водоплавающих [1,2]. Так, например, в Москве ежегодно на зимовках насчитывается более 10 000 птиц [3]. Кроме того, скопления водоплавающих птиц может играть важную роль в передаче и распространении различных заболеваний птиц и человека, в том числе птичьего гриппа, лихорадки Западного Нила, и Крымской геморрагической лихорадки [4].

Зимовки водоплавающих птиц в черте г. Ростова-на-Дону известны достаточно давно, но их исследованию со стороны специалистов уделялось незначительное внимание [5]. Наблюдения за зимовкой птиц проводились на роднике «Сурб-Хач» в г. Ростов-на-Дону в зимний период с конца ноября 2012 г. по конец февраля 2013г. На этом роднике имеется незамерзающая полынья, где есть стабильная зимовка. Учеты птиц проводились 3 раза, каждый месяц, за исключением января. Птиц идентифицировали при помощи бинокля 8х30 и полностью фотографировали скопления для дальнейших точных подсчетов численности, видового и поло-возрастного состава. Для привлечения птиц из закрытых и удаленных мест полыньи их приманивали кормом.

За весь период наблюдений нами отмечено 393 особи 5 видов. Наиболее многочисленными были кряквы – всего было учтено 196 птиц этого вида. Численность крякв во время учетов колебалась от 11 до 126, а в среднем составила 65 особей. Вторым по численности видом были лысухи – было учтено 136 птиц.

Численность лысух во время учетов колебалась от 30 до 69, а в среднем составила 45 особей. Третьими по численности были озерные чайки – всего их было учтено 39 особей. Численность этих чаек во время учетов колебалась от 11 до 28, и в среднем составила 19 птиц. Четвертым по численности видом были камышницы – всего было учтено 15 особей. Численность во время учетов колебалась от 3 до 7, а в среднем составила 5 особей. Самой редкой во время зимовок на роднике была сизая чайка – всего нами отмечено 7 птиц.

Распределение птиц по видам и их обилие вовремя зимовки на роднике приводится на диаграмме (рис. 1).

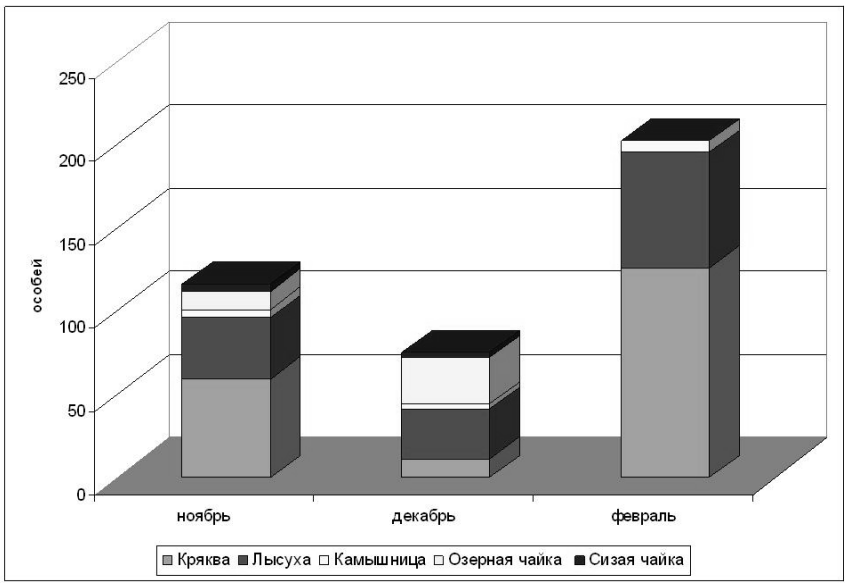


Рис. 1. Распределение численности водоплавающих птиц на роднике Сурб-Хач зимой 2012-13 гг.

Динамика численности водоплавающих птиц на зимовке в 2012-13 гг. на роднике свидетельствует о неравномерности, как численности, так и видового состава на протяжении всего сезона зимовки. Так, в начале зимы по численности преобладают кряквы (51%), но в декабре начинают доминировать лысухи (40%) и озерные чайки (37%), причем общая численность птиц на зимовке несколько снижается – со 116 до 75 особей. В феврале общая численность птиц возрастает, и в структуре зимовочного скопления вновь начинают преобладать кряквы (62%), хотя общее разнообразие заметно снижается, и на роднике встречаются всего лишь 3 вида птиц.

Такая динамика видового состава и численности водоплавающих птиц на зимовке обусловлена целым рядом причин. Так, сокращение численности птиц на роднике в декабре было вызвано оттепелью, в результате которой зеркало открытой воды увеличилось, и птицы стали распределяться более широко и разлетаться по другим участкам с открытой водой. В феврале, напротив, после морозов птицы стали концентрироваться на незамерзающем участке у родника, где, кроме открытой воды, еще была и доступная пища. Исчезновение чаек с зимовок также было обусловлено наступлением морозов и усилением пищевой конкуренции с кряквами и лысухами.

Самым обычным видом на зимовке у родника Сурб-Хач была кряква. Распределение полов у кряквы во время учетов показано на рис. 2.

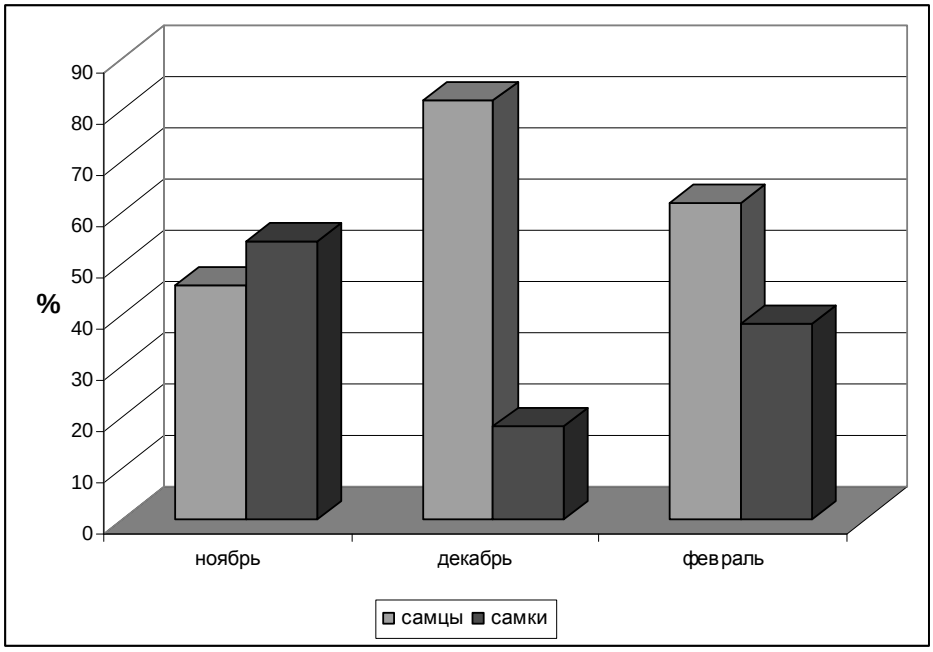


Рис. 2. Распределение самцов и самок кряквы на зимовке 2012-13 гг.

В начале зимовки по численности незначительно преобладали самки. Вполне возможно, что в эту группу входили также и молодые, не перелинявшие самцы из поздних выводков, которые в последствии линяли в характерный весенний наряд и уже хорошо отличались от самок. С декабря по февраль на зимовке доминируют самцы, причем их доля составляет от 80 до 60%. Такое же соотношение полов на городских зимовках отмечено и в г. Ульяновске, где доля самцов колебалась от 50 до 70 % [2].

На зимовке у родника Сурб-Хач водоплавающие птицы не только находят поддержку в том, что местное население их активно подкармливает и фотографирует. Есть и ряд негативных факторов, которые могут снижать численность птиц на зимовке. К ним относятся, прежде всего, бродячие собаки, которые, по-видимому, охотятся на ослабевших особей, серые крысы, конкурирующие за пищу и способные охотиться на мелкие виды (например, камышниц), а также ястреб-тетеревятник, которого мы отмечали неподалеку от зимовочного скопления. Помимо диких птиц, на зимовке 2012-13 гг. были отмечены и домашние утки. Так, одна особь кормилась среди крякв в ноябре, но уже в декабре мы ее не отмечали.

Список литературы:

1. Авилова К.В., Корбут В.В., Фокин С.Ю. Урбанизированная популяция водоплавающих (Anas platyrhynhos) г. Москвы. М.: «Аргус», 1994. – 176 с.

2. Москвичев А.Н. История формирования и современное состояние группировки зимующих крякв в г. Ульяновске. // Казарка. – № 10. – М., 2004. – С. 347-356.

3. Зубакин А.В., Ерёмкин Г.С., Никулин В.А., Аксёнов А.М., Бондарева Н.А., Буйволов Ю.А., Букреев С.А., Булай В.Г., Варламов А.Е., Комаров П.Ф., Конюхов Н.Б., Краснова Е.Д., Кудрявцев Н.В., Куркина И.И., Липилина И.А., Лупачик В.В., Любимова К.А., Мардашева М.В., Мищенко В.Н., Мокиевский В.О., Нестерова Н.И., Павлушкин А.В., Полежанкина П.Г., Поповкина А.Б., Семенцова М.В., Скачков С.А., Смелкова А.Ю., Смирнова С.Л., Тидеман Е.А., Толстенков О.О., Цуканова К.А. 2010. Видовой состав и численность водоплавающих и околоводных птиц, зимовавших на реке Москве в сезон 2009/2010 гг. — Московка. Новости программы Птицы Москвы и Подмосковья, 11: 8–32.

4. Липкович А.Д. Фаунистические трансформации южного региона России: основные тенденции и проблемы // Заповедное дело. М., 2001.- Вып. 8.- С.5-17.

5. Сиденко М.В. Орнитофауна города Ростова-на-Дону :Состав, динамика, распределение, численность и пути формирования. Автореф. канд. дисс. (на правах рукописи) Ставрополь. 2004. – 21 с.

ВЛИЯНИЕ ЭМОЦИОГЕННОСТИ СЛОЖНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ПАРАМЕТРЫ ДВИЖЕНИЙ ГЛАЗ

О.В. Ломакина

ЮФУ, психологический факультет,

Gailion@inbox.ru

Актуальность. Одним из широко используемых методов для получения количественной оценки факторов восприятия, влияющих на процесс осмотра изображений, является оценка влияния дистрактор-эффекта. С помощью различных вариантов применения этой методики можно оценить вклад в обработку зрительной информации восходящих и нисходящих влияний в программирование саккадических движений глаз [3]. Так, Вест с соавторами установил, что скорость саккад увеличивается при осмотре негативно окрашенных изображений [5]. Также, было показано, что на ориентировочной стадии внимания предпочтение отдается эмоционально окрашенным стимулам [1]. Существуют исследования, изучающие влияние эмоциогенности слов на длительность фиксаций, но полученные в этих работах результаты не могут сравниваться из-заотсутствия унифицированных методик и критериев отбора слов [2, 4]. В то же время, зависимость длительности фиксаций от эмоциогенности предъявляемых изображений остается практически не освещенной.

Цель. Изучение влияния эмоциогенностисложных зрительных стимулов на параметры фиксационных и саккадических движений глаз.

Задачи. Сравнить параметры фиксаций и саккад, а также динамику их изменения при предъявлении изображений с разной модальностью и силой возбуждения эмоциогенных стимулов.

Испытуемые. В исследовании принимали участие 22 испытуемых, в возрасте от 18 до 38, средний возраст испытуемых 21,7. Из них 15 женщин и 6 мужчин. У всех испытуемых было нормальное либо скорректированное зрение.

Стимулы. InternationalAffectivePictureSystems(IAPS):интернациональная база изображений, разработанная специально для исследования эмоций и внимания. Цветные фотографии проранжированны по 3факторам: модальность, возбуждение и доминантность.

Методы. Eye-tracking – система регистрации движений глаз SMIiViewXHi-Speed, основанная на высокочастотной видеосъемке в инфракрасном диапазоне излучения, с последующим определением направления взгляда на основании вектора смещения между центрами зрачка и роговичного блика.

EventIDE – среда, разработанная для синхронизации предъявляемых стимулов с фиксационными движениями глаз испытуемых.

Схема эксперимента:в начале каждой пробы в течение секунды демонстрировалась серая маска, затем целевое изображение на сером фоне в течение 6 секунд. Во время осмотра изображения, через 80 мс после началанекоторых фиксаций, предъявлялся один из двух типов дистракторов:кольцевой дистрактор вокруг текущей точки положения взгляда, или кольцо Ландольта с разъемом сверху, справа, снизу или слева. После этого испытуемому предлагалось указать положение разъема у последнего дистрактора с разъемом, при помощи клавиатуры. Затем испытуемый переходил к следующей пробе.

Во время осмотра изображений и дистракторов велась синхронная запись движений глаз, а также сохранялись параметры стимулов и ответов испытуемого.Всего в течение эксперимента каждым испытуемым было осмотрено 92 изображения (48 нейтральных , 26 отрицательных и 20 положительных, из них48 низкоинтенсивных).

Результаты.Общее количество фиксаций, взятых для анализа,составило 16212.Мы провели анализ статистической значимости различий по t-критерию Стьюдента для сравнения параметров, группированных по разным критериям.

При сравнении длительности фиксаций, совершенных во время осмотра негативных *(нег)*, нейтральных *(н)* и позитивных *(поз)* изображений, значимые различия обнаружены между нейтральными по отношению к эмоционально окрашенным ($p(нег,н)<(0,004)$; $p(нег,поз)<(0,165)$; $p(н,поз)<(0,020)$). Также,было показано, что при осмотре изображений с низкой интенсивностью длительность фиксаций выше, чем при предъявлении изображений с высокой интенсивностью ($p<(0,017)$. При сравнении среднего диаметра зрачка получили значимые различия($p<0,01$) для всех типов делений, т.е. как для негативных, нейтральных и позитивных, так и для высокоинтенсивных и низкоинтенсивных изображений.

Длительность фиксаций больше при осмотре нейтральных (432 ± 5,55мс) изображений по сравнению с позитивными (416±5,92мс) и негативными (405±8,27мс) изображений. Длительность фиксаций увеличивается при осмотре фотографий с низкой интенсивностью (426±5,44 мс) по сравнению с высокоинтенсивными (411±4,85 мс) изображениями. Длительность фиксаций увеличивается при осмотре фотографий с низкой интенсивностью (426±5,44 мс) по сравнению с высокоинтенсивными (411±4,85 мс) изображениями.

Размер зрачка уменьшается при осмотре негативных низкоинтенсивных (≈21-22 px) изображений и позитивных высокоинтенсивных (≈21-22 px), по сравнению с позитивными низкоинтенсивными изображениями (≈24-25 px) и негативными высокоинтенсивными (≈24-25 px). При осмотре позитивных изображений увеличивается размер зрачка(22,64±0,06 px) и снижается ДФ (411± 4,85 мс);

При осмотре изображений, вызывающих эмоции высокой интенсивности, ДФ уменьшается (411±4,85 мс), а размер зрачка увеличивается (22,5±0,06 px).

Затем был проведен дисперсионный анализ полученных результатовANOVA, который показал, что на размер зрачка имеют значимое влияние интенсивность($p<0,000$) и модальность($p<0,000$) изображения, а также

номер предъявления в процессе эксперимента($p<0,0001$), в то время как на длительность и дисперсию фиксационных движений глаз значимое влияние имеет модальность($p<0,000$) и интенсивность($p<0,000$).

Было обнаружено развитие адаптации к восприятию эмоционально окрашенных изображений на 12-15 триале, то есть в среднем через 81 секунду с момента начала эскперимента.

Амплитуда саккадических движений глаз увеличивается (1.7±0.028) при осмотре более высокоинтенсивных изображений, тогда как длительность фиксаций в этот момент сокращается. Такая же тенденция прослеживается при осмотре негативных стимулов(АС 1.68±0.028). Также, были обнаружены достоверные различия($P<0,01$) при сравнении саккад, следующих сразу после дистрактора с саккадами, совершенными без предъявления дистракторов. Саккады после дистракторов имеют амплитуду 1,98±0,04 угловых градуса, саккады перед и между дистракторами – 1,05±0,03 ($n=2905$ и 3558).Саккады, во время или непосредственно перед которыми начались дистракторы, имеют среднюю амплитуду в 1,6 угловых градусов.Достоверность их различий с саккадами, совершенными без предъявления дистракторов равна $p<0,05$.

Исследование зависимости параметров движений глаз при осмотре эмоциогенных стимулов может применяться для бесконтактного контроля функционального состояния операторов, а также для дальнейшего изучения факторов, влияющих на перевод взгляда и выбор точки фиксации при осмотре сложных изображений.

Списоклитературы.

1. Calvo M.G., Lang P.J. Gaze Patterns When Looking at Emotional Pictures: Motivationally Biased Attention. Motivation and Emotion, Vol. 28, No. 3, September 2004.

2. HYÖNÄ J. and HÄIKIÖ T. Is emotional content obtained from parafoveal words during reading?An eye movement analysis. Scandinavian Journal of Psychology, 2005, 46, 475 –483

3. Koltunova T. I. and Podladchikova L.N. Distractor effect at initial stages of recognition depends on visual image properties. Journal of Integrative Neuroscience, Vol. 12, No. 1 (2013) 1-11

4. Scott G.G., O'Donnell P.J. and Sereno S.C. Emotion Words Affect Eye Fixations During Reading. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition 2012, Vol. 38, No. 3, 783–792

5. West L.Greg, Naseem Al-Aidroos, Susskind Josh , Pratt Jay. Emotion and action: the effect of fear on saccadic performance. Exp Brain Res (2011) 209:153–158.

ПОВЫШЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ БИОМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ

О.А. Мышанская

Инженерно-технологическая академия ЮФУ,Таганрог

olga_myshanskaya@mail.ru

Развитие современной медицинской науки открывает перед людьми огромные перспективы в решении вопросов и проблем, которые ещё недавно

казались неразрешимыми. Достижения в области биомедицинских технологий ставят человечество на новый уровень развития.

Однако процесс осуществления доступности данных технологий для населения является сложной задачей. В отличие от зарубежных стран, в нашей стране разработка и внедрение биомедицинских технологий в значительной мере сдерживается[1].На это влияет ряд причин:

- страх и опасения со стороны населения перед новыми технологиями и последующим после их применения результатом;
- биомедицинские технологии дорогостоящие, применяются с помощью качественно точного и современного оборудования, что является финансовой проблемой для экономики государства;
- в настоящее время нет четко сформулированной и закрепленной нормативной базы, которая подкрепляла бы и защищала работу с помощью биомедицинских технологий, в связи с этим присутствует риск при применении данных технологий на населении;
- недостаточно квалифицированного рабочего персонала в сфере биомедицинских технологий.

В настоящее время порядок разработки и применения биомедицинских технологий косвенно регулируется:

-Приказом Минздрава РФ «Об организации выдачи разрешений на применение медицинских технологий»;

-Приказом Минздрава РФ «О развитии клеточных технологий в Российской Федерации»;

-Временной инструкцией о порядке исследований в области клеточных технологий и их использования в учреждениях здравоохранения;

-Приказом МЗ РФ «О создании Экспертного Совета по рассмотрению научных исследований в области развития клеточных технологий и внедрению их в практическое здравоохранение»;

-Кодексом врачебной этики;

-Этическим кодексом Российского врача.

Но чтобы сделать биомедицинские технологии всеобще распространенным и доступным инструментом поддержания здоровья, необходимо разработать и применить ряд мер:

- привлекать крупных инвесторов для обеспечения российской медицины качественно новым современным оборудованием, с помощью которого можно применять биомедицинские исследования;
- проводить для населения бесплатное добровольное участие в применении биомедицинских технологий, чтобы они на собственном опыте смогли увидеть результат и оценить его;
- информировать чаще население с помощью СМИ о том, насколько глобальным открытием являются биомедицинские технологии и насколько способны помочь в решении многочисленных проблем со здоровьем. Данная мера сможет не только внушить доверие населению к этим технологиям, но и, возможно, будет способствовать привлечению добровольных инвесторов.

Все эти меры могут помочь в решении экономического вопроса о применении биомедицинских технологий и сделать их доступными для населения.

Большим достижение считается медицинский центр в Ростове-на-Дону- «Центр репродукции человека и ЭКО», который в своей деятельности применяет уникальную FISH-диагностику и специальное оборудование[2].

FISH-диагностика- это молекулярный метод, позволяющий исследовать гены в их природном положении, выявить хромосомные аномалии[1].

Преимущества:

1)позволяет исследовать клетки крови и костного мозга в том виде, в каком они находятся в данный момент, не переводя их в особую фазу деления, которая необходима для классических методов исследования хромосомных аномалий;

2)высокая разрешающая способность (на препаратах можно выявлять те хромосомные нарушения, которые не видны в обычный световой микроскоп) и, как следствие, точность исследований;

3)позволяет выявить несколько аномальных клеток среди тысяч клеток с нормальным генотипом.

«Центр репродукции человека и ЭКО» уже доказал на практике позитивное действие биомедицинских технологий, но лечение в этом медицинском учреждении могут позволить себе только достаточно состоятельные граждане. Это ещё раз говорит о том, что необходимо урегулировать на уровне государства данный вопрос.

Биомедицинские технологии являются настоящим спасением в решении многих медицинских задач, необходимо лишь урегулировать их правовое закрепление, охрану и защиту прав человека, механизму применения, а также решить финансовый вопрос. На наш взгляд, после решения всех этих задач, результат оправдает ожидания и приведет человечество к новому этапу экономического развития.

Литература:

1)О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности: Федеральный закон от 5 июля 1996 г. № 86-ФЗ // Рос.газ. 2006.

2) http://www.vrt-rostov.ru/ (http://www.vrt-rostov.ru/)

БЕССОННИЦА У ПОДРОСТКОВ

М.Б. Новрузова

студентка 4 курса

факультета ЕН и МО ЮФУ[2]

Сон занимает особое значение в жизни человека, ведь ему мы отдаем почти треть нашей жизни. Сокращение сна влияет как на физическое, так и психическое здоровье человека, поэтому исследования нарушений в структуре сна, являются одной из актуальнейших тем на сегодняшний день.

Многие деятели науки занимались исследованием сна: И.П. Павлов, З. Фрейд, М.М. Манассеина, А. Н Вейн, К. Хехт и другие. И все они утверждали, что сон, безусловно, является одной из важнейших физиологических потребностей организма.

Одно из наиболее распространённых нарушений сна - это бессонница. В медицинской и сомнологической практике её определяют как неудовлетворен-

[2] Работа выполнена под научным руководством ст. преподавателя кафедры общей биологии факультета естественнонаучного и математического образования ЮФУ М.В. Севостьяновой

ность сном, нарушение засыпания, поддержания сна, раннего пробуждения или сна, не приносящего должного восстановления и освежения, несмотря на наличие достаточного количества времени, и условий для сна. Эти нарушения, приводят к снижению качества бодрствования и работоспособности в дневной деятельности.

Выделяют два вида бессонницы:

1. Временную бессонницу (стрессовые ситуации, эмоциональные расстройства, раздражающие внешние факторы);
2. Бессонницу, обусловленную заболеваниями (неврозы, депрессии, головные боли и т.д.) [3, с.263].

Достаточно много людей страдает бессонницей и причин для данной проблемы множество. Все чаще это расстройство встречается у детей и подростков. Основной причиной подростковой бессонницей является неестественный образ жизни, который они ведут. Большинство школьников ложатся спать после 12 часов ночи, поэтому встать рано утром, для них является настоящей проблемой.

Наш прогрессивный век дает людям множество возможностей, которые требуют от нас больше времени и человек «берет» это время за счет сокращения сна. Так же и с подростками. С появлением новых технологий и навороченных гаджетов, современные подростки не в силах с ними расстаться даже ночью и засыпают только тогда, когда сон окончательно их сморит. Безусловно, это отражается на здоровье детей и физическом и психическом. Поэтому подростки, которые спят меньше 8 часов, больше подвержены депрессивным состояниям, перепадам настроения и даже к суицидальным наклонностям. Японские ученые выяснили, что отход ко сну до полуночи улучшает поведение детей, школьники стараются не прогуливать занятие и хорошо учатся.

Сон обеспечивает отдых всего организма. Лишение сна несовместимы с жизнью. Как показывает эксперимент М. М. Манассеиной, лишенные сна взрослые собаки погибли на 12 – 21 день. Лишенные сна щенки гибли через 4 – 6 день. Прерывание же сна человека в течение 116 часов сопровождались нарушением поведения, повышенной раздражительностью и психическими расстройствами [2, с.367].

Недаром И. П. Павлов говорил: «Сон – выручатель нервной системы». Ведь действительно во время сна восстанавливается работоспособность не только нервной системы, но и всего организма в целом.

У здорового подростка, сон наступает быстро, и, как правило, он глубокий и спокойный. Если и бывает бессонница, то только из-за внешних раздражителей (шум, яркий свет в комнате). Стоит их устранить, как сон наладиться.

Причиной бессонницы у ребенка могут быть беспокойство и депрессии. Подростки чересчур эмоциональны то, что для взрослых кажется мелочью, могут стать причиной, по которой он может сильно расстроиться или впасть в депрессию (стрессы дома и в школе, недовольство внешностью и т.д.). Поэтому родителям необходимо уделять достаточное внимание эмоциональному состоянию ребенка.

Навязчивые мысли, также не дают заснуть – ссора с друзьями, проблемы в семье, не решенные вопросы. В таком «шуме» естественно невозможно заснуть. Далее подросток думает о том, как бы быстрее уснуть, ворочается с боку на бок, спрашивает себя, отчего же он не засыпает, и все же не может погрузиться в сон. Мгновенья, проведенные без сна, кажутся ему часами. Сосредоточенность мыс-

лей на том, как бы скорее уснуть, создавая очаг возбуждения в мозгу, мешает погрузиться в сон. Рекомендуют, отстранение от навязчивых мыслей и своих проблем, лежание в спокойной позе, тишине и темноте, без напряжения и волнения, и переключения внимания (счет овец или концентрация на своем дыхании) [1, с. 52].

Для того чтобы справиться с подростковой бессонницей, необходимо убрать из комнаты ребенка телевизор и компьютер, а также установить правильный режим, в котором важное место занимает сон. Ложась спать в одно и то же время, вырабатывается привычка, и подросток снова сможет легко заснуть и крепко спать. Если же у подростка не получается выработать привычку к нормальному режиму сна, то следует обратиться к специалисту.

Библиографический список:

1. Рохлин Л.Л. Сон, гипноз, сновидение. – М.: Государственное издание медицинской литературы, 1959.
2. Смирнов В.М. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – 2-е изд.,стереотип. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
3. Шульговский В.В. Физиология Высшей Нервной Деятельности с основами нейробиологии. – М.: ADEMIA , 2003.

IDOTEA OSTROUMOVI (CRUSTACEA, ISOPODA) КАК ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ЗООНЕЙСТОННЫХ СООБЩЕСТВ ЧЕРНОГО МОРЯ

О.П. Петрова

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет»,
olgapetrova94@mail.ru

Представители отряда равноногих ракообразных (Isopoda) рода Idotea представлены в Черном море достаточно широко. Одним из наиболее обычных видов является *Idotea ostroumovi,* которым является типичным представителем нейстонной группы организмов черноморской акватории [1]. Этот вид, кроме пелагической и нейстонной зоны, еще нередко встречается в зарослях макрофитов вдоль береговой линии [2,3]. Значение идотей в качестве кормовой базы для дельфинов и ряда видов рыб в Черном море в ряде случаев может быть достаточно большим [1].

Исследование распространения *Idotea ostroumovi* приходятся, главным образом, на прибрежные участки или же незначительно удаленные районы моря. Распространение данного вида в открытой акватории представить до недавнего времени было достаточно сложно.

Отбор материала для изучения распространения идотей проходил во время работ ФГУП «АзНИИРХ» в акватории российского сектора Черного моря, охватывающего как прибрежные участки, так и удаленную часть (40-50 миль от берега) морской акватории. Всего было проведено 2 съемки летом и осенью 2012 г. Идотеи выбирались из проб ихтиопланктона, который, в свою очередь, отбирался

по стандартной методике сетью ИКС-80 во время поверхностного траления. Всего за оба сезона было обработано более 150 проб.

Распространение итодей в российском секторе Черного моря в 2012 г. показано на рисунке.

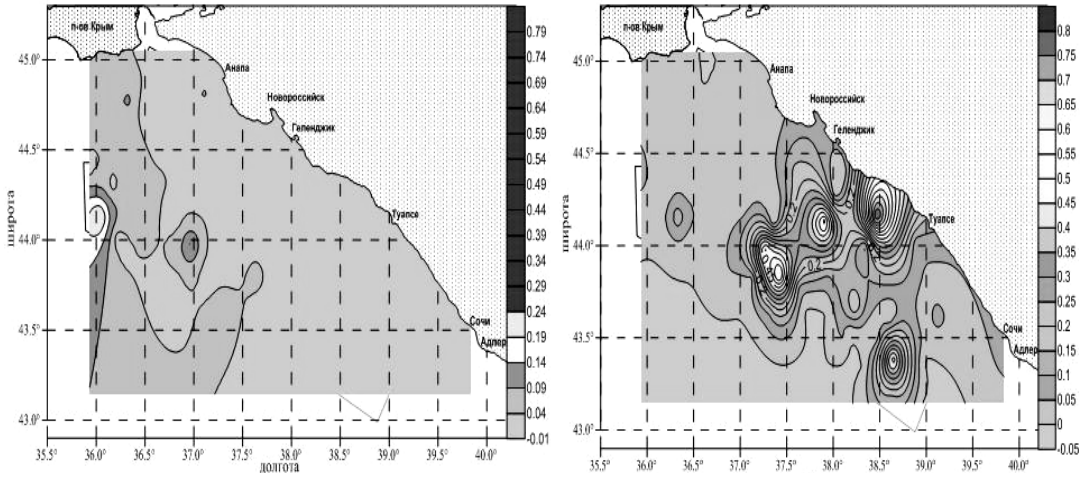


Рисунок. Распространение *Idotea ostroumovi* летом (слева) и осенью (справа) в российском секторе Черного моря.

Анализ распределения идотей в летний период показал, что наибольшие значения численности (до 0,8 экз./м^3) приходятся на прибрежный участок в районе Джубга-Архипо-Осиповка. Это возможно обусловлено сносом большого количества органики, и, в первую очередь, плавучего мусора после наводнения в п. Новомихайловский летом 2012 г. Также высокие показатели (0,5-0,6 экз./м^3) отмечены на удалении 30-40 миль от берега на траверсе Геленджика и Новороссийска. В осенний период численность идотей в море значительно снижается и на подавляющей акватории, там, где встречаются эти ракообразные, не превышает минимальных показателей (0,04 экз./м^3). Самые высокие значения осенью отмечены на траверсе Керченского пролива (0,14-0,20 экз./м^3), что может быть обусловлено выносом органики с якорной стоянки судов, где происходит перегрузка зерна на крупнотоннажные сухогрузы.

Согласно исследованиям биологии близкого вида итодей Черного моря [4], эти рачки способны перерабатывать в среднем 3,3 % от общего веса растительного субстрата в сутки, что говорит о высоком темпе потребления ими органического вещества. Следует отметить, что как массовый вид пелагических и нейстонных ракообразных, идотеи, помимо ценного кормового объекта для дельфинов и рыб, по-видимому, являются деструкторами плавучей органики растительного происхождения (мелкого древесного мусора, растительных остатков и пр.), тем самым, играя роль своеобразных «мусорщиков» в открытых акваториях Черного моря.

Список литературы:

1. Зайцев Ю.П. Морская нейстонология. Киев: «Наукова думка», 1973. 133 с.

2. Кусакин О.Г. Морские и солоноватоводные равноногие ракообразные (Isopoda) холодных и умеренных вод северного полушария. Ч.2. Вып. 131. Л.: «Наука», 1982. – 463 с.

3. Киселева Г. А., Дикий Е. А., Заклецкий А. А. Беспозвоночные в зарослях водорослей Карадагского природного заповедника // Карадаг 2009: Сб. науч. тр. к 95-летию Карадагской научной станции. – 2009. – С. 366 – 376.

4. Хмелева Н.Н. Биология и энергетический баланс морских равноногих ракообразных (Idotea baltics basteri). Киев: «Наукова думка», 1973. – 185 с.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР НА СОДЕРЖАНИЕ И БАЛАНС ГУМУСА В ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Ю.С. Плитинь

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», ulc-hik247@rambler.ru

Интенсивное использование почв Краснодарского края привело к снижению их естественного плодородия и уменьшению содержания и запасов гумуса, который являются важным критерием оценки качества почв. Являясь основой плодородия почвы, гумус и его составные части гумусовые вещества, не только сами участвуют в создании урожая растений, но и обеспечивают возможность для эффективного проявления других факторов и условий почвенного плодородия [2].

Высокое содержание гумуса улучшает структуру почвы, создает благоприятные водно-возушные режимы, определяет состояние почвенно-поглощающего комплекса, является источником энергии для микробиологических процессов, в том числе и процессов минерализации. Богатые гумусом почвы обладают устойчивым пищевым режимом, что определяет своеобразную буферность почв по отношению к внешним факторам. Данная способность почв снижает зависимость урожаев сельскохозяйственных культур от погодных условий, снимает отрицательное воздействие на растения высоких доз минеральных удобрений и пестицидов, повышает устойчивость земледелия в целом [1].

Проблема сохранения и повышения плодородия почв в сельскохозяйственном производстве является одной из актуальных.

Исследования проводились в 2008-2012 гг. на черноземе выщелоченном слабогумусном сверхмощном легкоглинистом в условиях длительного стационарного многофакторного полевого опыта в 11-польном зернотравяно-пропашном севообороте опытного поля учхоза «Кубань».

Опыт включает 12 вариантов с разными сочетаниями факторов ABC: фактор А – уровень плодородия почвы (A_0 – естественный фон., A_1 – 200 кг/га P_2O_5 и 200 т/га подстилочного навоза, A_2 доза удваивалась, а фона A_3 – утраивалась), В – система удобрений (B_0 – без удобрений, B_1 – минимальная доза, B_2 – средняя доза, B_3 – высокая доза), С – система защиты растений (C_0 – без применения средств защиты, C_1 – биологическая система защиты растений от вредителей и болезней, C_2 – интегрированная система защиты растений от сорняков, C_3 – интегрированная система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков) и D – системы основной обработки почвы (D_1, D_2, D_3) – безотвальная (почвозащитная), отвальная зональная (рекомендуемая) и отвальная с глубоким рыхлением соответственно. Это соответствует следующим агротехнологиям: 000 (экстенсивная технология), 111 (беспестицидная), 222 (экологически допустимая), 333 (интенсивная).

Процесс накопления гумуса в значительной степени связан с урожайностью сельскохозяйственных культур. На основании урожайных данных был рассчитан баланс гумуса за период с 2008 по 2012 годы на черноземе выщелоченном агроэкологического мониторинга. Расчет основан на выносе урожаем азота, извлеченного из органического вещества почвы, потерь при минерализации и накопления в результате разложения растительных остатков.

Расчет баланса гумуса проводился за ротацию как разность между его увеличением за счет пожнивно-корневых остатков, органических удобрений и потерями при минерализации[3]. Исходным материалом являются данные урожайности сельскохозяйственных культур севооборота. Минерализация гумуса ориентировочно была определена по расходу почвенного азота на формирование урожая.

Исследованиями установлено, что однократное внесение высоких доз навоза, рассчитанных на создание высокого гумусового фона, не достигло цели. Внесение высоких доз навоза за ротацию для создания повышенного (400 т/га) и высокого (600 т/га) уровня плодородия не способствовало повышению содержания гумуса до расчетных величин и составило, соответственно, 3,17-3,53 % и 3,59-3,62 %.

Таблица 1 – Содержание и баланс гумуса в пахотном слое (0-20 см) чернозема выщелоченного при возделывании полевых культур альтернативными технологиями

Индекс технологии	Содержание гумуса, % (числитель)/ Баланс гумуса, т/га (знаменатель)					Среднее содержание гумуса за 2008-2012 гг., %
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	
	оз.пш. «Фортуна»	люцерна +ячмень	люцерна 2 года	люцерна 3 года	оз.пш. «Юка»	
0001	3,35 / −0,12	3,30 / +1,51	3,61 / +2,14	3,87 / +1,87	3,31 / −0,28	3,49
1111	3,60 / −0,35	3,24 / +1,59	3,86 / +2,09	3,93 / +1,72	3,47 / −0,27	3,62
2221	3,40 / −0,18	3,55 / +1,76	3,91 / +2,23	3,81 / +1,73	3,55 / −0,13	3,64
3331	4,05 / +0,02	3,74 / +1,82	4,08 / +2,26	4,17 / +1,79	3,80 / +0,01	3,97
0002	3,35 / −0,12	3,15 / +1,25	3,46 / +1,89	3,56 / +1,87	3,24 / −0,27	3,35
1112	3,55 / −0,35	3,25 / +1,59	3,65 / +2,06	3,68 / +1,76	3,40 / −0,29	3,51
2222	3,00 / −0,18	3,08 / +1,66	3,41 / +2,15	3,31 / +1,97	3,49 / −0,14	3,26
3332	3,60 / +0,02	4,03 / +1,87	4,15 / +2,32	4,18 / +1,84	3,72 / +0,01	3,94

продолжение таблицы 1						
0003	3,00 −0,22	3,10 +1,26	3,10 +1,72	3,25 +1,85	3,11 −0,28	3,11
1113	3,35 −0,35	3,26 +1,51	3,11 +1,91	3,46 +1,94	3,26 −0,29	3,29
2223	4,00 −0,18	3,52 +1,65	3,25 +2,04	3,50 +1,77	3,42 −0,13	3,54
3333	4,05 +0,01	3,73 +1,94	4,02 +2,16	4,06 +1,74	3,56 +0,01	3,88
НСР $_{05}$						0,14

Расчеты баланса гумуса показали (табл.1), что минерализация гумуса несколько увеличивается с ростом интенсификации технологий и интенсивности основной обработки почвы составляет в пределах 0,98-2,04 т/га. Аналогичная тенденция прослеживается и в приходной части баланса, однако различия несколько больше 0,36-2,51 т/га. Бездефицитный баланс гумуса складывается при экологически допустимой (222), но еще в большей степени при интенсивной (333) технологии возделывании сельскохозяйственных культур, в первую очередь, под многолетними травами.

Таким образом, при возделывании полевых культур различными агротехнологиями (2008-2012 гг.) темпы минерализации гумуса зависели в основном от культур и их урожайности, применения минеральных и органических удобрений, способов и интенсивности основной обработки почвы. Использование безотвальной системы основной обработки почвы в комплексе с экологически допустимой (222) и интенсивной (333) технологиями способствовало положительному балансу гумуса в черноземе выщелоченном.

Литература

1.Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края//Тр. Кубанский ГАУ. – Краснодар:2008. – Вып. 431(459). –352с.

2. Кирюшин В.И. и др. Концепция оптимизации режима органического вещества почв в агроландшафтах. -М., 1993. - 97с.

3. Расчет баланса гумуса и потребности в органических удобрениях в Краснодарском крае: Методические указания. – Краснодар: КСХИ, 1989. – 24с.

4. Терпелец В.И. Оценка современного состояния черноземов выщелоченных в условиях агроэкологического мониторинга / В.И. Терпелец, В.Г. Живчиков // Тр. Кубанский ГАУ. – Краснодар: 1999. – Вып. 373(401). – С. 66-80.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РЫБНЫХ РУБЛЕНЫХ ИЗДЕЛИЙ

А.А. Плотник, Н.Н. Чепурная
ФГАОУ ВПО Северо - Кавказский федеральный университет
(филиал в г.Пятигорске)
a-plotnik@mail.ru

Рыба и рыбопродукты играют важную роль в питании человека. Мясо рыбы отличается высокой пищевой ценностью.

В рыбе содержатся необходимые для организма человека минеральные элементы. Наибольшее значение из макроэлементов имеют соединения фосфора, кальция, магния, железа, калия, натрия, хлора, серы, из микроэлементов — йод, медь, мышьяк, кобальт, марганец, цинк, фтор и др. Они обеспечивают нормальный обмен веществ и поэтому очень ценны в пищевом рационе человека. Соли кальция и фосфора находятся в мясе рыб в таком соотношении, которое обеспечивает их наибольшую усвояемость организмом человека. Фтора больше в мясе мелких рыб. В мясе лососёвых в значительном количестве находятся соли железа и меди.

Белки рыбы по своей биологической ценности близки к белку мяса убойного скота. Они являются полноценными, содержащими все незаменимые аминокислоты. Неполноценного белка — коллагена в рыбе всего около 0,5 %, а неусвояемый эластин фактически отсутствует. Количество белков в мясе рыбы в зависимости от её сорта и вида колеблется от 15 до 20 %, то есть такое же, как и в мясе животных. Но белки рыбных продуктов обладают большей усвояемостью (93—98 %), чем мясных (87-89%).

Мясо рыб отличается достаточно высоким содержанием экстрактивных веществ — от 1,5 до 3,5 %. Благодаря этому рыбные бульоны способны возбуждать аппетит, стимулировать желудочную секрецию.

Жир рыбы богат важными для организма полиненасыщенными жирными кислотами. У большинства промысловых рыб общее количество полиненасыщенных жирных кислот колеблется от 1 до 5 %, тогда как в говядине и баранине 0,2— 0,5 % и лишь в свинине около 3 %. Жиры некоторых морских рыб (сайры, ставриды, скумбрии) содержат значительное количество (больше 1 %) ненасыщенных жирных кислот с большим числом двойных связей.

Углеводы представлены главным образом мышечным крахмалом — гликогеном и продуктами его гидролиза (глюкозой, пировиноградной и молочной кислотами), которые составляют главную часть безазотистых экстрактивных веществ. Наличие глюкозы в рыбном бульоне придаёт ему приятный, слегка сладковатый вкус. Содержание углеводов в рыбе незначительно и не учитывается.

В мясе рыб содержится 55—83 % воды. Чем жирнее рыба, тем меньше в её тканях воды. Так, в мясе угря, хамсы её около 55 %, а в нежирных сортах окунёвых и тресковых рыб — около 80 %. При тепловой переработке мясо рыбы теряет меньше воды, чем мясо убойных животных и птицы, поэтому на вкус оно сочнее. Число видов рыб, употребляемых в пищу, очень велико.

Промышленность предлагает разнообразный ассортимент копчёной, вяленой, солёной и маринованной рыбы. Производится также большое количество рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий, позволяющих улучшить вкусовые качества многих рыб, особенно океанических, облегчить труд хозяйки и уменьшить время на приготовление пищи.

Основными группами рыбных изделий являются: отварная и печёная рыба, заливное из рыб, жареная рыба, изделия из фарша, рыбные изделия с различными гарнирами и соусами, рыбно-овощные винегреты, мучные изделия с рыбой.

Имеющийся ассортимент рыбных рубленых изделий недостаточно широкий, а технология приготовления является наиболее трудоемкой. В этих целях требуется рациональная технология, соответствующая безотходной технологии с высоким сохранением пищевых веществ, содержащихся в рыбе, а также разработка рецептур с введением растительных компонентов.

Введение растительных компонентов позволяет улучшить структурообразующие свойства изделия, его органолептические характеристики - цвет, консистенцию, вкус, запахи и обогатить изделия витаминами, углеводами, пищевыми волокнами, макро и микроэлементами, понизить калорийность изделий.

В целях рационального использования рыбы для рыбных рубленых изделий могут использоваться такие виды рыб, как минтай, сайда, хек, путассу, налим, треска, тунец и другие. Однако особо важное значение придается использованию маломерных нежирных рыб, что позволяет направлять дополнительные массы сырья на выработку пищевых продуктов, вместо того, чтобы использовать их на кормовые цели из минтая.

В рамках данной работы для приготовления суфле рыбного будет использоваться некондиционная сырая рыба (минтай) взамен отварного филе, используемого в традиционной рецептуре.

При сочетании белков рыбы с овощами, такими как шпинат, морковь, тыква, цветная капуста являющимися из-за высокого содержания углеводов продуктами лечебного питания (для больных с нарушениями функций пищеварительного тракта и сердечнососудистых заболеваний), можно получить изделия, сбалансированные по углеводному и белковому составу.

Цель данной научно-исследовательской работы является разработка рецептуры и технологии приготовления суфле рыбного с использованием растительного сырья и его влияние на качество рыбных рубленых изделий.

Рыбное суфле, приготовленное по новой технологии, дает возможность получить изделие с высокими пищевыми и биологическими показателями, расширит ассортимент рыбных рубленых изделий, которые могут быть использованы в лечебно-профилактическом и диетическом питании.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРЕДНЕЙ ДОЛИ ГИПОФИЗА И ПРОЛИФЕРАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ЕЁ КЛЕТОК В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА

А.В. Процко, А.А. Бахтин

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Астраханская государственная медицинская академия»
Минздрава 414000, г. Астрахань, уд. Бакинская , 121
agma@astranet.ru

В аденогипофизе, или передней доле, выделяют ряд клеток имеющих определенное сродство к красителям: хромофобы и хромофилы. Последние делятся на ацидофильные и базофильные. Иммуногистохимически, используя моноклональные антитела можно выделить 5 видов клеток продуцирующих тропные гормоны: соматотропы, маммотропы, меланокортикотропы, тиреотропы и гонадотропы [5].

Так как, аденомы гипофиза составляют до 10% всех внутричерепных опухолей, следует, что аденогипофиз имеет регенераторные способности, но иногда, вследствие экзогенного или эндогенного воздействия, нарушается нормальное поддержание клеточного гомеостаза, что и приводит к данной патологии. Возникает вопрос, что является камбиальным элементом аденогипофиза. Некоторые авторы утверждают, что гипофиз регенерирует из отдельных групп клеток – хромофобов, где часть это клетки, выделившие секрет – хромофилы и фолликулярно-звездчатые клетки, а часть является малодифференцированными или камбиальными клетками [3;2]. При светооптическом методе исследования с применением классических методов окраски (гематоксилин-эозин, азановый метод по Генденгайну и трихромный метод Маллори), их не удается различить. Другие авторы утверждают, что хромофобы это дегранулированные базофилы и ацидофилы [4].

До появления иммуногистохимических маркеров пролиферативной активности (Ki-67, PCNA и др.) процесс пролиферации возможно было установить либо непосредственно регистрацией фигур митоза, что крайне затруднительно и не всегда достоверно, либо при помощи авторадиографии. Кроме того, митоз включает в себя помимо кариокинеза подготовительные и последующие фазы, остававшиеся незамеченными в исследованиях аденогипофиза до нашего времени. Традиционный подсчет митотической активности не отражает в полной мере пролиферативный потенциал, так как собственно митоз занимает несколько часов, а подготовка к нему - около 24-х часов. В связи с этим, изучение негистонового протеина Ki-67 (маркера пролиферации), экспрессирующегося во всех клетках, вышедших из G0-фазы, представляется актуальным и позволяет определить именно “скрытый” пролиферативный потенциал [1].

Целю исследования являлось дать морфологическую характеристику передней доле гипофиза и пролиферативной активности её клеток.

Материалом исследования служили 10 человеческих гипофизов, средний возраст лиц, подвергшихся аутопсии составил 43 года. Органы фиксировались в 10% забуференном нейтральном формалине на протяжении 24 часов, с дальнейшей проводкой по батарее спиртов возрастающей концентрации и заливкой в го-

могенизированный парафин. Далее изготавливались серийные срезы толщиной 5-7 мкм с дальнейшим монтированием их на обезжиренные и поли-L-лизиновые стекла. Методом окраски были выбраны следующие : гематоксилин-эозин, как обзорная методика окраски, по Ван-Гизону и азан по Генденгайну ,для выявления соединительно-тканной стромы и более четкой визуализации сосудов, и иммуногистохимический метод с применением маркера пролиферации Ki-67.

На обзорных препаратах окрашенных гематоксилин-эозином удается выявить общую структуру гипофиза, в частности его передней доли. При этом четко визуализируется нейро- (задняя доля) и аденогипофиз (передняя доля). Промежуточная часть аденогипофиза выражена слабо и в 9 из 10 случаев содержит фолликулы различных размеров ,содержащие светлый коллоид[4]. Последние выстланы либо плоским, либо кубическим эпителием . Сам фоликул окружен хорошо выраженной соединительнотканной капсулой. В данной области встречаются в небольшом количестве все три вида аденоцитов: ацидофильные, базофильные и хромофобные. Данные клетки лежат группами и между ними тяжами располагаются тонкиесоединительнотканные волокна, хорошо выявляемые при окраске азаном по Генденгайну .

Туберальная часть гипофиза содержит большое количество капилляров и мелких сосудов. В этой области были обнаружены все три вида клеток: базофильные, ацидофильные и хромофобные аденоциты. Соединительнотканный каркас в туберальной части выражен сильнее, чем в промежуточной зоне аденогипофиза. При исследовании передней доли четко визуализировались строго разделенные соединительнотканными волокнами эпителиальные тяжи аденоцитов, формируя тем самым трабекулы . Последние, значительно различаются по клеточному составу в зависимости от преобладания в них базофильных, ацидофильных или хромофобных клеток . В большинстве случаев одноименные аденоциты лежали группами. При оценке пролиферативной активности аденогипофиза с применением общегистологических методов окраски “классических” фигур митоза обнаружить не удалось. Поэтому, был использован иммуногистохимический метод исследования с применением антител к маркеру пролиферации Ki-67. Реакция оценивалась в двух основных группах клеток: хромофобах и хромофилах. В обоих случаях, ядра имели как иммунонегативную, так и иммунопозитивную реакцию, что свидетельствует о митотической активности различных аденоцитов. Митотический индекс, локализованный на участке с преобладанием хромофобных аденоцитов, составлил 61,49 %, а в области с преобладанием хромофильных клеток 38,36% .

Исследование показало, что пролиферативной активностью в передней доле аденогипофиза обладают как хромофобные, так и хромофильные аденоциты. Преобладание экспрессии маркера Ki-67 наблюдалось в хромофобных клетках (61,49%), в то время как в хромофильных аденоцитах экспрессия была на порядок ниже (38, 36%),что можно расценивать как феномен “клеточного торможения”.

Литература

1. Бондарева, В.А. Значение прогностических маркеров опухолевой прогрессии Ki-67 и p53 в опухолях молочной железы./ В.А. Бондарева, И.С. Шпонька // Морфология.– 2007.– Т. 1, №1. – С. 40–44.

2. Волкова, О.В., Пекарский М.И. Эмбриогенез и возрастная гистология внутренних органов человека / О.В. Волкова, М.И. Пекарский, М.: Медицина, 1976 – 222 с.
3. Гистология. (Введение в патологию.) / Под редакцией проф. Э.Г. Улумбекова, проф. Ю.А. Челышева. – М.: Геотар, 1997 – 434 с.
4. Хем, А., Кормак Д., Гистология./ А. Хэм, Д.Кормак.– М.:Мир,1983.– 56 с.
5. Young B., Heath J.W. Functional histology. / B.Young, J.W. Heath. – Sydney, Fourth Edition, 2000.– P. 312

ЭКОЛОГО-БИОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАНДШАФТОВ В УСЛОВИЯХ КАВКАЗСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА И ЮГА РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Д.П. Рейников, К.Ш. Казеев
ФГАОУ ВПО «ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
dr.reynikov@mail.ru

В условиях возрастающего планетарного наступления на природу роль Кавказского заповедника, как нетронутого участка, будет возрастать, и одним из основных значений этой особо охраняемой территории в будущем явится сдерживание негативных явлений, связанных с усилением антропогенного воздействия.

Проблема научно-исследовательского проекта заключается в выяснении степени деградации биогеоценозов и почвенного покрова заповедника, в результате антропогенного и рекреационного воздействия на данные биогеоценозы и экосистемы.

Цель работы – определить состояние биогеоценозов и ландшафтов Кавказского государственного биосферного резервата и юга Республики Адыгея с различным растительным и почвенным покровом, а также выявить степень влияния антропогенной нагрузки на эти биогеоценозы.

В работе использованы полевые и лабораторно-аналитические методы с использованием сравнительно-географического и профильно-генетического подходов. [1,2]

Актуальность заключается в том, что эколого-биогеографические исследования, проводимые в условиях Кавказского заповедника и примыкающей к нему территории, особо актуальны в связи со слабой изученностью фоновых контрольных территорий и ежегодно увеличивающейся антропогенной и рекреационной нагрузкой на биогеоценозы особо охраняемых природных территорий.

Подобные исследования на ООПТ не проводились более 35-40 лет. (Потопаева, Серебряков, 1984)

Новизна проекта заключается в следующем: подобные исследования на территории Кавказского заповедника проводились в ограниченном объеме, и полученная нами информация и материалы представляют определенную научную ценность для Кавказского государственного биосферного природного заповедника.

В качестве объекта исследования были выбраны почвенный покров севера центральной части Кавказского государственного биосферного природного заповедника и участки юга Республики Адыгея, что вблизи к границе заповедника.

Результаты исследования: в ходе полевых исследований для изучения морфологии почв и отбора почвенных образцов для последующих лабораторных работ были выкопаны почвенные профильные разрезы на типичных по рельефу и растительности ключевых участках. Была определена температура воздуха, температура почвы в каждом ее горизонте. Разрезы в среднем были выкопаны на глубине 50-80 см. Около каждого профильно-генетического разреза была определена влажность в 10-кратной повторности с помощью прибора - влагомера. В 3-7 кратной повторности с помощью пенетрометра было определено значение сопротивления проникновению в толщу почвенного покрова через каждые 5 см до глубины в 0,5 м. (Рис.1) На каждом участке исследования был взят объемный вес почвы в 3-кратной повторности. Для последующих лабораторных исследований было отобрано примерно по 1 кг почвы с каждого горизонта каждого участка изучения ландшафтов.

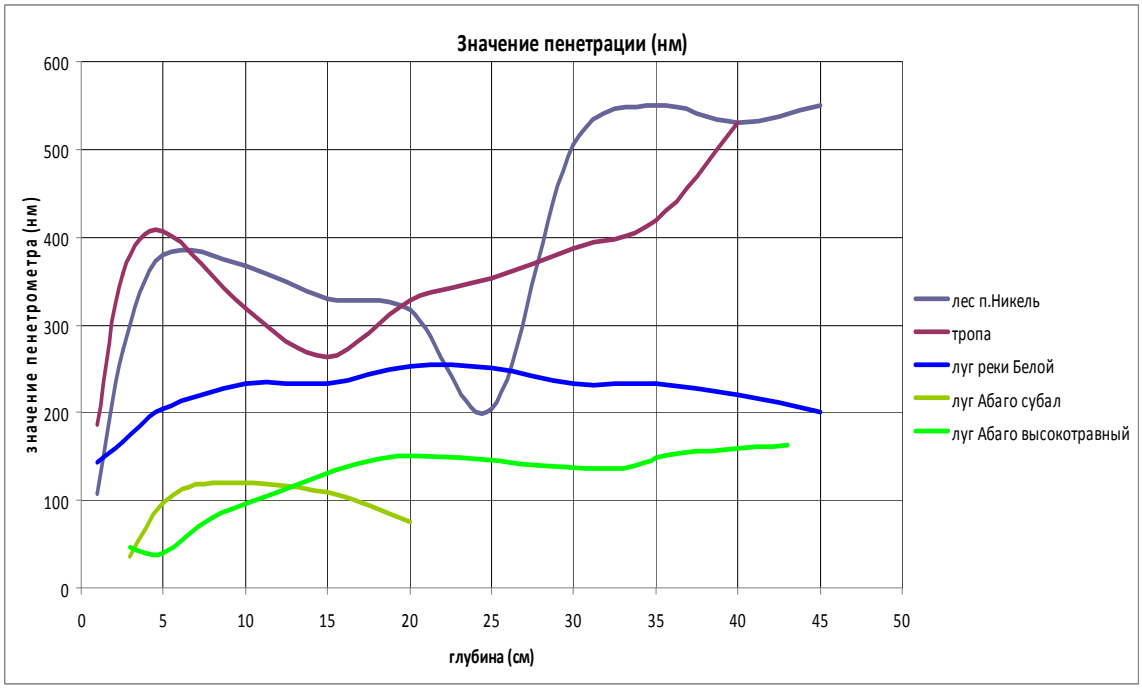


Рис.1. Значение пенетрации почв.

На базе лаборатории кафедры экологии и природопользования Южного федерального университета при содействии д.г.н., профессора К.Ш. Казеева были проведены анализы на содержание гумуса, ферментативной активности каталазы, инвертазы, уровня pH-баланса двух видов: водного и солевого (KCL). Был выполнен анализ на определение гранулометрического состава почвы (механического состава).

Для определения различий в уровне биогенности и биологической активности разных почв определяли интегральный показатель эколого-биологического состояния почвы (ИПБС) (Казеев и др., 2003). (Рис.2) Этот показатель оценивает совокупность биологических показателей, выраженных в разных единицах, и позволяет абстрагироваться от случайных колебаний, характерных для большинства биологических параметров (Казеев и др., 2003, 2004, 2006). [4]

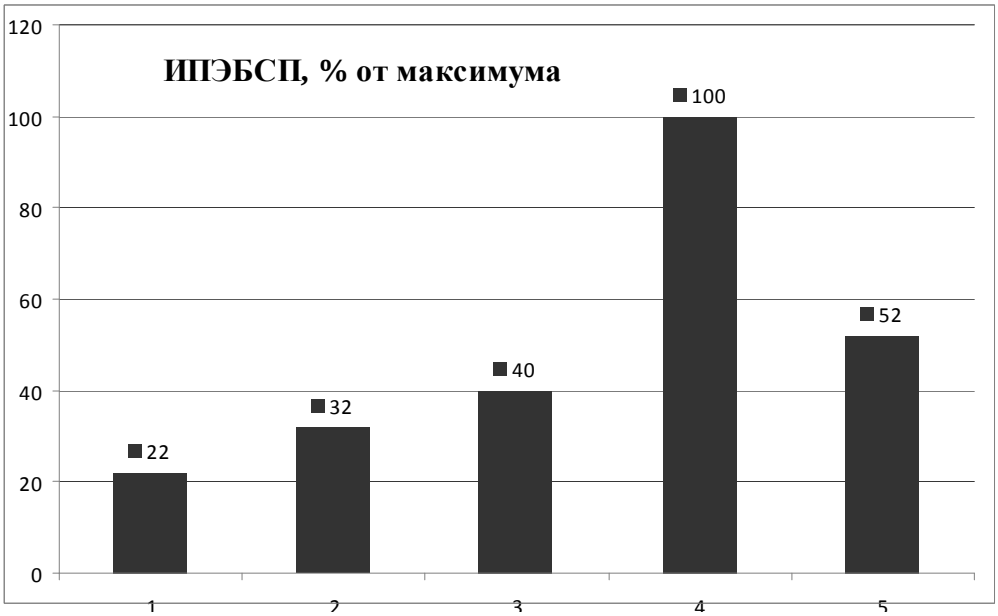


Рис.2. Значение ИПБС.

Значение пенетрации определяли в 6-9 кратной повторности с помощью прибора пенетрометра. Пенетрометр является простым и надежным прибором для измерения плотности почвы.

Выводы: выявлены эколого-биологические особенности разных ландшафтов Кавказского заповедника и юга Республики Адыгея. Исследуемые участки имеют существенное различие по характеру растительности, почвенного покрова, ферментативной активности. Ландшафты с обильной травянистой растительностью и высокой продуктивностью №5 - ИПБС, 52% от максимума, участок №4 - ИПБС, 100% от максимума (эталонный участок) обладают максимальными значениями биологической активности, вследствие активного развития дернового процесса. Минимальный уровень биологической активности отмечен для участка №1 – ИПБС, 22% от максимума, с высоким уровнем антропогенной нагрузки. Существующий уровень биологической активности каталазы и инвертазы для участка №3 может быть повышен, благодаря увеличению содержания гумуса в почве. Травянистая растительность подвергается опасности, угнетению, вследствие увеличения антропогенной нагрузки. pH почв не имеют существенных различий и не могут быть использованы для диагностики эколого-биогеографического состояния исследуемых ландшафтов.

Литература

1. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований. Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 2003. 204 с.

2. Казеев К.Ш., Рейников Д.П., Актуальные вопросы экологии и природопользования // Ростов-на-Дону. 2011г., 140 с.

3. Альбова Н. Записки Кавказского отдела Императорского русского географического общества. Книжка XVI. Тифлис, 1894 г. 158 с.

4. Определения интегрального показателя эколого-биологического состояния почвы (ИПБС) (Вальков, Казеев, Колесников, 1999).

ИМПУЛЬСНАЯ АКТИВНОСТЬ НЕЙРОНОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПТИЦ ВО ВРЕМЯ СНА И БОДРСТВОВАНИЯ

К.И. Романенко [1], ***К.Л. Баранов*** [2], ***П.О. Косенко*** [1,3,4], ***О.И. Лямин*** [3,4,5]

[1]*Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия.*

[2]*Харьковский Университет им. Каразина, Харьков, Украина.*

[3]*ООО "Утришский дельфинарий", Москва, Россия.*

[4]*Институт проблем экологии и эволюции РАН, Москва, Россия.*

[5]*Калифорнийский университет, Лос-Анджелес, США.Москва.Email:* ums.research@gmail.com

Сравнительно- физиологические исследования сна у животных и птиц находящихся на разных этапах эволюционного развития и обитающих в разных экологических нишах – одно из направлений в изучении механизмов сна. Птицы и плацентарные млекопитающие – две таксономические группы позвоночных, сон которых состоит из двух подстадий – медленноволнового и парадоксального сна (МС и ПС или РЕМ сон, соответственно). МС у птиц сопровождается поведенческими признаками сна наземных млекопитающих – неподвижностью и закрыванием двух или одного глаз. Часто утверждается, что основные признаки ПС млекопитающих (десинхронизация корковая ЭЭГ, быстрые движения-вздрагивания глаз, снижение тонуса скелетной мускулатуры и вздрагивания) регистрируются и у птиц. На самом деле атония скелетной мускулатуры во время ПС сна у птиц развивается редко, а сами эпизоды длятся всего лишь несколько секунд (Ковальзон 2011, Leskuetal., 2009; Siegel 2011).

Один из подходов в изучении механизмов сна состоит в регистрация показателей активности отдельных нервных клеток во время цикла сон – бодрствование у свободно-передвигающихся животных. Исследования, выполненные на крысах, кошках и кроликах показали, что в мозге млекопитающих существуют несколько типов нейронов, динамика импульсной активности которых, закономерным образом изменяется при переходе от активности ко сну. При этом, именно возрастание частоты и нерегулярности разряда нейронов ствола головного мозга является одним из ключевых признаков ПС сна у млекопитающих(Siegel 2011). А то же время, регистрация нейронной активности в цикле сон-бодрствование у свободно-передвигающихся птиц никогда ранее не проводилась. Таким образом, основная задача данного исследования состояла в разработке методики регистрации импульсной активности нейронов мозга свободно-передвигающихся птиц (кур) параллельно с регистрацией традиционных электрофизиологических параметров, которые обычно используемых в полисомнографии для идентификаций стадий сна и бодрствования у животных и птиц.

Исследование выполнено на четырех 4-6 месячных домашних курицах, которым под общей анестезией были вживлены электроды для регистрации электроэнцефалограммы (ЭЭГ) головного мозга, электромиограммы (ЭМГ) шейной мускулатуры, электроокулограммы (ЭОГ), а также импульсной активности нейронов головного мозга. Регистрация импульсной активности проводилась с помощью “пучка” из 8 нихромовых гибких проволочек (микроэлектродов) диаметром 24 микрона. “Пучок” крепился в специально сконструированном микроманипуляторе, который вместе с ЭЭГ, ЭОГ и ЭМГ электродами закреплялся на черепе курицы с помощью акриловой пластмассы. Поворачивая винт манипулятора, электроды можно было постепенно погружать вглубь мозга на глубину до 6-8

мм от стартовой позиции. Каждая из проволочек подключалась ко входу одного из каналов предварительного усилителя (вес 10 грамм), который крепился на черепе птицы. С помощью селектора усиленный сигнал с каждой из проволочек выводился на экран монитора. После выбора проволочки, на которой амплитуда импульсной активности превышала уровень шума минимум в 2 раза, проводилась регистрация разрядов нейронов параллельно с регистрацией ЭЭГ, ЭОГ и ЭМГ. Все сигналы оцифровывались и сохранялись на диск компьютера (программа Spike 2, CED. GreatBritain). Эксперименты проводились в вечернее время, когда у птиц регистрировалась наибольшее количество сна. Обработка данных (выделение и сортировка разрядов, определение частоты разряда нейрона во время бодрствования, МС и ПС) проводилось в режиме off-line (Spikesorting, программа Spike 2).

Эпизоды МС у кур развивались, как правило, одновременно в двух полушариях мозга. Эпизоды с межполушарной асимметрией ЭЭГ были короткими. “Типичные” эпизоды ПС регистрировались после МС и характеризовались сниженным мышечным тонусом (как правило, таким же, как в МС), быстрыми вздрагиваниями глаз, снижением амплитуды ЭЭГ вплоть до десинхронизации, а также кратковременными падениям головы. Длительность эпизодов ПС варьировала от 5 до 15 сек.

Всего было зарегистрировано более 30 идентифицированных нейронов, которые находились в переднем мозге (гипоталамусе, таламусе), а также в стволовых отделах. Максимальная продолжительность регистрации одного нейрона составила более 2 недель. Разряд большинства нейронов (более 60% у разных птиц) был связан с разными формами активности (питание, реакция на новые стимулы) и разнообразными движениями. Во время сна частота разряда таких нейронов снижалась. Вторая группа нейронов (до 30%) увеличивала частоту разряда во время МС или “типичного” ПС, как эти стадии традиционно выделяются у птиц на основании параллельных изменений в ЭЭГ, ЭМГ, ЭОГ, а также поведения. Особый интерес представляет популяция подкорковых нейронов (например, 5 из 13 нейронов, зарегистрированных в гипоталамусе у курицы 4). Эти клетки разряжались как во время “типичных” эпизодов ПС, так и во время эпизодов, которые характеризовались лишь некоторыми признаками ПС, а именно: 1) вздрагиваниями глаз на фоне медленных волн ЭЭГ или 2) короткими периодами активации мозга (десинхронизации ЭЭГ) без быстрых вздрагиваний глаз и мышечных подергиваний.

Таким образом, впервые проводилась регистрации импульсной активности нейронов мозга свободно-передвигающихся кур во время сна и бодрствования. Использованная методика позволят регистрировать нейронную активность в течение нескольких дней. Предварительные данные предполагают, что ПС у птиц может развиваться на стволовом и подкорковом уровне без активации корковых отделов переднего мозга – ключевого признака ПС у наземных млекопитающих. В таком случае, продолжительность ПС у птиц значительно больше, чем это предполагается в настоящее время на основании проведенных полиграфических исследований.

Список цитируемой литературы:

Ковальзон В.М.Основы сомнологии: физиология и нейрохимия цикла "бодрствование-сон". Москва, Бином, 2011.

Lesku JA, Roth TC 2nd, Rattenborg NC, Amlaner CJ, Lima SL. History and future of comparative analyses in sleep research. NeurosciBiobehavRev. 2009, 33(7):1024-36.
Siegel JM. REM sleep. In: Principles and Practice of Sleep Medicine, Fifth Edition. Edited by M.K. Kryger, T. Roth, W.C. Dement. NewYork: Saunders, 2011, pp. 120-135.

ДЕТАЛИЗАЦИЯ КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА СОСУДИСТЫХ СПЛЕТЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА МЛЕКОПИТАЮЩИХ

М.Д. Семёнова, Л.Г. Сентюрова
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Астраханская государственная медицинская академия»
Минздрава 414000, г. Астрахань, уд. Бакинская , 121
agma@astranet.ru

Постгипоксические поражения центральной нервной системы являются одной из наиболее частых причин заболеваемости и смертности новорожденных [5]. Сосудистые сплетения головного мозга (ССГМ) секретируют цереброспинальную жидкость, позволяющую поддерживать нормальное функционирование центральной нервной системы. В то же время они являются важным звеном гематоэнцефалического барьера на пути миграции лекарственных или токсических веществ к мозгу [4].

Среди достаточно большого количества методов исследования морфофункционального строения органов, описанных в руководствах [1-3] прижизненных методов исследования намного меньше и не все они обладают достаточной информативностью. Причем известными способами выявляется ограниченное количество клеточных элементов. Тем не менее, при решении вопроса о причине смерти часто возникает необходимость установить, какие именно структуры сосудистых сплетений головного мозга подверглись деструкции. Исследование возможно и при исследовании операционной биопсии для уточнения диагноза и вариантах дальнейшего лечения, либо для решения вопроса о размерах оперативного вмешательства.

На кафедре биологии в течение ряда лет проводится научно-исследовательская работа в плане модификации методов гистологического исследования. Так было предложено: «Методика приготовления пленочных препаратов сосудистых сплетений головного мозга у белых мышей»;

«Способ приготовления постоянных витально окрашенных препаратов сосудистых сплетений головного мозга с помощью аппарата Камовского»;

«Способ прижизненной окраски пленочного препарата сосудистого сплетения головного мозга азуром и нейтральным красным для прижизненной дифференцировки его клеточного состава»; «Способ выявления элементов нервной ткани»; «Способ выявления клеток микроглии в сосудистом сплетении головного мозга»; «Метод определения тинкториальных свойств клеточных элементов брыжейки кишечника в прижизенном состоянии» и другие.

Основываясь на вышесказанном, считаем актуальным и перспективным, исследование ССГМ на аутопсийном, биопсийном и экспериментальном материале.

Целью работы является детализировать клеточный состав ССГМ позвоночных для тестирования морфофункционального состояния гематоэнцефалического барьера.

Для достижения цели надо решить следующие задачи:

1. Подбор алгоритма оценки морфофункционального состояния ССГМ.
2. Создание инновационных методов гистологического анализа для определения морфофункциональной организации состояния сосудистых сплетений головного мозга.

В результате исследования получены новые данные о клеточном составе сосудистых сплетений боковых желудочков головного мозга млекопитающих.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крутилова (Самоделкина) А.А., Л.Г. Сентюрова. Активность некоторых ферментных систем в эндотелиоцитах сосудистых сплетений головного мозга крыс// Научно-теоретический медицинский журнал «Морфология». – 2009. - № 4. – Том 136. – С. 84 – 85.

2. Крутилова (Самоделкина) А.А, Сентюрова Л.Г. Морфофункциональные особенности сосудистых сплетений головного мозга в онтогенезе// Астраханский медицинский журнал. – 2011. - № 2. – С. 256 – 257.

3. Лапина (Самоделкина) А.А., Л.Г. Сентюрова, Лапин А.А. Хронобиологические аспекты активности сукцинатдегидрогеназы в сосудистых сплетениях головного мозга крыс // Астраханский медицинский журнал. - 2007. - № 2. – Том 2. – С. 111 – 112.

4. Семченко В.В., Барашкова С.А., Ноздрин В.И., Артемьев В.Н., Гистологическая техника. – М. – 2006

5. Ткачева Н.В. Клинико-морфологическая характеристика патологии сосудистых сплетений желудочков головного мозга у новорожденных и детей грудного возраста, перенесших гипоксию. – Астрахань. - 2004

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА ПРОРАСТИН НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО РИСА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ

Н.С. Томашевич, А.Я. Барчукова, Е.В. Фомичева

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

tom-s2@yandex.ru

Процессы роста и развития отражают наследственные особенности и всю совокупность процессов взаимодействия растительного организма с факторами внешней среды. Поэтому агротехнические мероприятия, направленные на увеличение урожайности и качества товарной продукции в большей или меньшей степени отражаются на росте и развитии всех органов растения.

В 2011 г Краснодарский край был лидером по объему валового сбора риса на федеральном уровне. Здесь было произведено 77,8% всего полуобрушенного или полностью обрушенного риса в России [1]. Поэтому повышение его урожайности особенно актуально.

Целью данной работы стало исследование влияния препарата Прорастин на урожайность риса и качество его семян на сортах Новатор и Флагман.

Схема опыта включала контроль (посев семян, обработанных водой) и Прорастин (обработка семян концентрацией раствора 0,1%, норма расхода рабочего раствора – 10 л/т).

Обработку посевов регуляторами роста проводили в фазу кущения риса (4-5 листьев) ранцевым опрыскивателем. Норма расхода рабочего раствора – 100 л/га.

В фазу полной спелости отбирали модельные снопы для биометрического анализа урожая (определения кустистости, длины метелок, озерненности, массы зерна и соломы, уборочного индекса) и определения технологических показателей качества зерна риса (натуры, массы 1000 зерен, пленчатости, стекловидности и трещиноватости – по существующим ГОСТам). Продуктивность определяли по убранному валу зерна с учетной площади.

Уборку урожая проводили в фазу полной спелости методом сплошного обмолота каждой делянки рисоуборочным комбайном KUKJE KC 575 с последующим приведением данных к стандартной влажности и чистоте; учет урожайности – по убранному валу зерна с учетной площади при полной загрузке комбайна (четырехкратно).

Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [2].

Урожай – основной агрономический показатель, отражающий целесообразность и эффективность приема или способа возделывания сельскохозяйственных культур.

Таблица 1 – Влияние препарата Прорастин на формирование структурных элементов урожая риса

Вариант	Количество стеблей на растении, шт.		Длина метелки, см	Озерненность, шт.		Масса, г/растение		Уборочный индекс
	всего	продуктивных		общая	в т.ч. пустых зерен	зерна	соломы	
Сорт Новатор								
Контроль	1,0	1,0	11,2	51,6	3,3	1,46	1,64	0,89
Прорастин	1,4	1,3	11,5	64,6	3,4	1,94	2,04	0,95
$НСР_{05}$	0,05	0,04	0,4	2,2	0,1	0,07	0,07	
Сорт Флагман								
Контроль	1,2	1,0	11,5	57,3	3,7	1,65	1,70	0,97
Прорастин	1,6	1,4	12,6	69,9	4,0	2,16	1,79	1,21
$НСР_{05}$	0,05	0,04	0,4	2,2	0,1	0,07	0,06	

Анализ данных таблицы 1 показывает, что препарат Прорастин оказывает существенное влияние на формирование структурных элементов урожая. Применение данного регулятора роста приводит к формированию большего числа побегов, более крупных по длине и озерненности метелок.

Стимулирование ростовых и формообразовательных процессов способствовало увеличению урожайности (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние препарата Прорастин на урожайность риса

Вариант	Средняя урожайность, ц/га		Прибавка к контролю			
			сорт Новатор		сорт Флагман	
	сорт Новатор	сорт Флагман	ц/га	%	ц/га	%
Контроль	56,2	60,8				
Прорастин	59,8	66,9	3,6	6,4	6,1	10,0
$НСР_{05}$	2,8	3,0				

Как видно из данных таблицы 2, усиление режима питания при применении препарата Прорастин способствовало увеличению урожайности на 6,4 – 10,0%, урожайность в контроле – 56,2 ц/га (сорт Новатор) и 60,8 ц/га (сорт Флагман).

Кроме того, следует отметить, что помимо урожайности применение представленного регулятора роста способствовало улучшению качества зерна риса-сырца.

Таблица 3 – Влияние препарата Прорастин на качество семян риса

Вариант	Масса 1000 зерен, г		Пленчатость,%		Стекловидность,%		Трещиноватость,%		Натура, г/л	
	Новатор	Флаг-ман	Новатор	Флагман	Новатор	Флагман	Новатор	Флагман	Новатор	Флагман
Контроль	28,6	28,5	24,1	19,9	87	88	6	4	516,2	517,9
Прорастин	29,5	30,6	23,2	18,0	92	94	3	1	528,8	539,8
$НСР_{05}$	1,0	1,1							18,5	18,4

Высокая продуктивность риса зависит от многих факторов, направленных не только на увеличение его продуктивных показателей, но и улучшение качественных показателей. В опытных вариантах по сравнению с контрольным формировалось более крупное (масса тысячи зерен 29,5-30,6, в контроле – 28,6, 28,5 г), выполненное (натура 528,8-539,8, в контроле – 516,2, 517,9 г/л) зерно с высокой стекловидной консистенцией (92-94 %, в контроле – 87, 88 %), низкой пленчатостью (23,2-18,0 %, в контроле 28,5, 28,6 %) и трещиноватостью (3-1 %, в контроле – 6, 4 %) (табл.3).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что эффективно и целесообразно обрабатывать семена риса препаратом Прорастин перед посевом. Данный агроприем способствует повышению урожайности и качества зерна риса вне зависимости от сорта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:
1. http://www.kaicc.ru/last-updates
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985.

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ДЕТЕЙ СО СКОЛИОЗОМ II СТЕПЕНИ

О.А. Трегубенко
ФГАОУ ВПО Южный федеральный университет,
факультет естественнонаучного и математического образования,
кафедра анатомии и физиологии детей и подростков, tregubenko83@mail.ru

В настоящее время данные о частоте встречаемости сколиотических деформаций позвоночника у детей значительно различаются и, по мнению ряда авторов, составляют от 2% до 47% [1, с.40-44; 2, с.9]. Известно, что при сколиозе нарушается деятельность внутренних органов, ухудшается механика дыхания, снижается концентрация кислорода в артериальной крови, развивается гипертрофия миокарда правой половины сердца [3, с.20-25]. В связи с этим исследование кислородообеспечивающей функции организма у детей со сколиотической болезнью является актуальной задачей.

Исследование было проведено в начале учебного года (октябрь) после завершения периода адаптации. Испытуемые были разделены на следующие группы: 1 группа (контроль) – мальчики (n=20) и девочки (n=21), не страдающие сколиотической болезнью. 2 группа – мальчики (n=15) и девочки (n=15) со сколиотической болезнью II степени. Оценку вариабельности ритма сердца (ВРС) осуществляли на компьютерном кардиоанализаторе «Анкар-131» (Россия, г. Таганрог) с программным обеспечением анализа ритма сердца.

У мальчиков и девочек 1 группы средние групповые параметры HF, LF и VLF находятся в пределах возрастной нормы [4, с.35-40]. Показано значительное увеличение мощности HF (особенно у мальчиков) у детей со сколиозом II степени, относительно контроля, что указывает на увеличение вклада в регуляцию ритма сердца дыхательной составляющей.

Колебания LF связаны с сегментарным уровнем нервной регуляции, их преобладание наблюдается при утомлении, нарушении регуляции сердечно-сосудистой системы [5, с.108-127]. Установлено, что среднегрупповые параметры мощности LF у детей основной группы были превышены относительно возрастной нормы. Показано также, что у детей со сколиотической деформацией позвоночника мощность VLF волн, отражающих степень активации высших вегетативных центров или эрготропных систем, ответственных за адаптацию, соответствовала возрастной норме. Следовательно, у детей 2 группы не происходит повышение интенсивности метаболизма и активации центральной нервной системы относительно контроля.

Таким образом, у детей со сколиозом II степени синусный узел находится под влиянием высокой активности как симпатического, так и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, при этом мощность очень низкочастотных волн соответствует возрастным нормам.

1. Ветрилэ С.Т., Кисель А.А., Кулешов А.А. Исследование изменения самооценки, качества жизни и удовлетворенности пациентов результатами хирургической коррекции диспластического сколиоза // Хирургия позвоночника. — 2004. — № 2. — С. 40-44.

2. Бутуханов В.В. Развитие нервной, сердечно-сосудистой, мышечной систем в онтогенезе, способ оптимизации их коррекции и зависимость сердечно-сосудистой, мышечной систем от пластичности центральной нервной системы у пациентов со сколиотической болезнью I-II степени: Монография. — Иркутск, 2010. —С. 9.

3. Ходос Х.Г. Нервные болезни. М., 1965. - С. 20-25.

4. Галлеев А.Р., Игишева Л.Н., Казин Э.М. Вариабельности сердечного ритма у здоровых детей в возрасте 6-16 лет // Вестник Харьковского национального университета. — 2002. — № 545. — С. 35-40.

5. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2001. — № 3. — С. 108-127.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ТАГАНРОГСКОГО ЗАЛИВА

Г.А. Федоренко[1], М.А. Морозова[2], М.В. Севостьянова[1]

[1]Южный федеральный университет, fedorenko.g@yandex.ru

[2]ФГУП «Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», ir-bis-77@bk.ru

На сегодня загрязнение открытых водоемов достигает таких масштабов, что в ряде случаев выловленные гидробионты оказываются непригодными для употребления в пищу. Как правило, различными микроорганизмами обсеменены поверхность живой рыбы, жабры и желудочно-кишечный тракт, а мышечная ткань и внутренние органы в норме не содержат их.

Таганрогский залив, как и другие водоемы подвержен воздействию многих антропогенных факторов. В береговой зоне осуществляются различные виды хозяйственной деятельности, в той или иной мере, оказывающие негативное влияние на состояние гидроэкосистемы. В частности, в прибрежной зоне сосредоточена интенсивная рекреационная деятельность, рыболовство, портовое хозяйство г. Азов, г. Таганрог и г. Ейск.

Материалом для исследований служили жабры и мышечная ткань бычка-кругляка, бычка-сирмана, серебряного карася, пиленгаса и тарани. Отбор проводили посезонно 2010-2013 гг. в районах промысла в Таганрогском заливе (рисунок 1).



Рис. 1. Районы промысла в Таганрогском заливе.

Живую рыбу оценивали по микробиологическим показателям (КМАФАнМ, БГКП). Масса пробы в каждом случае соответствовала требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01. Идентификацию бактериальных культур проводили путем изучения их морфологии, культуральных, биохимических и других признаков, присущих каждому виду [1, с.23].

Результаты

Исследованиями установлено, что микробиологические показатели зависели от сезона, особенностей биологии рыб и уровня загрязнения района промысла.

Так, у бычка-кругляка и бычка-сирмана, достаточно высокую контаминацию жабр (10^4-10^5 КОЕ/г) связывали с экологией бычковых, приуроченных к донному биотопу, вследствие чего жаберный аппарат легко обсеменяется микрофлорой воды и придонного ила. У всей остальной рыбы (пиленгас, тарань, серебрянный карась) сохранялась общая тенденция обсемененности жабр (10^2–10^5 КОЕ/г). Наличие на жабрах колиформных бактерий и сульфитредуцирующих клостридий, позволяет судить о качественных изменениях в гидроэкосистеме [2,с.69], которые могут произойти в результате постоянно растущей антропогенной нагрузки. Причем их число и видовой состав в микрофлоре рыб возрастали в паводковый и летний период.

Так, уровень микробного загрязнения мышечных тканей у бычка-кругляка и бычка-сирмана составлял от 10^4до 10^6 КОЕ/г. У особей бычка-сирмана с признаками заболевания этот показатель на порядок был выше 10^5до 10^7 КОЕ/г.

Из обследованных нами два вида рыб – пиленгас и серебряный карась являются представителями дальневосточной ихтиофауны, интродуцированные в воды Азовского бассейна. Они приспособились к новым условиям и в настоящее время стали составлять значительную долю уловов. В летний период из районов промысла (с. Приморка, с. Порт-Катон) бактериальная обсемененность пиленгаса неоднократно превосходила нормативные требования по количеству КМА-

ФАнМ и наличию БГКП. Превышение данных показателей не регистрировали у карася на акватории восточной части Таганрогского залива.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о бактериальном обсеменении тканей бычка-кругляка, бычка-сирмана, серебряного карася, пиленгаса и тарани. Причем содержание санитарно-показательных и условно-патогенных микроорганизмов в микрофлоре азовских рыб увеличивалось в паводковый и летний период. Рыба (бычок-кругляк, бычок-сирман, пиленгас) из восточной части Таганрогского залива часто не соответствовала требованиям безопасности по микробиологическим показателям КМАФАнМ и БГКП.

Список литературы

1. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.
2. Корниенко Г.Г. Эколого-физиологические аспекты биологии репродукции рыб Азовского бассейна// Материалы международной конференции «Современные проблемы физиологии и биохимии водных организмов», Петрозаводск. 6-9 сент., 2004. – С. 68-69

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ СЛУХОВЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ У ШКОЛЬНИКОВ 8-10 ЛЕТ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАЗНЫХ СМЕНАХ

Е.В. Федоренко

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», кафедра анатомии и физиологии детей и подростков

evgesha6005@mail.ru

Обучение детей во второй смене способствует повышенной их утомляемости, что на фоне сохраняющихся высоких требований, стимулирует проявления гиперактивности, особенно у школьников младшего звена обучения. Поскольку начало обучения сопровождается повышением восприятия информации на слух, актуальным является изучение особенностей слухового восприятия у детей, имеющих разный режим обучения.

Целью данной работы явилось сравнение структуры слуховых вызванных потенциалов у школьников 1-3-классов, обучающихся в разных сменах.

В обследовании приняли участие дети 8-10-летнего возраста, обучающиеся в общеобразовательной школе. Большинство обследованных детей имели утренний тип активности («жаворонки»), 15% школьников были аритмиками. Структура слуховых вызванных потенциалов (СВП) школьников разного возраста и пола внутри каждой группы была сходной, поэтому проводили усреднение параметров внутри каждой группы, сравнивая показатели, обучающихся в разные смены: в 1-й (с 8.00 до 11.30) и 2-й сменах (с 14.00 до 17.30). Обучающиеся в 1-й смене составили 1 группу (n=85), во 2-й смене – 2 группу (n=83).

Нейрофизиологическое обследование проводили в специально оборудованной электрофизиологической лаборатории после 1-го урока по расписанию. Проводили анализ длиннолатентных слуховых потенциалов (ДСВП), применяли щелчки длительностью 50 мс, подаваемые через динамик. Стимул подавался не

чаще 1 раза в 1 секунду со случайным компонентом. Активный электрод располагали в Cz (вертексе) международной схемы «10-20» и подключали к первому выходу усилителя (-). Эпохой анализа было 500 мс при числе усреднений – 100. ДСВП исследовались в височных областях обследованных детей.

Согласно полученным результатам у школьников, обучающихся во 2-й смене, показатели амплитуд компонентов СВП были выше в большинстве отведений относительно школьников, обучающихся в 1-й смене. Наиболее высокие амплитуды были установлены у негативных компонентов СВП детей, обучающихся во 2-й смене. Так, амплитуды компонента N1 СВП у детей, обучающихся во 2-й смене, значительно превосходили показатели детей 1-й смены в теменных отведениях, затылочных, а также правых центральных, фронтальных и левых переднефронтальных и височных отведениях; компонента N2 в правых переднелобных и фронтальных, вертексе и затылочных отведениях; компонента; компонента N3 во всех отведениях. Менее выражены были различия амплитуд компонентов P1, P2 и P3. Также минимально различались показатели латентностей у детей, обучающихся в разных сменах. Было сделано предположение о том, что повышение амплитуд компонентов СВП у детей, обучающихся во 2-й смене, есть результат увеличенной нейрональной активности в большинстве областей мозга, что является фактором риска повышения предрасположенности к гиперактивности.

РАДИОАКТИВНОСТЬ ПОЧВ ТЕРРИТОРИЙ НОВОЧЕРКАССКОЙ ГРЭС

Т.М. Федченко, А.А. Данилова, Е.А. Бураева, Т.М. Минкина
Южный федеральный университет, fedchenko.t11@yandex.ru

ОАО «Новочеркасская ГРЭС» (НчГРЭС) одна из крупнейших тепловых электростанций России – является основным источником выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду не только в городе Новочеркасске, но и во всей Ростовской области.

Уголь как наиболее распространенный в природе материал, содержит значительное количество естественных радионуклидов, таких как ^{40}K, ^{238}U, ^{232}Th и их продуктов распада. По этой причине, сжигание угля влияет на сброс в окружающую среду некоторых естественных радионуклидов, основная часть которых (99%) выбрасываются как тонкодисперсные включения, вместе с остатками летучей золы

При сжигании углей зола обогащается естественными радионуклидами, такими как ^{226}Ra, ^{232}Th, ^{210}Po, ^{210}Pb. Нелетучие компоненты радия и тория остаются при сжигании преимущественно в отходах. ^{210}Po и ^{210}Pb при горении улетучиваются, а затем конденсируются на мелких частицах летучей золы. Удельная активность естественных радионуклидов в углях различных месторождений различается в10^2- 10^3 и более раз.

Целью данного исследования является первичная оценка содержания и распределения естественных радионуклидов (ЕРН – ^{226}Ra, ^{232}Th,) и искусственного (ИРН)^{137}Cs в почвах природно-техногенной зоны НчГРЭС.

Мониторинговые площадки были заложены в 2009 году. Они расположены на разном удалении от НчГРЭС (1-20 км) и приурочены к точкам единовременного отбора проб воздуха, который производился при разработке проекта по ор-

ганизации и обустройстве санитарно-защитной зоны. Почвы территории наблюдения представлены следующими типами: черноземом обыкновенным карбонатным тяжелосуглинистым, лугово-черноземной тяжелосуглинистой и аллювиально-луговой песчаной.

В соответствии с розой ветров было определено, так называемое, «генеральное направление» – прямая, проходящая от источника загрязнения через селитебные зоны г. Новочеркасска и станицы Кривянской. По линии «генерального направления» образцы отбирались в почвах мониторинговых площадок № 4, № 8, № 9, № 10. На рис. 1 приведено расположение точек отбора почвенных проб.

Непременным условием отбора почвенных образцов было то, что площадки для мониторинговых наблюдений располагались на целинных и/или залежных участках.

Образцы почв мониторинговых площадок отбирались и подготавливались для химического анализа в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.4.02-84. Радионуклидный анализ отобранных образцов проводился гамма-спектрометрическим методом. Использовался сцинтилляционный гамма-спектрометр «Прогресс-гамма» с набором счетных геометрий Маринелли 1 литр, Маринелли 0,5 литра и Чашка Петри. Время набора гамма-спектров не превышало 24 часа, погрешность определения удельной активности естественных и искусственных радионуклидов – 15 %.

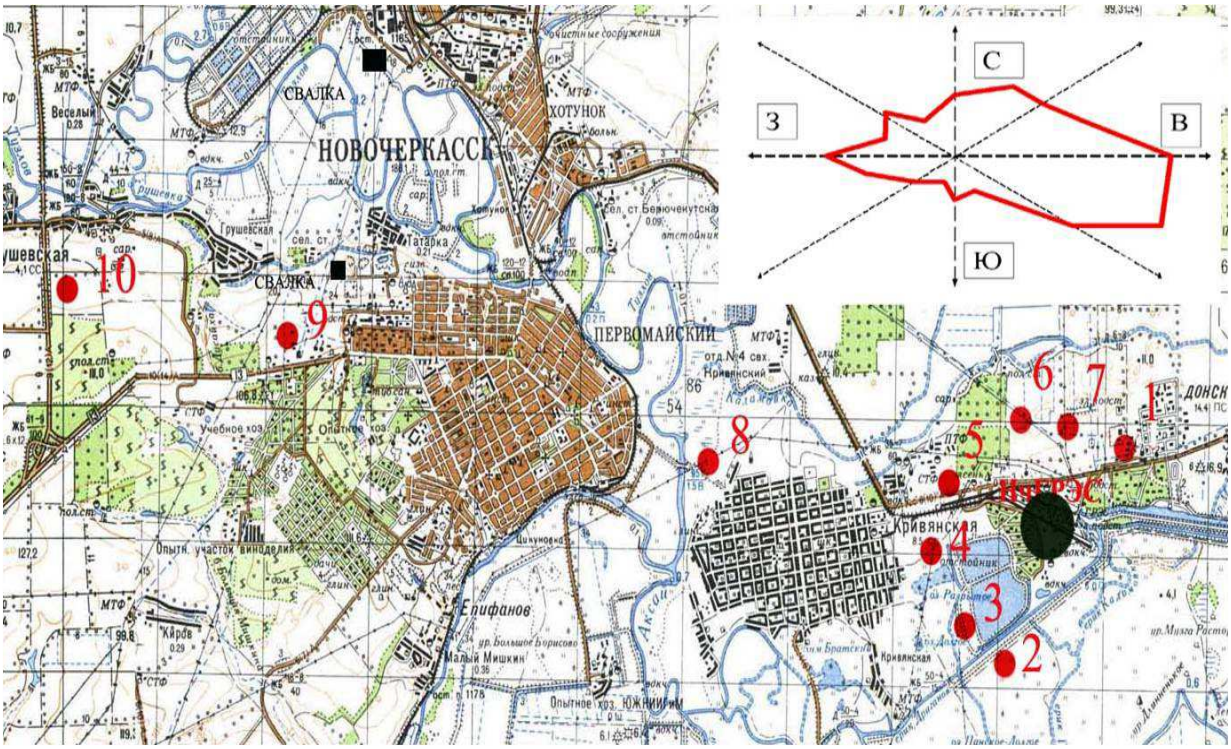
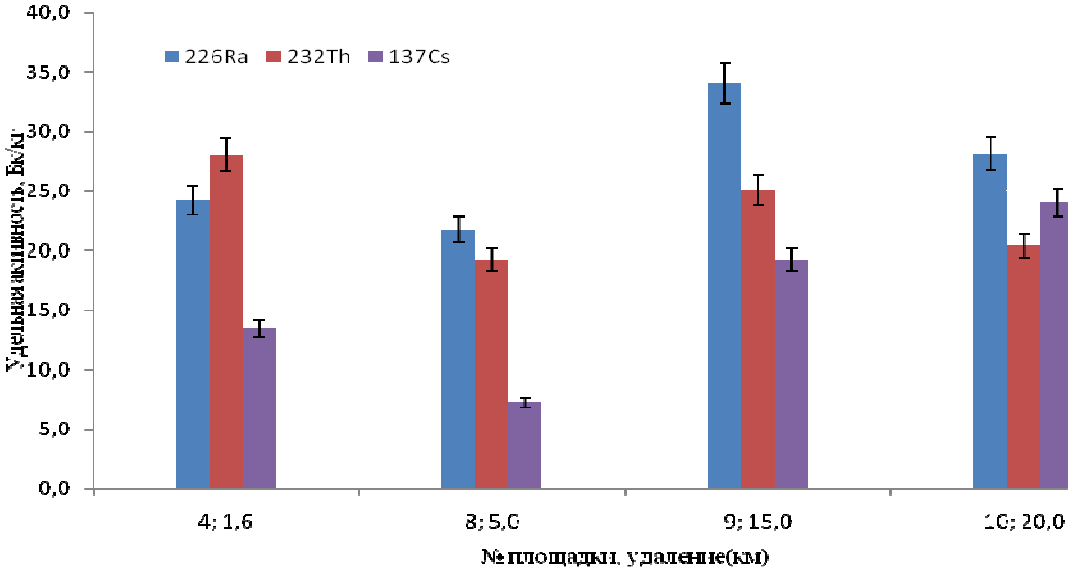


Рис. 1. Карта расположения точек отбора

Данные мониторинговых наблюдений представлены на рисунке 2. Их анализ дает возможность выявить основные тенденции загрязнения радионуклидами такого важного компонента экосистемы как почва.

Подобное содержание ЕРН характерно для почв Ростовской области. Среднее по Ростовской области содержание ^{137}Cs в почвах составляет 20-30 Бк/кг и обусловлено Чернобыльскими выпадениями и испытанием ядерного оружия.



Следует заметить, что миграция ЕРН и ^{137}Cs в почвах зависит от степени техногенной нагрузки. Также, важнейшими факторами, определяющими содержание ЕРН в почве, являются радиогеохимические особенности подстилающих пород, а также ландшафт и интенсивность потока солнечной радиации на земную поверхность.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 13-08-01413\13.

ОБЩИЙ ОБЗОР СВЕДЕНИЙ О ПРОБЛЕМЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ «СИНДРОМ БЕСПОКОЙНЫХ НОГ»

Ю.С. Ференс
студентка 4 курса факультета ЕН и МО ЮФУ[3]

По современным данным, синдром беспокойных ног, или его еще называют синдром Экбома, заключается в неприятных ощущения, болях, которые возникают в ногах и вынуждают больного постоянно менять их положение. Чаще эти ощущения возникают в ночное время, когда человек спит. У части больных данные ощущения могут возникнуть при длительном сидении на одном месте [1, с.12]. Больные описывают возникающие ощущения по разному, как «внутренний зуд», «онемение», «ползание мурашек», «жжение» и др. Выявлено что, беспокойные ноги могут вызывать значительные затруднения засыпания и нарушения сна [2, с.425]. Бесконечное многочасовое ворочание, смена положения ног, их согревание и охлаждение могут не позволять заснуть пациенту. Однако и по-

[3] Работа выполнена под научным руководством ст. преподавателя кафедры общей биологии факультета естественнонаучного и математического образования ЮФУ М.В. Севостьяновой

сле засыпания более чем у 80% больных возникают периодические движения конечностей во сне (ПДНС) – сгибания пальцев, стоп, голеней. Эти движения, как правило, кратковременные, длятся недолго, но повторяются каждые 5-90 сек. Вследствие этого происходит общее ухудшение функционального состояния человека.

СБН чаще диагностируется у женщин. Начальные признаки могут возникать и в детском возрасте, однако чаще заболевание выявляется в средних возрастных группах, имея тенденцию к нарастанию [4, с.21]. Международной исследовательской группой [5, с.634] по изучению СБН было выделено 4 обязательных критерия СБН: 1 – парестензии, вызывающие потребности двигать ногами, 2 – отсутствие физического покоя в течение дня, 3 – проявление СБН в покое и уменьшение при движении, 4 – нарушение сна.

Существуют идиопатический, или первичный и симптоматический, или вторичный СБН, встречающийся приблизительно с одинаковой частотой. Симптоматический СБН проявляется обычно в возрасте 50 и более лет и его причины многообразны: дефицит железа (при наличии анемии или в ее отсутствии), уремия, сахарный диабет и т.д. СБГ носит четкий суточный ритм: он максимально выражен в период от 0-4 часов утра, минимально выражен он в период от 6 до 10 часов утра.[3, с.23] Симптомы у больных проявляются приблизительно через 15-30 мин после того как они ложатся спать. При идиопатическом СБН симптомы обычно сохраняются в течение всей жизни, однако их интенсивность может значительно колебаться: она временно усиливается в период стресса, вследствие употребления кофеинсодержащих продуктов, после интенсивных физических нагрузок, во время беременности.

В настоящее время СБН относится к частым заболеваниям, но диагностируется редко, в основном из-за малой осведомленности практических врачей, которые зачастую склонны объяснять жалобы больных неврозом, психологическим стрессом, заболеваниями периферических сосудов, суставов, остеохондрозом позвоночника.

Отсутствие данных о причинах, механизмов развития заболевания, а также объективных симптомов данного заболевания привели к низкому уровни лечения. Априори назначаются местные физиопроцедуры, поливитамины, сосудорасширяющие препараты и другие средства, лечебный эффект которых не дает положительных результатов. Наиболее эффективной является дофаминергическая терапия, которая приводит к улучшению более чем у 90 % больных. В 80-х годах прошлого столетия были проведены исследования, показавшие эффективность препаратов леводопов при СБН у 85 % пациентов. Препараты леводопы достаточно быстро приводят к регрессированию симптомов даже в небольшой дозе (50–100 мг), однако короткий период полувыведения стандартных препаратов леводопов не обеспечивает длительного облегчения. Нередко отмечается рикошетное усиление симптомов во второй половине ночи и в утренние часы [5, с.640]

В школьном возрасте, невозможность сохранения неподвижного положения, обычно объясняют гиперактивностью ребёнка, что не отражает его истинного функционального состояния. Данное заболевание на сегодняшний день остается не до конца изученным и требует более полного исследования. Однако современный арсенал лекарств и фармакологических средств, известных сегодня позволяет, в большинстве случаев, добиться практически полного устранения симптомов и существенно улучшить качество жизни у подавляющего числа больных с СБН.

Литература:
1. Аверьянов Ю. Н., Подчуфарова Е. В. Синдром беспокойных ног // Неврологический журнал, 1997. № 3. С. 12–16
2. Вейн А.М. , Левин Я. И. Нарушения сна и бодрствования / Под ред. Н. Н. Яхно – М., 2003. – Т.2 – с. 422-424
3. Левин О. С. // Экстрапирамидные расстройства. Руководство по диагностике и лечению / Под ред. В. Н. Штока и др. - М., 2002. - С. 425 - 434.
4. Московко С. П. Синдром беспокойных ног: недооцененная реальность// Неврологический журнал, 2001. № 19. С. 21
5. Walters A. S.// Toward a better definition of the restless legs syndrome. The International Restless Legs Syndrome Study Group – 2005, p. 634-642

ИНТРОДУКЦИЯ ВАСИЛЬКА РУССКОГО И ВАСИЛЬКА ТАЛИЕВА В УСЛОВИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Д.С. Хало, А.Н. Шмараева, Т.Н. Пахоменко
Южный федеральный университет
dashentsia.xalo@yandex.ru

Одним из традиционных направлений научной деятельности Ботанического сада (БС) ЮФУ является интродукция древесных и травянистых растений, включая редкие и исчезающие виды местной флоры.

Методом интродукции в БС ЮФУ, территория которого является ООПТ федерального значения и областным памятником природы, были созданы искусственные популяции редких травянистых видов Ростовской области: ***Centaurea talievii* Kleop.** (сем. Asteraceae) – василька Талиева и ***Centaurea ruthenica* Lam.** (сем. Asteraceae) – василька русского.

Создание искусственных популяций видов местной флоры на территории БС ЮФУ осуществляется путем посадки живых растений (дерновинами, корневищами, луковицами, клубнями и др.) и посевом семян, собранных в местах обитания природных популяций. По мере возможности осуществляется сбор генетически разнородного материала (в различных точках естественных ареалов в пределах Ростовской области), чтобы обеспечить генетическую устойчивость искусственных популяций. В соответствии с методическими рекомендациями для обеспечения долгосрочного выживания популяции эффективная численность особей должна составлять не менее 500 особей [2, 75]. Минимальное число особей зависит от многих факторов, среди которых: длительность жизненного цикла, жизненная форма, способ размножения, семенная продуктивность и другие.

Описание природных популяций проводилось по программе мониторинга видов, занесенных в Красную книгу Ростовской области [1, 29 – 36].

В работе были использованы собственные полевые наблюдения, полученные в апреле – сентябре 2013 г., а также результаты исследований отдела флоры БС ЮФУ.

Обилие видов определяли визуально с помощью 7 – балльной шкалы Друде.

Для оценки успешности интродукции растений использовался метод фенологических спектров, предложенный Н.А. Авророиным.

Интродуцируемые растения при переносе в новые условия постепенно сдвигают начало цветения на более ранние или поздние сроки, что ведет к цветению в наиболее благоприятный период. Новый ритм развития устанавливается через различный период времени, когда растение, приспосабливаясь, попадает в ритм климата новой области. Данный метод позволяет установить, проходило ли интродуцируемое растение перестройку, и определить ее длительность.

Задача фенологических наблюдений – установление сроков прохождения фенологических фаз растений за вегетационный сезон и выявление их взаимосвязи с метеорологическими факторами.

При проведении фенологических наблюдений в журнале мы отмечали фенологические изменения, характерные для большой группы одновозрастных растений.

Обработка результатов исследования была проведена с помощью методики биометрических расчетов, предложенной Г.К. Зайцевым.

Семенная продуктивность определялась по методике И.В. Вайнагий. При статистической обработке основными показателями являлись:

– среднее арифметическое;

– среднее квадратическое отклонение;

– коэффициент вариации.

Были найдены также показатели достоверности основных характеристик совокупности:

– ошибка среднего арифметического;

– критерий достоверности среднего арифметического, или критерий Стьюдента;

– показатель точности исследования.

В наших исследованиях была дана предварительная оценка успешности интродукции данных видов, выращиваемых в питомнике. При этом в первую очередь учитывались такие факторы, как способность к семенному и вегетативному размножению, жизненность особей (морфометрические данные).

Список литературы:

1. Федяева В.В., Русанов В.А. Мониторинг редких и исчезающих видов растений и грибов Ростовской области // О состоянии и перспективах развития особо охраняемых природных территорий и проблеме борьбы с деградацией (опустыниванием) земель. Ростов-на-Дону, 2005. С. 29-36.

2. Коровин С.Е., Кузьмин З.Е., Трулевич Н.В., Щвецов А.Н. Переселение растений. Методические подходы к проведению работ. – М., 2001. – 75 с.

ЭРОЗИОННЫЕ И ДЕФЛЯЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Н.В. Харченко, Э.Ю. Нагалевский. В.П. Завгородняя

ФГБОУ ВПО Кубанский государственный университет

e-mail: fizgeografia@kubsu.ru

Источником информации о негативных признаках почв и их динамике в крае являются материалы почвенных и почвенно-эрозионных обследований, и

наблюдений, материалы по выявлению дефлированных, смытых, загрязненных, уплотненных, переувлажненных, заболачиваемых и других земель.

Анализ этих материалов позволяет сделать вывод, что наиболее распространенными негативными явлениями в крае являются:

- ветровая эрозия;
- водная эрозия;
- сокращение содержания гумуса в почве;
- уплотнение и слитизация;
- переувлажнение и заболачивание;
- засоление и солонцеватость.

Их развитие связано с незавершенностью системы противоэрозионного обустройства агроландшафта, неэффективным размещением полезащитных лесных полос, слабым внедрением почвозащитных технологий (безотвальная обработка, полосное размещение культур, увеличение доли культур сплошного сева и др).

Доля площадей с развитием деграционных процессов в общей площади сельскохозяйственных земель по данным [2, с 112] края составляет: дифляция – 18,4%, водная эрозия – 13,3%, переувлажнение – 10,7%, выщелачивание – 16 %, подтопление – 4,2% засоление - 1,2%, что в общей сложности составляет около 2/3 всех земель.

Из общей площади сельскохозяйственных угодий края (4,75 млн. га), 62% земель повреждено различными деградационными процессами. При этом дефляция проявляется преимущественно на севере и в центре равнинной части края, эрозии и сели на юге, в горных и предгорных районах на склоновых землях.

Эрозионно-аккумулятивные процессы постоянных водотоков по степени воздействия на хозяйственные объекты являются одними из наиболее значимых в горно-предгорных ландшафтах края. В зоне предгорий они образуют промоины, овраги, балки. В горной части развиты прямолинейные балки, ущелья и щели с глубиной вреза десятки метров с крутыми бортами (25-30°), как правило, заселенными. Процессы, связанные с деятельностью временных водотоков в полосе предгорных ландшафтов, наиболее освоенных в качественном отношении, наносят существенный ущерб, разрушая пахотные земли и пастбища. В ряде горно-предгорных районов получили развитие суффозионные, карстовые и обвально-осыпные процессы.

Ущерб от водной эрозии ежегодно выражается в значительных величинах. Как показывают подсчеты, за последние 20 лет в крае смыто 575 млн. т почвы, с которой потеряно 29 млн. т гумуса [4, с.73].

По данным НИИ «Кубаньгипрозема», процессам водной эрозии подвержено 1190,0 тыс. га, причем скорость процесса нарастает. За 32 года (с 1975 по 2008г.) площадь среднеэродированной пашни увеличилась в 3,5 раза (с 45 до 159 тыс. га). Это означает, что названные почвы потеряли как минимум половину горизонта А и от четверти до половины своего плодородия. В 1,3 раза возросли за этот же период площади под слабо- и сильноэродированными почвами. За последние 20 лет в крае смыто 575 млн. т почвы, которой занесено и испорчено значительное количество посевов и посадок у подножий склонов, заилены водотоки и т.д. Почвы предгорных и горных районов после распашки становятся эрозионно-неустойчивыми, и малейшие нарушения агротехники ведут к катастрофическим последствиям. Водная эрозия проявляется не только в предгорных и горных районах, но и в степных [5, с. 9].

Не меньшее воздействие на почву оказывает дефляция, площадь дефлированных почв в крае, в настоящее время, составляет 1174,3 тыс. га. Наиболее опасными оказываются участки зяби и поля со слаборазвитой растительностью. Сухая распыленная почва при скорости ветра 4 – 7 м/сек «дымится» или на поверхности начинает «мести поземка», а при скорости ветра 15 - 20 м/сек, это явление переходит в «пыльную» бурю. К настоящему времени на 1,2 млн. га черноземов мощность почв в результате ветровой эрозии уменьшилась на 20 - 30 см, и они из сверхмощных должны были быть переведены в разряд мощных[4, с. 73].

Анализ материалов почвенных обследований Краснодарского края конца XIX-го - начала XX-го в. и периода 40 - 90 гг. XX в. показывает, что по сравнению с первоначальным содержанием гумуса в большей части черноземов (в среднем около 5%) к настоящему времени снизилось 3,7% (3,9% в 1996 году). По этим данным был составлен график динамики содержания гумуса за столетний период, который свидетельствует о том, что если до 30 - х гг. темпы снижения содержания гумуса составляли 0,01 абсолютного процента в год, то в 30 - 50 гг. они возросли до 0,03%, а в 60 - 80-е гг. (период интенсификации земледелия), потери гумуса составили 0,05% в год.

Уже сейчас 66,9% черноземов содержат гумуса менее 4%, т.е. они должны быть отнесены к слабогумусные [2, с. 112].

Максимальное развитие процессы водной эрозии получили в Предгорной и Черноморской природно-климатических зонах. Однако и на равнинной части края их площади с каждым годом увеличиваются, что свидетельствует о неэффективности систем земледелия и необходимости перехода на адаптивно-ландшафтную организацию территории Краснодарского края [3, с. 89].

Ветровая эрозия оказывает существенное влияние на пахотные земли края, которые в течение длительного времени использовались в условиях внесения значительного количества минеральных удобрений, ядохимикатов, применения мощной, разрушающей структуру почвы техники, несоблюдения севооборотов. Это ускоряло развитие процессов ветровой дефляции. За период с 1971 г. катастрофических «черных бурь» в крае не наблюдалось, однако структура верхнего пахотного горизонта, особенно черноземов обыкновенных, довольно сильно разрушена, почвы распылены, поэтому дефляция на этих почвах проявляется даже при воздействии ветров со сравнительно небольшой скоростью. Так в отдельные годы, в частности в 1994 г., в ряде северных районов края локально наблюдались довольно сильные пыльные бури. В 2001 г., как и в 2000, по ряду восточных районов края, расположенных в так называемом «Армавирском ветровом коридоре» из-за крайне низкого содержания влаги в почве, даже на полях, засеянных озимыми культурами, отмечалось появление так называемой «поземки» - начальной стадии проявления ветровой эрозии почв. В целом по краю площадь дефлированных земель, из 4078,3 тыс. га обследованных, составила 1384,1 тыс. га, в том числе: слабодефлированных – 1133,6 тыс. га, среднедефлированных – 237,7, сильно-дефлированных – 12,8 тыс. га [2, с. 112].

Наибольшее распространение дефлированные почвы получили в степной части края (в северных и юго-восточных районах). По сравнению с 1995 г., площадь сельскохозяйственных угодий, подверженных ветровой эрозии, увеличилась на 305,8 тыс. га. и составила 32,5% от площади сельскохозяйственных угодий (в 1995 г. - 23%). За последние годы этот процесс постоянно усилится, особенно в Предгорной зоне края, где площадь дефлированных земель составляет

уже 128,3 тыс. га. При такой динамике роста процессов разрушения черноземов Кубани будет продолжать ускоряться, и чтобы эти процессы стабилизировать или повернуть вспять необходимо применять систему «органического» земледелия, при котором обеспечиваются экологически безопасные повышения плодородия почв на основе широкого применения органических удобрений, сидерации, травосеяния, использования растительных остатков. Именно при таком земледелии создаются реальные условия для получения экологически чистой продукции.

Библиографический список

1. Атлас Краснодарского края. Республика Адыгея. - Минск: Белгеодезия, 1996. - 48с.

2. Доклад "О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2010 г." – Краснодар, 2011. - 327 с.

3. Нагалевский Ю.Я. Нагалевский Э.Ю. Региональное Региональное физико-географическое районирование: Учебное пособие. - Краснодар: КубГУ, 2012-2013.

4. Нагалевский Э.Ю., Региональная мелиоративная географию. Краснодарский край: монография/Э.Ю. Нагалевский, Ю.Я., И.Н. Паненко – Краснодар: КубГАУ, 20130 - 280 с

5. Тюрин В.Н., Нагалевский Э.Ю., Бекух З.А., Нагалевский Ю.Я. География земельных мелиораций Краснодарского края: Учебное пособие. – Краснодар, 2004. – 152 с.

ПРОЯВЛЕНИЕ БАРЬЕРНЫХ ФУНКЦИЙ ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА В УСЛОВИЯХ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

В.А. Чаплыгин

аспирант

Южный федеральный университет, биолого-почвенный факультет, кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов, Ростов-на-Дону, Россия.

Научный руководитель - Минкина Татьяна Михайловна, д.б.н., профессор.

otshelnic87.ru@mail.ru

Известно, что естественная травянистая растетельность обладает способностью накапливать в своей вегетативной массе и корневой системе тяжёлые металлы (ТМ). Различные виды растений обладают барьерными функциями с разной степенью эффективности. Барьерная функция по отношению к ТМ представляет собой отношение содержания ТМ в корнях к их содержанию в вегетативной массе.

Целью данной работы являлось определение барьерной функции тысячелистника под влиянием аэрозольных выбросов Новочеркасской ГРЭС.

Объектом исследования являлся тысячелистник обыкновенный (Achillea millefolium), растение, характерное для степной зоны Ростовской области. Мониторинговые площадки, с которых отбирались образцы, расположены на участках целины или залежи на разном удалении от Новочеркасской ГРЭС (1,5; 5,0 и 20,0 км) по линии преобладающего С-З направления ветра.

Образцы отбирались во второй декаде июня, в фазу массового цветения одновременно с почвенными образцами. Отбор вегетативной и корневой частей растений проводился согласно методике полевого опыта (Методика.., 1985). Содержание ТМ в корнях и вегетативной части растений было определено методом сухого озоления в 20% растворе HCl с атомно-абсорбционным окончанием (Практикум.., 2001).

Результаты. Определено, что содержание Cd и Pb в корнях тысячелистника заметно выше, чем в вегетативной массе. Zn и Cu также в больших концентрациях накапливаются в корнях тысячелистника. Общую картину распределения металлов в корнях и надземной части можно представить в виде следующего ряда: Zn > Cu > Pb > Cd. Накопление металлов в растениях в целом по площадкам выглядит аналогично их накоплению в отдельных частях растений (табл.1). Превышение ПДК для изучаемых элементов указывает на наличие загрязнения ими почв и растений. В зависимости от удаленности от Новочеркасской ГРЭС, содержание всех изучаемых ТМ снижается, что свидетельствует о значительном вкладе предприятия в загрязнение данной территории ТМ. Преимущественное накопление ТМ в корнях - результат проявления барьерной функции растений.

Таблица 1. Накопление ТМ в корнях и вегетативной части тысячелистника

Направление и удаленность	Стебли/корни			
	Cd, мг/кг	Pb, мг/кг	Zn, мг/кг	Cu, мг/кг
1,5 С	0,3/2,0	2,0/14,1	50,4/26,8	31,1/307,7
5,0 СЗ	0,9/1,5	7,6/249,5	38,1/20,0	13,7/6,1
20,0 СЗ	0,1/0,9	1,5/718,3	23,3/104,8	10,3/18,3

Список литературы:
1. Минеев В.Г., Гомонова Н.Ф., Егоров В.С. Практикум по агрохимии. Москва: Изд-во «МГУ», 2001. 689с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Изд-во «Агропромиздат», 1985. 350 с.

РАННИЕ ЭТАПЫ ОНТОГЕНЕЗА ВАСИЛЬКА РУССКОГО (*CENTAUREA RUTHENICA* LAM.) ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В БОТАНИЧЕСКИЙ САД ЮФУ

А.Н. Шмараева, Т.Н. Пахоменко, Д.С. Хало
Южный федеральный университет
dashentsia.xalo@yandex.ru

Centaurea ruthenica Lam. (сем. Asteraceae) – василек русский – среднеазиатско-номадийский степной вид, имеющий в Красной книге Ростовской области [1,

с. 149-150] категорию редкости 2 как уязвимый петрофитно-степной вид, сокращающий ареал и численность популяций.

Василек русский – это многолетняя крупная стержнекорневая трава с ветвистым стеблем до 140 см высоты. Размножается семенами, имеет высокую семенную продуктивность, но семена нередко поражаются насекомыми-фитофагами. Довольно засухоустойчивый вид, произрастает в разнотравно-дерновиннозлаковых зональных степях, на выходах каменистых пород.

Интродукционные испытания василька русского в Ботаническом саду проводятся с осени 2008 г., когда на площади 150 кв. м была заложена микропопуляция этого вида путем пересадки живых растений и подзимним посевом семян, собранных в природных популяциях Ростовской области.

Пятилетние наблюдения за интродуцированными растениями василька русского свидетельствуют об успешности его первичной интродукции в Ботанический сад. Он массово цветет, плодоносит, имеет обильный самосев, полевая всхожесть его семян достигает 40 %.

В процессе интродукционных испытаний василька русского было проведено изучение его онтогенеза. В статье приводится описание ранних этапов большого жизненного цикла данного вида.

Латентный период. Семянки василька русского черноватые, голые, блестящие, в верхней части поперечно-морщинистые, 8 мм длиной. Масса 1000 шт. семян – 18,9 г.

Проростки (рис. 1). Прорастание семян происходит по надземному типу. При подзимнем посеве первые и массовые всходы василька русского отмечены 13 и 25 апреля. Проростки имеют две блестящие ярко-зеленые ассимилирующие семядоли обратно яйцевидной формы с хорошо выраженной центральной жилкой, их размеры приведены в таблице. Семядоли срастаются короткими черешками. Гипокотиль белый, длина его 0,6-2,3 см. Главный корень активно растет в длину, при этом образуется множество боковых корешков.

На 12-14 день после прорастания семян проростки имеют 1 хорошо развитый первичный лист, 2-ой лист к этому моменту только начинает развертываться (рис. 1). Лист широко ланцетный, ярко-зеленый, блестящий, голый, на черешке; листовая пластинка по краю острозубчатая (с каждой стороны 24-27 мелких зубцов). Зубцы заканчиваются хрящеватым острием до 1 мм длиной. Хорошо выражены одна центральная и 7-10 пар боковых жилок.

К концу первого месяца развития у проростков василька русского сохраняются две ассимилирующие семядоли, удлиняется эпикотиль, продолжается активный рост главного корня, а боковые корешки разветвляются. К этому времени хорошо развиты 2 первичных листа длиной до 5,6 см, шириной до 2,7 см. Отмечено развертывание третьего листа, соотношение длины и ширины листовой пластинки которого составляет 2,07.



Рисунок 1 – Проростки василька русского на 12-14 день после прорастания семян

Таблица – Изменение морфометрических показателей проростков василька русского в период наблюдения с 03.05.2013 г. по 12.05.2013 г.

Параметры	Василек русский
Длина семядоли, см	2,10-2,90*
Ширина семядоли, см	0,40-0,70
Отношение длины к ширине семядоли	4,25-4,00
Длина пластинки первичного листа, см	3,20-5,60
Ширина пластинки первичного листа (в самой широкой части), см	1,00-2,70
Отношение длины листовой пластинки к ее ширине	3,20-2,07
Длина черешка первичного листа, см	1,50-3,50
Количество зубцов по краю листовой пластинки, шт.	24-27
Длина гипокотиля, см	0,60-2,30
Длина главного корня, см	3,70-15,00
Диаметр главного корня (у корневой шейки), см	0,12-0,18
Количество боковых корней	11-25

* – для каждого параметра приводятся минимальные и максимальные показатели за период наблюдений.

Продолжительность жизни проростков василька русского составляет около месяца, после чего особи переходят в ювенильное состояние.

Ювенильные растения. Начало этого состояния совпадает с отмиранием семядолей и формированием розетки из 5-7 настоящих листьев. Гипокотиль сохраняется, его длина составляет 1,0-1,5 см (рис. 2).



Рисунок 2 – Ювенильное растение василька русского. Конец мая

Развитые молодые листья имеют форму от овальной до широко ланцетной. Размеры листьев, длина и диаметр главного корня существенно увеличиваются, возрастает количество боковых корешков, они сильно ветвятся. У листьев хорошо выражены центральная жилка и 9-11 пар боковых. Молодые листья имеют более крупные зубцы, а их количество увеличивается по сравнению с проростками. Листовая пластинка у основания рассечена на 2-4 пары нешироких боковых долей (3-5 мм шириной). Верхушечная доля широко ланцетная, зубчатая, заостренная. Развитые листья голые, не вполне развернутые – довольно густо опушены простыми белыми волосками.

На основании наблюдений за развитием растений василька русского на ранних стадиях онтогенеза возможно сделать предварительные выводы о том, что в условиях Ботанического сада у этого вида ранние стадии большого жизненного цикла проходят быстрее, чем в естественной среде обитания; при этом значительно меньше растений погибает на этапе проростков. Вероятно, это связано с ослабленной межвидовой конкуренцией, что обеспечивается уходными работами на коллекционном участке.

Список литературы:

1. Красная книга Ростовской области: Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения грибы, лишайники и растения / Ред. В.В. Федяева. – Ростов-на-Дону: «Малыш», 2004. – 333 с.

ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ В НЕПРОМЫШЛЕННОЙ КАЛМЫКИИ

Г.Г. Азыдова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калмыцкий государственный университет»

Galinaazydova@yandex.ru

Калмыкия расположена в зонах степей, полупустынь и пустынь и занимает территорию с общей площадью 75,9 тыс. кв. км.

Климат республики резко континентальный. - лето жаркое и очень сухое, зима малоснежная, иногда с большими холодами.

Специфической особенностью территории республики являются засухи и суховеи: летом бывают до 120 суховейных дней. Регион является самым засушливым на юге европейской части России. Годовое количество осадков составляет 210-340 мм.

Население Республики Калмыкия составляет 310,4 тыс. человек, в том числе г. Элиста -110 тыс. человек.

Республика Калмыкия занимает 66 место из 83 субъектов Российской Федерации по плотности населения, в республике - 3,6 человека на кв. км., в Российской Федерации - 8, в Южном федеральном округе - 36,8.

Республика в основном аграрная, промышленности почти, нет.

Согласно государственной статистической отчетности, ежегодно на территории республики образуется до 125 тыс.тн твердых отходов потребления и производства. Малотоксичные, нетоксичные промышленные и коммунальные отходы, не находящие на сегодняшний день способов утилизации, вывозятся для захоронения на свалки и полигоны ТБО, которые остаются единственным разрешенным местом захоронения отходов. На 28 санкционированных полигонах общей площадью 17,1 га и 83 несанкционированных свалках на сегодняшний день накопилось около 500 тыс.тн твердых бытовых и до 1500 тыс.тн производственных отходов. Из названного количества переработке подвергается только лом черного и цветного металла, что составляет 20-25% общего количества твердых бытовых отходов, вторично используется до 40% производственных отходов.

На территории Калмыкия эксплуатируются 3 усовершенствованные свалки-полигоны: в г. Элисте, г. Лагани и г. Городовиковске. На полигонах нет дорожных указателей ведущих к свалке, отсутствуют ограждения, изоляция слоев ТБО грунтом не проводится, хозяйственные зоны не оборудованы, нет площадок для мойки и дезинфекции мусоровозов и контейнеров, водоснабжение и канализация отсутствуют, не проводится производственный контроль за состоянием грунтовых вод и почвы. В республике эксплуатируется всего один полигон для размещения производственных и бытовых отходов (г. Элиста) площадью 11 га, на котором проводится техническая и биологическая рекультивация.

Недостаток средств у Муниципальных предприятий, в том числе недостаток спецавтотранспорта и тяжелой техники, не позволяет привести полигоны ТБО в соответствие с установленными нормами, и порождает проблему возникновения

несанкционированных свалок, на сегодняшний день их площадь составляет свыше 200 га. Общая площадь земель, занятых под полигонами, санкционированными и несанкционированными свалками, котлованами, карьерами, поглощающими колодцами, скважинами для захоронения жидких отходов в Республике Калмыкия достигает 643 га.

В г. Элисте, в связи с заполнением отходами существующего полигона, выделен и согласован участок для строительства нового полигона ТБО. Участок площадью 10 га расположен на расстоянии 12 км от города и представляет собой естественную балку. Следует отметить, что в балках и долинах рек подземные воды в наименьшей степени защищены от поступления загрязняющих веществ с поверхности, и поэтому при размещении полигона ТБО в понижениях рельефа требуется создание надежного гидроизолирующего экрана по днищу и стенкам котлована строящегося полигона.

На территории г. Элисты было построено и введено в эксплуатацию малое предприятие по утилизации полиэтиленового сырья для вторичного использования. Но, в связи с отсутствием систем раздельного сбора бытовых отходов и их сортировки непосредственно на свалках, данное предприятие сегодня не работает.

Начата работа по инвентаризации и разработке нормативов образования и лимитов на размещение отходов на промышленных предприятиях г. Элисты. К опасным отходам (первого-второго класса опасности), образующимся ежегодно на территории республики, относятся люминесцентные лампы (около 25 тн в год). Эти лампы вывозятся на пункт переработки в г. Невинномысск. На пункт утилизации в г. Ростове-на-Дону с территории республики вывезены использованные медицинскими учреждениями шприцы (5,0 тн). Фармацевтические препараты с просроченным сроком годности и фальсифицированные лекарственные средства уничтожаются путем сжигания на свалках, прочие отходы и сточные воды обеззараживаются на месте, после чего вываливаются в общую выгребную яму при ЦРБ, где дополнительно засыпаются дезинфицирующими растворами.

Загрязнителями почв и водных источников, создающими напряженную санитарно - гигиеническую обстановку на территории республики, являются отходы животноводства. Проведена инвентаризация скотомогильников для захоронения и утилизации трупов павших животных. Из 87 имеющихся скотомогильников только 30 являются типовыми и отвечают минимальным требованиям ветеринарно-санитарных правил. Остальные 57 скотомогильников не обустроены в соответствии с существующими требованиями: отсутствуют ограждения, перекрытия, прилегающие поверхности не забетонированы, к трупам животных не закрыт свободный доступ для бродячих собак и диких животных, нет обозначения на местности, что осложняет эпидемиологическую и эпизоотическую обстановку на территории Калмыкии.

В последние годы отмечается некоторое улучшение санитарного состояния городов и населенных пунктов: ликвидированы 32 несанкционированные свалки, приобретаются новые мусорные контейнеры, своевременно выполняются заявки населения на вывоз мусора, проводится уборка придомовых территорий. Положительно сказывается на санитарном состоянии поселений проведение органами местной власти различных субботников и конкурсов на лучший дом, улицу, микрорайон.

С целью повышения эффективности мероприятий в сфере обращения с отходами и улучшения санитарного состояния территорий населенных мест было принято Постановление Главного Государственного санитарного врача по Республике Калмыкия. Которым, в частности, определено, что предприятия общественного питания, ЛПУ и станции технического обслуживания автотранспорта должны отделять отходы из полимерных и ртутьсодержащих материалов, с последующей их сдачей на промышленную переработку. В комплексный план по профилактике ККГЛ на территории РК, включен раздел по проведению ежегодных мероприятий по улучшению санитарного состояния территорий населенных мест: ликвидация несанкционированных свалок, расчистка лесополос, покос сорной растительности, снижение численности бродячих животных, проведение дератизации, дезинсекции придомовых территорий, подвалов и мест массового отдыха населения.

Была принята Республиканская целевая программа «Экология и природные ресурсы Республики Калмыкия», в которую вошла и подпрограмма «Отходы». Основной целью подпрограммы является предотвращение и ликвидация вредного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду и здоровье населения, с максимальным вовлечением отходов в хозяйственный оборот. Определены задачи и системные мероприятия, критерии эффективности и ресурсное обеспечение мероприятий подпрограммы. Финансирование подпрограммы определено в объеме в 75,3 млн.рублей, из них из республиканского бюджета 22,7 млн.рублей, внебюджетных источников 33,4 млн. рублей.

На сегодняшний день, согласно подпрограмме «Отходы», проведена частичная реконструкция КОС в г. Элисте, подготовлена проектно-сметная документация для строительства комплекса по промышленной переработке твердых бытовых и приравненных к ним промышленных отходов мощностью 150 тыс./год. По данным инвентаризации количество неиспользованных пестицидов в республике составляет 9,9 тн, пришедших в негодность препаратов – 7,2 тн. Основное количество неликвидных ядохимикатов сосредоточено в Городовиковском и Яшалтинском районах, возможность утилизации их на месте сдерживается отсутствием средств и недостаточной инициативой на местах.

МАСШТАБНЫЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПОСЛЕДНЕГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ

А.Ф. Афанасьева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Краснодарский государственный университет культуры и искусств, alex-sasha080295@mail.ru

Чрезвычайная ситуация - ситуация на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, катастрофы, стихийного бедствия, которые повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью и окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Масштабные чрезвычайные ситуации**:** местные, федеральные, региональные, территориальные и локальные чрезвычайные ситуации.

Проблема чрезвычайных ситуаций сегодня актуальна. К огромному несчастью, последние 10 лет были тесно связаны с чрезвычайными ситуациями, которые принесли немало бед населению, государству и окружающей среде. Информация о масштабных катастрофах постоянно растёт. Сопровождается этот рост увеличением количества пострадавших и погибших людей, материальным ущербом, загрязнением огромных территорий, рек и водоемов, уничтожением объектов животного и растительности мира.

Виды катастроф:

Стихийные бедствия: землетрясения, наводнения и паводки, ураганы, торнадо, цунами, извержения вулканов.

Антропогенные катастрофы: ядерные аварии, терроризм, авиакатастрофы, катастрофы на воде.

Природные катастрофы последнего десятилетия

Одни из страшных ураганов, торнадо и смерчей.

За эти страшные 10 лет было зафиксировано около 1500 различных торнадо.

- Ураган Изабель унес около 70% жизней всего населения Северной Каролины и Виргинии и около 3,5 млрд. долларов.
- Ураган Катрина, нанес мощнейший удар по экономике США. Ущерб составил 125 млрд. долларов [1].

Землетрясения были не менее ужасные и беспощадные.

- В 2004 году произошло самое смертоносное землетрясение на берегах Индийского океана, тогда погибло до 300 тыс. человек. Из-за землетрясения произошел выброс химических веществ на АЭС Фукусима -1. И землетрясение вызвало мощное цунами, из-за чего большинство людей унесло водой в море [2].
- Самое «дорогое» землетрясение обошлось Японии в 309 млрд. долларов в 2011 году, а погибло около 18 000 человек [3].

Масштабные наводнения.

- Наводнение в Таиланде в 2011 было по масштабнее. Вода стояла в городах с июля по сентябрь. Затоплены были несколько машиностроительных корпораций и заводов. Общая сумма ущерба составляла 43 млрд. долларов [4].
- Наводнение в Крымске запомнилось нам, как молниеносное. Оно было всего два дня, но сколько горя принесло оно в те края. Была сильно повреждена флора и фауна данного района.
- Наводнение на Дальнем Востоке и Китае, наоборот, запомнился нам как одно из самых долгих стояний воды. Около полутора месяца вода не хотела отступать.

Антропогенные катастрофы последнего десятилетия.

- Более 50 значительных и некрупных авиакатастроф и железнодорожных происшествий (В 2005, 2008, 2009 годах).
- 2 крупных пожара в клубах «Хромая лошадь»(2009) и «Kiss»(2013).
- В 2011 году произошло 2 теракта. Теракт в «Домодедово», погубившее 35 человек, ранившее 180 человек [5]. А если вспомнить теракт, которое прозвали «Брейвик», то бросает в дрожь от одного этого названия. Этот человек очень жалок и безответствен. Он бездушно застрелил 76 человек. Подсудимый признался в содеянном, но отказался признать теракты преступлением, заявив, что пытался дать обществу "сигнал" и "спасти Европу" и назвал свои действия "ужасающими, но необходимыми".

В заключение можно отметить, что помимо данных катастроф произошло еще невероятное множество этих беспощадных ситуаций. После рассмотрения масштабных чрезвычайных ситуаций, я сделала следующие выводы. ЧС возникают в результате:

- Природными процессами
- Воздействия внешних природных факторов
- Нарушений правил эксплуатации предприятий
- Из-за социально-политических конфликтов
- Из-за человеческой неосторожности и безответственности.

Человечек всегда считал, что властен над природой. Но стихия не считается с человеком, как с равным себе. Природа сильнее нас. Перед лицом природы, мы, человечество, бессильны.

Несмотря на безопасность в современном мире (здравоохранительные органы, МЧС, пожарные службы и т.д.), человек не может предотвратить или избежать чрезвычайных ситуаций или масштабных катастроф. Чрезвычайные ситуации приносят огромные экономические ущербы, страдают люди, города и государства. При масштабных катастрофах большего всего в помощи нуждается государство. Помимо того, что из-за ЧС происходят глобальные ущербы в экономике, но и погибает множественное количество людей. Демографические, экономические, социальные кризисы заполняют нашу планету.

Невозможно полностью отгородиться и защититься от внешних явлений, ЧП, катаклизмов, эпидемий. Но никто не позаботится о нас лучше, чем мы сами. ЧС могут коснуться любого и каждого человека на Земле, и поэтому ОБЖ И БЖД преподают уже в школах. Чтобы даже юные и еще не сформировавшиеся личности знали о жестокости природы и террористов. Чтобы даже в самой страшной ситуации дети боролись за свою жизнь и за жизнь окружающих его людей.

Вместе с ЧС природного, техногенного и социального характера, к сожалению, существуют более жестокие трагедии, вызываемые умышленными и целенаправленными действиями людей. Они связаны с насилием и называются терроризм.

Человек изучает природу, чтобы суметь предотвращать катастрофы. Но этого не достаточно для того, чтобы уберечь мирных жителей от наводнений, торнадо и т.д. Но справедливо заметить, что невозможно наукой предотвратить террористические акты, захваты и массовые убийства. Абсолютно невинные люди страдают от беспощадных, но по внешнему виду себе подобных, людей, и это ужасно.

Правила поведения при чрезвычайных ситуациях:

Самое главное: не паниковать, это может повлечь лишнюю суматоху, движения и крики; слушайте радио или телевидение; всегда будьте внимательны и осмотрительны. Именно вы можете спасти невинных людей от гибели.

Библиографический список

[1] – http://ru.wikipedia.org/wiki/Катрина_(ураган)
[2] - http://ru.wikipedia.org/wiki/Землетрясение_в_Индийском_океане
[3] – http://ru.wikipedia.org/wiki/Землетрясение_в_Японии_(2011)
[4] – http://ru.wikipedia.org/wiki/Наводнение_в_Таиланде_(2011)
[5] – http://ru.wikipedia.org/wiki/Теракт_в_Домодедове

МНОГОЭТАЖНАЯ МЕХАНИЗИРОВАННАЯ МОНОРЕЛЬСОВАЯ АВТОСТОЯНКА – ГАРАЖ, КАК ПУТЬ БОРЬБЫ С ЗАГРУЖЕННОСТЬЮ АВТОМОБИЛЯМИ ВО ДВОРАХ МНОГОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ

С.А. Бочеев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калмыцкий государственный университет»

bocheevsandji@mail.ru

Одной из самых сложных, социально и экологически значимых проблем городского хозяйства является хранение и парковка легкового и, особенно, индивидуального автотранспорта. В настоящее время решение этой проблемы сводится к созданию системы открытых или крытых автостоянок, но основная часть (по некоторым данным более 70%) автомобилей пока хранится во дворах домов и на проезжей части улиц в жилых кварталах. Кроме общеизвестных недостатков такого способа хранения автомашин, в современных условиях особую важность приобретает социально-психологический аспект "беззащитности" индивидуального автотранспорта.

Целью работы является:

1. Уменьшение нагрузки автомобильного транспорта в спальных районах;
2. Повышение эффективности использования городских площадей для хранения автотранспорта;
3. Снижение экономических затрат на строительство гаражей-стоянок;
4. Уменьшение снижения выбросов выхлопных газов в спальных районах.

В свете вышесказанного нетрудно сформулировать требования к автостоянке массового назначения: доступная цена машино-места; минимальная площадь изъятия земли; возможность трансформации по высоте и форме с целью встраивания в уже сложившиеся архитектурные ансамбли и в элементы рельефа местности: пожарная безопасность; защита машин от атмосферных и других внешних воздействий: высокая степень защиты от посягательств и повреждений; возможность полного или частичного заглубления гаража в землю без изменения его конструкции или технологии изготовления. Всем этим требованиям наиболее полно удовлетворяет предлагаемая система организации хранения легкового автотранспорта на базе монорельсовой многоэтажной автостоянки-гаража.

В центре конструкции устанавливается монорельс или несколько монорельсов с ходовыми частями. На первом этаже оборудуется помещение с воротами для въезда автотранспорта на грузовую площадку. На всех ярусах, включая и первый, устанавливаются выдвижные трапы для въезда и съезда автотранспорта с грузовой площадки. Типовая стоянка оборудуется электрическими устройствами для подогрева двигателя каждого стоящего автомобиля в зимнее время, автоматической системой пожаротушения, освещением и охранной сигнализацией.

Управление автостоянкой-гаражом может осуществляться либо оператором, либо с помощью автоматизированной электронной системы.

Автостоянка-гараж может быть выполнена как из стандартных элементов этажных блоков-боксов, так и из сборных металлоконструкций, что позволяет гибко изменять высоту стоянки и легко вписывать ее в любой архитектурный ансамбль. Стоянки могут быть смонтированы у стен жилых домов, торговых цен-

тров, крупных офисов и т.д., либо в непосредственной близости от них, освободив от автомашин прилегающие улицы и дворы жилых кварталов.

Стоянка может быть полностью или частично заглублена в землю или вписана в складки рельефа.

Для хранения большого количества машин из стандартных модулей могут быть собраны автостоянки на 200 и 400 стояночных мест. При этом первый этаж может быть использован под автосервис, торговый центр и т.д. Для размещения на земной поверхности единичной стандартной автостоянки необходимо всего 160 кв.м. Это делает возможным реализацию принципа максимального приближения стоянки к потребителю. Участок земли такой площади легко можно найти в непосредственной близости от уже построенных домов или учесть возведение таких автостоянок при проектировании жилых кварталов.

Следует отметить, что возведение одиночной монорельсовой стоянки возможно как на фундаменте, так и на подушке из щебня. Последнее обстоятельство особенно важно в уже застроенных жилых кварталах.

Так как некоторые типовые проекты жилых зданий предусматривают наличие "глухих", лишенных окон, стен на торцах зданий, к ним можно пристроить предлагаемые стоянки и освободить от автомашин дворы и подъездные пути. Число этажей у дома будет равно числу этажей в гараже, на каждом из них будет всего располагаться 8 автомашин. Таким образом, в гаражах и 10-и этажного дома можно будет разместить 76 автомашин, что вполне соответствует реальным потребностям.

Эффективность предложения.

Экологическая эффективность трудно поддается точному счету и по своей сути заключается в резком сокращении потерь общего земельного и рекреационного фондов города под охраняемыми и неохраняемыми стоянками автомобилей.

Социальный эффект проекта заключается в гарантированной защите индивидуального автотранспорта как от экстремальных природных условий, так и от преступных посягательств.

Экономическая эффективность проекта определяется простотой конструкции и предельным снижением затрат на счет унификации и серийного производства узлов на заводе.

1. Шештокас В. В. Гаражи и стоянки. - М. : Изд-во Стройиздат, 1984. – 214 с.
2. Серебров Б. Ф. Многоэтажные гаражи и автостоянки. – Новосибирск. Министерство образования и науки РФ, 2005. – 182 с.
3. Ковалев А.О. Проектирование многоэтажных автостоянок. – М. : Изд-во Ассоциаций строительных вузов, 2003. – 216 с.

КОГНИТИВНЫЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Р.А. Валынкин, Г.В. Горелова
Инженерно – технологическая Академия южного федерального университета,
valynkinr@mail.ru

Устойчивое и безопасное развитие мира, страны, ее регионов – это объективное требование времени. Проблемы такого развития на глобальном уровне,

как известно, были в полной мере сформулированы на II-й Международной конференции по окружающей среде и развитию, прошедшей в 1992 г. в Рио-де-Жанейро. Хотелось бы отметить одну из первых обобщающих российских работ в этом направлении - энциклопедическую монографию [1], написанную большим коллективом российских ученых. В ней представлена *идеальная цель*, сформулированная учеными нашей страны: *«Суть новой парадигмы развития России (и всей мировой цивилизации) – переход к обществу высокой нравственности, качества жизни и устойчивого развития (человечества, природы и техносферы)»* [1, с.14]». В России имеются предпосылки к устойчивому развитию, хотя в настоящее время они не реализуются в необходимой мере. И одной из таких предпосылок может быть разработка взаимосвязанных стратегий устойчивого *развития каждого из ее регионов, основанная* на научном подходе, в том числе, *на когнитивной методологии.*

В последние годы *когнитивный подход* проявляется в различных направлениях исследований, развиваются такие разделы наук как: когнитивная психология, когнитивная лингвистика, когнитивная социология и т.п. Во многом это связано с тем, что когнитивное моделирование позволяет в короткие сроки на качественном уровне для «большой» («сложной») системы, такой, как социально-экономическая, политическая, экологическая [3, с.64]:

- оценить ситуацию и провести анализ взаимовлияния действующих факторов, определяющих возможные сценарии развития ситуации;
- выявить тенденции развития ситуаций и реальные намерения их участников;
- разработать стратегию использования тенденций развития социально-экономической и политической ситуации, например, в национальных интересах России;
- определить возможные механизмы взаимодействия участников ситуации для достижения ее целенаправленного развития;
- выработать и обосновать направления управления ситуацией;
- определить возможные варианты развития ситуации (сценарии развития) с учетом последствий принятия важнейших решений и сравнить сценарии.

Технология когнитивного (познавательно-целевого) *моделирования* заключается в том, чтобы на основе когнитивных моделей определять возможные и рациональные пути управления ситуацией с целью перехода от негативных исходных состояний к позитивным. *Применение технологии когнитивного моделирования позволяет действовать на опережение и не доводить потенциально опасные ситуации до угрожающих и конфликтных*, а в случае их возникновения - принимать рациональные решения в интересах субъектов России.

Когнитивные модели, опирающиеся на модель переработки информации, - это эвристические построения, используемые для организации существующего объема литературы, статистической информации, экспертных данных, стимуляции дальнейших исследований, координации исследовательских усилий и облегчения коммуникаций между учеными, а также лицами, принимающими решения. Когнитивные модели - это особая разновидность научных концепций, и они имеют те же задачи, что и научные концепции.

Понятие «когнитивные модели» определяется по - разному, но психологи понимают *когнитивную модель как* метафору, основанную на наблюдениях и вы-

водах, сделанных из этих наблюдений, и описывающих, как обнаруживается, хранится и используется информация.

Когда какая-нибудь модель теряет свою актуальность в качестве аналитического или описательного средства, от нее или отказываются, или уточняют, изменяя концепты и связи между ними.

Когнитивные модели основываются на выводах, сделанных из наблюдений. *Их задачи* - обеспечить умопостигаемую репрезентацию характера наблюдаемого, помочь сделать предсказания при развитии гипотез, использовать построенные модели для разработки механизмов принятия управленческих решений.

Применение когнитивных технологий быстро и широко распространяется на различные области исследований, особенно на исследования сложных систем. Наблюдается процесс активного вовлечения системных знаний и методов из разных областей науки в совершенствование когнитивных технологий. Появилась новая наука, *когнитология*, которая посвящена проблемам структуризации знаний экспертов в конкретной предметной области. При решении слабоструктурированных проблем необходимы интуиция, опыт, ассоциативность мышления, догадки эксперта. *Современная специфика когнитологии*, связанная с компьютерными технологиями и сетями телекоммуникаций, обусловлена тем, *что в настоящее время многие разработки в области искусственного интеллекта основываются на когнитивном подходе.* В когнитологии доминирует технологический подход к изучению знаний; критерием качества когнитивных технологий является их практическая реализация. При этом на одном из первых мест стоят задачи обеспечения технологического синтеза интеллектуальных возможностей человека и ЭВМ, разработки интерактивных систем и визуализации информации, создания систем поддержки управленческих решений.

В данной работе используется ряд распространенных понятий, смысл которых необходимо пояснить в соответствии с проводимыми когнитивными исследованиями.

Большая система («*large-scale systems*») – это «*сложная система*». *Во-первых*, для больших систем характерно огромное количество элементов и связей, взаимодействий между ними, но этого признака не достаточно. Существенным является сложность структуры, образованной этими элементами – многослойная, иерархическая и т.п. Довольно часто слабые взаимодействия повышают сложность системы. *Во-вторых*, это динамика системы, сложность ее поведения, возможно, даже непредсказуемость поведения [2, с.115]. *В-третьих*, это присущие таким системам проблемы: слабоструктурированные и неструктурированные (системы со структурированными проблемами менее относятся к сложным, чем другие).

Слабоструктурированные проблемы характеризуются наличием как качественных, так и количественных элементов. Неопределенные, не поддающиеся количественному анализу закономерности, зависимости, признаки, характеристики имеют тенденцию доминировать в этих смешанных проблемах. *К этому классу проблем относится большинство наиболее сложных проблем экономического, технического, политического, военно-стратегического и т.п. характера.* «Слабоструктурированность» относится скорее к информационной составляющей - степени информированности лица, принимающего решение (эксперта, аналитика).

Неструктурированные проблемы – это проблемы, выраженные в качественных признаках и характеристиках, они не поддаются количественному описанию и численным оценкам. Исследование таких проблем возможно эвристическими методами, отсутствует возможность применения логически упорядоченных структур отыскания решений.

Все вышесказанное характеризует большую систему и ее сложность. В процессе познания системы происходит «раскрытие неопределенности», т.е. процесс когнитивной структуризации знаний эксперта. И тем успешнее, чем совершеннее инструмент, который использует аналитик, чем выше его профессионализм и понимание собственного процесса познания, чтобы, по возможности, им «управлять».

Литература:

1. Новая парадигма развития России (Комплексные исследования проблем устойчивого развития) / Под ред. В.А.Коптюга, В.М.Матросова, В.К.Левашова. - 2-е изд. – М: Изд-во «Академия», Иркутск: РИЦ ГП «Облинформпечать», 2000. – 400с.

2. Малинецкий Г. П. Синергетика, предсказуемость и детерминированный хаос. В кн. ″Пределы предсказуемости″. – М.: Центр. Ком., 1997, с. 78-139.

3. Горелова Г.В, Мельник Э.В., Коровин Я.С. Когнитивный анализ, синтез, прогнозирование развития больших систем в интеллектуальных РИУС / в журн. «Искусственный интеллект».- 2010.- с.61-72.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РОСТОВСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Ю.В. Гартман

Южный федеральный университет,
геолого-географический факультет
ovsepleat@yandex.ru

Русское географическое общество было основано по высочайшему повелению императора Николая I в 1845 году. С момента создания оно провозгласило своей целью сбор и распространение географических сведений о России.

Первым руководителем Русского географического общества стал Литке Федор Петрович. После Литке его руководителями избирались такие выдающиеся ученые и исследователи, как П.П. Семенов, Н.И. Вавилов, Л.С. Берг, С.В. Калесник и другие. С 2009 г. руководителем РГО является С.К. Шойгу.

Штаб-квартира Ростовского областного отделения РГО располагается на геолого-географическом факультете ЮФУ (кафедра физической географии, экологии и охраны природы). ЮФУ является одним из ведущих центров научной и образовательной деятельности в области «Географии, экологии и рационального природопользования» на Юге России.

В 2009 г. Председателем Ростовского регионального отделения РГО стал профессор Ю.А.Федоров, заведующий кафедрой физической географии, экологии и охраны природы.

За последние 5 лет членами РОО РГО издано 20 монографий, 30 учебников и учебных пособий, опубликовано более 300 научных статей, в том числе 70 – в

ведущих рецензируемых журналах, защищены 2 докторские и 15 кандидатских диссертаций, получено два патента на изобретения.

Под эгидой РОО РГО проводятся систематически и в разные сезоны экспедиционные исследования и практики с участием студентов и аспирантов. Основными объектами научных изысканий и районами проведения учебно-производственных практик студентов являются акватории и побережья Азовского, Черного и Белого морей, реки их бассейнов, оз. Байкал, Алтай, Север европейской территории России, заповедники северной, центральной России и Северного Кавказа, устье Луары и западное побережье Франции. Помимо ежегодных плановых экспедиций, сотрудниками и студентами базовой для РОО РГО кафедры осуществляются выезды в районы крупных техногенных катастроф с целью их изучения и оценки геоэкологических последствий, выявления закономерностей процессов самоочищения. В экспедиционных исследованиях студенты обучаются работе с использованием новейших приборов и геоинформационных технологий, перенимают опыт старших коллег.

Зарубежными партнерами РОО РГО являются Институт географии и регионального обустройства Нантского университета, Национальный центр научных исследований Франции. По инициативе кафедры между Южным федеральным университетом и Университетом Нанта заключен договор о сотрудничестве.

Основные научные направления деятельности Ростовского областного отделения РГО**:**

- мониторинг природных и антропогенных ландшафтов Юга России, проблемы устойчивого развития региона;
- разработка прецизионных изотопно-химических методов идентификации загрязняющих веществ и выявления источников загрязнения;
- закономерности распределения и трансформации веществ природного и антропогенного происхождения во внутриконтинентальных морях и в зонах смешения вод с разными свойствами;
- изучение закономерностей осадконакопления в морях с применением радиологических методов и седиментационных ловушек;
- исследование образования восстановленных газов (метана и сероводорода) разного происхождения;
- мониторинг районов нефтяных разливов, оценка способности водных экосистем к самоочищению;
- анализ изменения водного баланса и режима поверхностных и грунтовых вод суши в связи с глобальными и региональными изменениями климата;
- разработка моделей циклов тяжелых металлов и газов в водных и наземных ландшафтах;
- разработка принципиально новых методов зонирования донных отложений по потенциальной способности к вторичному загрязнению воды;
- ГИС-технологии в географических и геоэкологических исследованиях.

Литература

1. Богучарсков В. Т. История географии: Учебное пособие для вузов. − М.: Академический Проект, 2006. 560 с.

ПОДГОТОВКА НАСЕЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

З.В. Гассиева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Краснодарский государственный университет культуры и искусств, doguzova96@mail.ru

Возросшие масштабы техногенной деятельности общества, увеличение частоты проявления стихийных бедствий, аварий и катастроф обострили проблемы, связанные с обеспечением безопасности населения, его готовностью к действиям в чрезвычайных ситуациях [1].

«Чрезвычайная ситуация (ЧС) - это обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

ЧС по сфере возникновения и ведомственной принадлежности бывают природного, военного, техногенного, экологического, биолого-социального, социально-экономического характера» [4].

Количество чрезвычайных ситуаций в мире и нашей стране согласно статистике увеличивается. В последние десятилетия от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера каждый год человечество теряет до 5-10 % совокупного валового продукта. В России рост техногенных чрезвычайных ситуаций в основном обусловлен износом промышленного оборудования, который дает по оценке экспертов на некоторых производствах до 70 %, а так же человеческий фактор (ошибки операторов, нарушение технологического процесса, утомляемость и т.д.).

Увеличение количества ЧС техногенного характера возможно в настоящее время также от действий террористов, разрушение потенциально опасных объектов в ходе международных конфликтов и локальных войн.

Таким образом, среднегодовой рост социально-политических и экономических потерь от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций составляет по числу погибших – 43%, по числу пострадавших 9% и материальному ущербу свыше 10%.

Это количество могло быть меньше, если бы все население было подготовлено качественно по действиям в условиях различных чрезвычайных ситуаций. Понимая важность образования населения в этом направлении Правительство Российской Федерации постановлением от 4 сентября 2003 г. № 547 «О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с изменениями и дополнениями от:1 февраля 2005 г., 15 июня 2009 г., 8 сентября 2010 г.) определило, что обучение населения Российской Федерации должно осуществляться в рамках Единой системы подготовки в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на всех предприятиях, в учреждениях и организациях независимо от их организационно-правовой формы, а также по месту жительства, и утвердило ее порядок. Подготовка в области защиты от чрезвычайных ситуаций предусматривает:

а) для работающего населения - проведение занятий по месту работы согласно рекомендуемым программам и самостоятельное изучение порядка действий в чрезвычайных ситуациях с последующим закреплением полученных знаний и навыков на учениях и тренировках;

б) для неработающего населения - проведение бесед, лекций, просмотр учебных фильмов, привлечение на учения и тренировки по месту жительства, а также самостоятельное изучение пособий, памяток, листовок и буклетов, прослушивание радиопередач и просмотр телепрограмм по вопросам защиты от чрезвычайных ситуаций;

в) для обучающихся - проведение занятий в учебное время по соответствующим программам в рамках курса "Основы безопасности жизнедеятельности" и дисциплины "Безопасность жизнедеятельности", утверждаемым Министерством образования и науки Российской Федерации по согласованию с Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;

г) для руководителей органов государственной власти - повышение квалификации в Российской академии государственной службы при Президенте Российской Федерации, проведение самостоятельной работы с нормативными документами по вопросам организации и осуществления мероприятий по защите от чрезвычайных ситуаций, участие в ежегодных сборах, учениях и тренировках, проводимых по планам Правительства Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации;

д) для председателей комиссий по чрезвычайным ситуациям, руководителей органов местного самоуправления и организаций, уполномоченных работников - повышение квалификации не реже одного раза в 5 лет, проведение самостоятельной работы, а также участие в сборах, учениях и тренировках.

5. Для лиц, впервые назначенных на должность, связанную с выполнением обязанностей в области защиты от чрезвычайных ситуаций, переподготовка или повышение квалификации в течение первого года работы является обязательной. Повышение квалификации может осуществляться по очной и очно-заочной формам обучения, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий.

7. Совершенствование знаний, умений и навыков населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций осуществляется в ходе проведения командно-штабных, тактико-специальных и комплексных учений и тренировок.

8. Командно-штабные учения продолжительностью до 3 суток проводятся в федеральных органах исполнительной власти и в органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации 1 раз в 2 года, в органах местного самоуправления - 1 раз в 3 года. Командно-штабные учения или штабные тренировки в организациях проводятся 1 раз в год продолжительностью до 1 суток.

9. Тактико-специальные учения продолжительностью до 8 часов проводятся с участием аварийно-спасательных служб и аварийно-спасательных формирований (далее именуются - формирования) организаций 1 раз в 3 года, а с участием формирований постоянной готовности - 1 раз в год.

10. Комплексные учения продолжительностью до 2 суток проводятся 1 раз в 3 года в муниципальных образованиях и организациях, имеющих опасные производственные объекты, а также в лечебно-профилактических учреждениях,

имеющих более 600 коек. В других организациях 1 раз в 3 года проводятся тренировки продолжительностью до 8 часов.

11. Тренировки в общеобразовательных учреждениях и учреждениях начального, среднего и высшего профессионального образования проводятся ежегодно.

12. Лица, привлекаемые на учения и тренировки в области защиты от чрезвычайных ситуаций, должны быть проинформированы о возможном риске при их проведении» [1].

«В плане подготовки неработающего населения новыми методами обучения можно считать получение необходимой информации посредством наружной и телевизионной рекламы, рекламы на транспорте, обучающих передач, интернета и закрепление знаний путем проведения опросов во время сходов и бесед представителей МЧС с гражданами.

Использование новых технологий обучения позволяет охватывать с каждым годом все большее количество населения, а в комплексе с различными мероприятиями по дополнительному информированию и пропаганде безопасности жизнедеятельности дает хорошие перспективы по реализации основной цели - обеспечение до 100 % охвата населения по обучению в области ГО, защиты от ЧС природного и техногенного происхождения » [3, с. 19, 20].

Библиографический список

1. http://base.garant.ru/12132351/

2. claw.ru›a-military/17842.htm;

3. Отчет по научно-практической работе «Совершенствование обуче- ния неработающего населения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций.» Шифр: «обучение-12»;

4.http://www.plam.ru/ucebnik/bezopasnost_zhiznedejatelnosti_uchebnoe_posobie/p2.php.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ КАЛМЫКИИ

К.Н. Гордаева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калмыцкий государственный университет»

klavdiyagordaeva@mail.ru

На территории Республики Калмыкия открыто 57 месторождений общераспространенных полезных ископаемых, предназначенных для удовлетворения нужд производства и строительства в местных строительных материалах: кирпично-черепичное сырье – 25 месторождений, пески для строительных работ и производства силикатного кирпича – 13, глины керамзитовые - 5, известняки-ракушечники для пильного камня – 3 , глино - гипсы - 3 , песчаники – 4 , аглопоритовое сырье – 2 , породы карбонатные для производства извести – 1 , известняки, как составляющая для производства цемента - 1 .

Глины керамзитовые. На территории Калмыкия учтены балансом 5 месторождений керамзитовых глин с суммарными балансовыми запасами по кате-

гориям $A+B+C_1$ – 19065 тыс.$м^3$, по категории C_2 - 3829 тыс. $м^3$ и забалансовые C_2 – 207 тыс. $м^3$. Запасы керамзитового сырья в республике в основном представлены майкопскими и "шоколадными" глинами хвалынского яруса.

В нераспределенном фонде Республики Калмыкия находятся четыре месторождения: Аршаньское, Вознесеновское, Малодербетовское, месторождение «Восход». Запасы керамзитовых глин нераспределенного фонда составляют по категориям $A+B+C_1$ – 18753тыс. $м^3$, по категории C_2 – 3829 тыс. $м^3$ и забалансовые 207 тыс. $м^3$.

Пески для строительных работ и производства силикатных изделий. Балансом запасов песков для строительных работ и производства силикатных изделий по Республике Калмыкия учтены 13 месторождений. Из 13 месторождений строительного песка, учтенных балансом по Республике Калмыкия, одно месторождение Элистинское попало под застройку Сити-Чесс и 7 мкр. г. Элисты, в последние годы разрабатывались три месторождения: Салынское, Троицкое, Аршаньское. Суммарные балансовые запасы распределенного фонда по категориям $A+B+C_1$ составляют 32774 тыс. $м^3$, по категории C_2 - 9989 тыс. $м^3$.

Девять месторождений находятся в нераспределенном фонде Министерства природных ресурсов Республики Калмыкия. Суммарные балансовые запасы которых по категориям $A+B+C_1$ составили 35169 тыс. $м^3$, по категории C_2 - 1470т.$м^3$.

Кирпично-черепичное сырье. В республике балансом учтены 25 месторождений кирпично-черепичного сырья, из них 3 месторождения находятся в распределенном фонде с суммарным запасами по состоянию по категориям $A+B+C_1$.- 4179 тыс. $м^3$ и по категории C_2 -1814 тыс. $м^3$. В нераспределенном фонде числятся 23 месторождения и участка месторождения с суммарным запасами по категориям $A+B+C_1$- 37064 тыс. $м^3$ и по категории C_2 -7007тыс. $м^3$.

Известняки-ракушечники для камней пильных. На территории Республики Калмыкия разведаны три месторождения известняков-ракушечников, пригодных для распиловки пильного камня: Чолун-Хамурское, Чограйское и Зунда-Толгинское месторождения. **Чолун-Хамурское** месторождение разрабатывалось с 1959 г. Остаток запасов по состоянию по категории $A+B+C_1$ составляет 10523 т.$м^3$ и C_2 - 1968 т.$м^3$. Добыча пильного камня составляет 2,0 т.$м^3$, потери -1,0 т.$м^3$. Выход камня -60%. **Зунда-Толгинское** месторождение - добыча пильного камня на месторождении составила 1,0 т. $м^3$.**Чограйское** месторождение - запасы известняков утверждены в качестве сырья для пильного камня по категориям $A+B+C_1$ в объеме - 29735 т.$м^3$.

Глино – гипсы. На территории Республики Калмыкия открыты три месторождения глино-гипсов: Яшкульское, Ленинское и Западно-Октябрьское, с суммарными запасами по категориям $A+B+C_1$ – 5807 тыс. т. Месторождения находятся в нераспределенном фонде Республики Калмыкия. **Яшкульское** месторождение расположено в 35 км к северо-востоку от города Элисты. Балансовые запасы были утверждены в качестве сырья для получения алебастра, применяемого в штукатурных растворах. Ранее месторождение разрабатывалось. Остаток запасов составляет 635 тыс. тн., в том числе по категории В - 87 тыс. тн. **Ленинское** месторождение глино-гипсов расположено в Целинном районе, в 20 км к северо-востоку от города Элисты. Запасы месторождения утверждены по категориям $A+B+C_1$ - 5128 т. тн. Месторождение ранее не разрабатывалось. **Западно-Октябрьское** месторождение расположено в 2,5 км к северо – западу от поселка

Октябрьский Яшалтинского района. Запасы месторождения не утверждены, месторождение ранее не разрабатывалось.

Камень строительный (песчаник). На территории Республики Калмыкия на балансе запасов состоят 4 месторождения строительных камней-песчаников. Запасы по этим месторождениям составляют 247 тыс.м^3. Из них одно **Аршанское** ранее эксплуатировалось. По трем месторождениям (**Ар-Харское**, **Каменское и Целинное)** с неутвержденными запасами требуется доразведка.

Аглопоритовое сырье. На территории Республики Калмыкия выявлены и разведаны два месторождения аглопоритового сырья: **Башантинское** и **Ики-Бурульское,** с балансовыми запасами по категориям А+В+C_1 - 3922 т.м^3 и C_2 - 783 т.м^3 . Месторождения в настоящее время не разрабатываются, балансовые запасы утверждены ТКЗ и подготовлены к эксплуатации.

Карбонатные породы для строительной извести. В республике разведано месторождение карбонатных пород для строительной извести - Зунда-Толгинское-II. Расположено месторождение в Ики-Бурульском районе в 3 км к северо-западу от пос. Зунда-Толга. Балансовые запасы по категориям А+В+C_1 составляют - 1450 т.м^3 , протоколом ТКЗ запасы не утверждены. Месторождению требуется доразведка.

Перспективные участки. На территории Республики Калмыкия имеется **Чолун-Хамурское-II** месторождение цементного сырья, запасы его подсчитаны как карбонатной составляющей для производства цемента, запасы на ТКЗ не утверждены. Запасы сырья подсчитаны НТС и составляют по категории C_1 - 46,2 млн. тн и C_2 - 128,6 млн. тн.

В связи с интенсивным развитием строительной отрасли в республике, особенно частный сектор, целесообразно пересмотреть запасы строительных материалов и после этого начать строить мини-заводы по выпуску стройматериалов.

В каждом районном центре Калмыкии можно построить заводы по выпуску силикатного кирпича.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОД РАЙОНА VIIIA ТАГАНРОГСКОГО ЗАЛИВА ПО КРИТЕРИЮ ТРОФНОСТИ (ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ДОПУСТИМЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ БИОГЕНОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕЗЕРВА ВОДОЕМА)

А.Ю. Гусева, Н.В. Гусакова
Инженерно-техническая Академия Южного федерального университета
кафедра Химии и экологии
e-mail: soleils@bk.ru

Природный водоем является сложившейся экосистемой со своими компонентами и взаимосвязями, вмешательство человека в его жизнедеятельность посредством сброса ливневых, сточных вод и т.п. провоцирует начало процессов, нехарактерных для данной системы, таким образом необратимо нарушая его целостность. Даже при строгом соблюдении ПДК часто нарушаются внутриводоемные процессы и функции биоценозов, вследствие чего возникают вторичные негативные эффекты, качество воды ухудшается, водоемы деградируют и теряют ресурсную ценность [1].

ЭДК - экологически допустимые концентрации вредных веществ в окружающей среде, поступающие от антропогенных источников и не нарушающие гомеостатические механизмы саморегуляции экосистем.

Главная задача экологического нормирования - сохранение установившегося в биосфере экологического равновесия и механизмов саморегуляции экосистем при антропогенных воздействиях. Применительно к гидросфере это, в первую очередь, относится к наиболее очевидному нарушению равновесию - антропогенному эвтрофированию.

Расчеты ЭДК биогенов для Таганрогского залива основывались на степени его трофности (Т). Задавая нормативные для данного водоема значения интегрального показателя T^H можно записать [2]:

$T^H \geq k_0+k_1[NH^+_4]+k_2[NO_2]+k_3[NO_3]+k_4[P]+k_5[t]+k_6[C]$

Показатель Т в водоемах принимает значения от $T \leq 5,7$ (дистрофное состояние) и выше. При $T \geq 8,3$ водоем переходит в эвтрофное состояние [3]. Нами выявлено, что в 2012 году в районе VIIIа Таганрогского залива значение показателя Т в среднем составляет 8,7, что свидетельствует о продолжающемся эвтрофировании. При условии неувеличения степени трофности рассчитаем ЭДК биогенов:

$ЭДК(NH^+_4) = 0,386 + 1,090[NO_2^-] – 0,138[NO_3^-] – 1,263[P] – 0,032[t] + 0,236[C]$

$ЭДК(NO_2^-) = -0,354 + 0,918[NH^+_4] + 0,127[NO_3^-] + 1,159[P] + 0,029[t] – 0,217[C]$

$ЭДК(NO_3^-) = 2,797 – 7,242[NH^+_4] + 7,892[NO_2^-] – 9,148[P] – 0,234[t] + 1,711[C]$

$ЭДК(P) = 0,306 – 0,791[NH^+_4] + 0,863[NO_2^-] – 0,109[NO_3^-] – 0,026[t] + 0,221[C]$

Для расчета ЭДК взяты средние концентрации исследуемых показателей в водах района VIIIа Таганрогского залива за 2009-2012 года.

Далее был рассчитан экологический резерв Таганрогского залива, то есть то количество биогенов, которое водоем может принять, не увеличивая степень трофности. При допущении, что $dC / dt = 0$, в первом приближении можно записать [2]: $ЭР = (ЭДК_i – C_i) \cdot Q \cdot 10^{-6}$,

где ЭР – экологический резерв водного объекта, т/год; $ЭДК_i$ – экологически допустимая концентрация i-того вещества, г/м^3; C_i – концентрация i-того вещества в воде водоема, г/м^3; Q – суммарный расход воды, м^3/год.

Рассчитан экологический резерв (ЭР) района VIIIа Таганрогского залива в целом, а также в местах выпусков сточных вод от очистных сооружений МУП «Водоканал» г. Таганрога, и ливневых вод в районе пляжа Петрушино.

Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1. ЭДК и ЭР биогенов в районе VIIIа Таганрогского залива.

	ЭДК, мг/л				ЭР, т/год			
	NH^+_4	NO_2^-	NO_3^-	P	NH^+_4	NO_2^-	NO_3^-	P
Район VIIIа	0,077	0,033	0,471	0,047	2,523	-2,253	15,137	2,523
Ливневые воды					0,007	-0,077	-6,876	-0,049

Для оценки качества вод района VIIIа Таганрогского залива сделан расчет экологического резерва при экстремальных условиях ($ЭР_{min}$), который велся по формуле: $ЭР_{min} = (ЭДК – C_{max})\cdot Q_{min}$,
где $ЭР_{min}$ – минимальный экологический резерв водоема, т/год; ЭДК – экологически допустимые концентрации, г/м^3; C_{max} – максимальные концентрации, г/м^3; Q_{min} –расход воды в водоеме, при котором возможен переход водоема в эвтрофное состояние, м^3/год.

Таблица 2. Максимальные концентрации биогенов в воде.

Концентрация вещества, г/м^3	Природные воды	Ливневые воды
Аммоний ион	1,255	0,07
Нитриты	0,508	0,325
Нитраты	14,28	24,33
Фосфаты	0,905	0,334

Максимально допустимая к сбросу концентрация биогенного элемента в ливневой воде, гарантирующая экологический минимум его содержания в водоеме, т.е. гарантирующая предотвращение эвтрофирование, рассчитывается по формуле: $ДК_{min} = ЭР_{min}/q$,
где $ДК_{min}$ – максимальная концентрация в ливневой воде, допустимая к сбросу, г/м^3; q – расход ливневых вод, м^3/год.

Расход воды в водоеме в местах выпусков сточных вод рассчитывается по формуле: $Q_{min(ОС)} = К\cdot Q_{min(ТЗ)}+q$,
где $Q_{min\ (ОС)}$ – минимальный расход воды водоема в районе выпуска ливневых вод, м^3/год; К – коэффициент, характеризующий соотношение расходов воды в зоне выпуска ливневых вод к общему расходу воды в Таганрогском заливе; $Q_{min\ (ТЗ)}$ – минимальный расход воды в Таганрогском заливе, м^3/год; q – расход сточных вод, м^3/год.

Необходимую степень очистки ливневых вод (СО, %) рассчитывали по формуле: $СО = (C_{лв} - ДК_{min})\cdot 100/ C_{лв}$, %
где $C_{лв}$ – концентрации в ливневой воде, г/м^3.

Для получения исходных данных пользовались следующими источниками: данными мониторинга ФГУП «Азовморинформцентр» и МУП «Водоканал» за 2002-2012 гг.

Расчеты для ливневых вод:

$Q_{min(ТЗ)} = 2\ 522{,}88\cdot 10^6$ м^3/год; $q = 2614{,}53\cdot 10^3$ м^3/год.

$Q_{min(ОС)} = 0{,}001\cdot 2\ 522{,}88\cdot 10^6 + 2614{,}53\cdot 10^3 = 5137{,}41\cdot 10^3$ м^3/год.

$ЭР_{min}\ (NH^+_4) = 0{,}035$ т/год, $ЭР_{min}\ (NO_2^-) = -1{,}5$ т/год, $ЭР_{min}\ (NO_3^-) = -122{,}57$ т/год, $ЭР_{min}\ (P) = -1{,}47$ т/год.

$ДК_{min}\ (NH^+_4) = 0{,}013$ г/м^3, $ДК_{min}\ (NO_2^-) = -0{,}57$ г/м^3, $ДК_{min}\ (NO_3^-) = -46{,}88$ г/м^3, $ДК_{min}\ (P) = -0{,}56$ г/м^3.

Таким образом, экологического резерва по нитратам, фосфору, нитритам

для Таганрогского залива уже нет, а в местах выпуска ливневых и сточных вод показатель ЭР отрицателен (отсутствует) практически по всем показателям. Данные исследования показывают, что для изучаемой части Таганрогского залива загрязнение биогенными веществами критическое и требует проведения мероприятий по снижению содержания загрязняющих биогенных веществ в его водах.

Для ливневых вод на исследуемой территории: $С_{л.в}$>ДК по всем показателям, степень очистки для нитритов, нитратов, фосфатов при сбросе в водоем должна быть 100%.

Литература:

1. Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. – 463 с.
2. Tsvetkova L.I., Kopina G.I., Neverova E.V. Wriemienyje mietodiczeskije riekomendacyi po opriedieleniju ecologiczeski dopustimych koncentracyj (EDK) fosfora w wodie wodojoma w celach priedotwraszczenija ewtrofirowanija. Leningradskij inzenierno-stroitielnyj institut, Leningrad, 1991.
3. Гусева А.Ю., Гусакова Н.В. Оценка экологически допустимых концентраций и экологического резерва Таганрогского залива Азовского моря. Сборник материалов докладов VIII Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной памяти профессора Плахоткина В.Н. «Экологический интеллект – 2013», Днепропетровск, 2013.
4. Гусева А.Ю., Гусакова Н.В. «Определение общей внешней биогенной нагрузки на Таганрогский залив», Материалы докладов VII Международной XVIII Традиционной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Плахотника В.Н. «Экологический интеллект – 2012», Днепропетровск, 2012.

ПОТЕНЦИАЛ ПОДЗЕМНЫХ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИИ

Э.Н. Демьяновна
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Калмыцкий государственный университет»
Demyanova91@yandex.ru

Одной из главных составляющих частей водных ресурсов Калмыкии являются подземные воды. Питьевые подземные воды, безусловно, следует рассматривать как полезное ископаемое, добыча которого не может быть осуществлена другим способом как через доступ в недра. Они относятся к стратегическим видам полезных ископаемых, поскольку являются как приоритетным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения населения, так и единственным источником питьевого водоснабжения на период чрезвычайных ситуаций. На территории республики сочленяются 4 крупных артезианских бассейна (АБ):Ергенинский, Прикаспийский, Азово-Кубанский и Восточно-Предкавказский (рисунок 1).

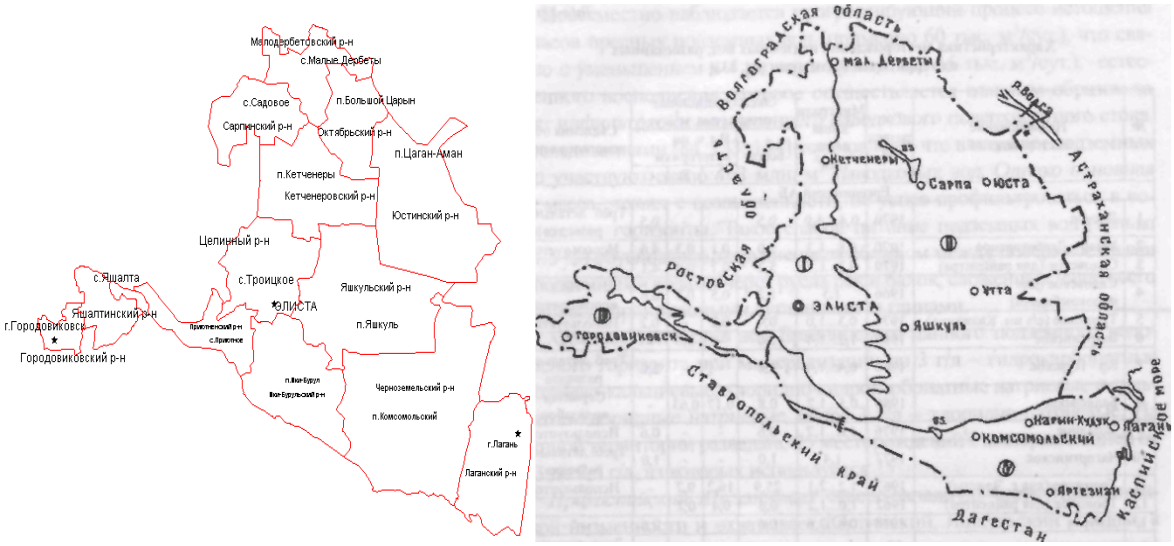


Рисунок 1.Схема гидрогеологического районирования территории Калмыкии, I- Ергенинский гидрогеологический район, II – Прикаспийский АБ, III- Азово –Кубанский, IV- Восточно-Предкавказский.

Основными водоносными горизонтами являются ергенинский, апшеронский, хвалыно-хазарский, сарматский, понтический и др. (табл 2.1.)- Сделанный прогноз запасов подземных вод с минерализацией от 0,4 до 10 г/л (которые пригодны для различных нужд народного хозяйства) составляют около 950 тыс. м^3/сут, в т.ч. с минерализацией до 1,5 г/л - 110 м^3/сут (около 12 %), до 3 г/л - 309,5 м^3/сут (33%) и более 3 г/л - 518,1 м^3/сут (55%). Ресурсы более минерализованных вод не определялись.

Водоносный ергенинский горизонт распространён в пределах Ергенинской возвышенности. Глубина залегания колеблется от 3 до 130 м Мощность-от 2 до 104 м. По балкам восточного склона Ергеней имеются естественные выходы горизонта на поверхность в виде родников.

Таблица 1

Общие прогнозные запасы подземных вод (м/сут.) на территории Калмыкии [1,2,3]

Водоносный горизонт	Всего запасов	В том числе с минерализацией, г/л			
		0,4-1,5	0,4-3,0	1,5-3,0	3,0-10,0
Ергенинский	507,6	110	-	228,2	109,4
Апшеронский	224,2	-	41,0	-	183,2
Хвалыно-хазарский	68,5	-	17,6	-	51,0
Сарматский	61,2	-	10,8	-	50,4
Понтический	44,7	-	12	-	32,7
Эоценовый	31,4	-	-	-	31,4
ИТОГО	937,6	110,0	81,3	228,2	518,1

Повсеместно наблюдается прогрессирующий процесс истощения запасов пресных подземных вод (примерно 60 тыс. м^3/сут.), что связано с уменьшением в 4 раза (не превышает 15 тыс. м^3/сут.), естественного восполнения, ко-

торое осуществляется главным образом за счет инфильтрации вод весеннего паводкового поверхностного стока. Исследованиями [1,2,3] установлено, что в питании подземных вод участвуют около 163 млн. $м^3$ паводковых вод. Однако основная их масса стекает с возвышенности, не успев профильтроваться в водоносные горизонты. Такое слабое питание подземных вод (только 2...5 %) обусловлено затрудненным обменом между поверхностными и подземными водами через русла рек и балок, сложенных чаще всего слабоводопроницаемыми суглинками и глинами.

Прикаспийский АБ занимает северо-западную часть Прикаспийской низменности и охватываег Юстинский, Яшкульский районы, а также восточную часть Сарпинского и Кетченеровского, и северную часть Черноземельского районов республики. Азово-Кубанский АБ занимает территорию Городовиковского, Яшалтинского, Приютненского районов, долину рек Западный Маныч и Восточный Маныч. Восточно-Предкавказский АБ охватывает юг республики (Лаганский, Черноземельский районы и восточную часть Ики-Бурульского района).

В Приергенинской полосе развит напорный апшеронский водоносный горизонт, мощность которого составляет 10...20 м. Глубина залегания постепенно увеличивается: от 18...75м до 100...300 м. Величина напора также возрастает, соответственно, с 10...70 до 15...340 м, и глубина установившегося уровня с 0,5... 10,0 м. до 10... 18 м.

Таким образом, практически по всей территории Калмыкии имеются напорные подземные водоносные горизонты, вскрытые скважинами. Дебиты данных скважин колеблются в широких пределах - от 0,5 до 70... 80 л/с. Очень часто артезианские скважины используются только частично на нужды водоснабжения и водопой скота. Большие объёмы воды самоизливаются и сбрасываются.

В целях экономии воды и возможности регулирования подачи расхода, все скважины должны в обязательном порядке оборудоваться оголовками с задвижками и вентилями. Излишки воды также можно аккумулировать в водоёмах.

Гидрохимизм подземных вод линз - преимущественно хлоридно-натриевый, реже - гидрокарбонатно-натриевый, гидрокарбонатно-кальциевый и смешанный.

Гидрогеологическая особенность территории Калмыкии заключается в том, что здесь, как уже указывалось выше, преобладают подземные воды с повышенной минерализацией, многие из которых относятся к лечебно-столовым минеральным водам. Сегодня насчитывается более 20 типов минеральных вод, имеющих определённую лечебную ценность [4].

В Калмыкии опыта использования напорных подземных вод для орошения, к сожалению, пока нет. Однако исследования ЮжНИИГиМ в соседнем регионе на Терском песчаном массиве полупустынных пастбищ Ногайской степи [93], показали, что на самоизливающихся скважинах с дебитом 10 л/с можно устраивать аккумулирующий водоём вместимостью 6,5 тыс. $м^3$.

Минеральные воды Азово-Кубанского АБ вскрываются на юго-западе республики - от границы со Ставропольским краем до долины оз. Маныч-Гудило - на глубине 40...280 м и являются напорными и самоизливаются из скважин (дебиты 10. ..430 м /сут) Используются в настоящее время только для водопоя скота. В силу климатических (превышение атмосферных осадков над испарением)факторов и гидрогеологических условий формирования эксплуатационных запасов подземных вод (преимущественно естественные ресурсы) эксплуатация

пресных подземных вод в пределах разведанных месторождений не оказывает воздействия на окружающую среду. Пресные подземные воды широко используются для водоснабжения населения и различных отраслей.

Минеральные воды Калмыкии в различное время изучались специалистами Всероссийского и Пятигорского НИИ курортологии и физиотерапии, гидрогеологами Калмыцкой геолого-разведочной экспедиции. Однако данные исследования не носили планомерного и достаточно полного характера. Полагаем, что за этим направлением стоит богатое будущее.

Библиографический список

1.Отчет о НИР за 1987-1990 гг. «Определение суммарных ресурсов пресной воды для сельхозснабжения и обводнения пастбищ КАССР».-Элиста: КФ ВНИИГиМ,1990.-200 с.

2.Цуркан С.Я. Оценка условий формирования и возможности искусственного пополнения ресурсов подземных вод Калмыкии для их рационального использования /Дисс…канд.г.-м. наук.-М.,1993

3.Цуркан С.Я. Водные ресурсы Ергенинской возвышенности и пути их рационального использования // Мелиорация земель Республики Калмыкия: Сб.научн.тр.к 25-летию КФ ВНИИГиМ. Тр. ВНИИГиМ. Т.97.-М.,1997.-С.91-97.

4.Павловский А.Я. Использование подземных вод для орошения в бурунной зоне Ногайской степи// Орошение и оросительные системы: Экспресс - информация. Сер.1.-М.:ЦБНТИ Минводхоза СССР,1974.-3-4с.

5.Цуркан С.Я.,Цуркан Л.Е. Ресурсы минералшьных вод Калмыкии// Мелиорация земель Республики Калмыкия:сб.науч.тр. к 25-летию КФ ВНИИГиМ. Тр.ВНИИГиМ Т.97.-М.,1997.-С.91-97.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ КАЛМЫКИИ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Д.Б. Джанджиева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калмыцкий государственный университет»

4037daria@mail.ru

Экологическая опасность – вероятность разрушения среды обитания человека, связанных с ним растений и животных, вследствие чего нарушается приспособление живых систем к условиям существования.

Экологическая безопасность - процесс обеспечения защищенности жизненно важных интересов личности, общества, природы и государства от реальных или потенциальных угроз, создаваемых антропогенными или естественным воздействием на окружающую среду.

Зона чрезвычайной экологической ситуации – участок территорий, где в результате хозяйственной или иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения окружающей среды, влекущие за собой нарушение здоровья населения. Необратимые изменения окружающей среды влекут за собой увеличение заболеваемости и смертности населения, разрушение биогеоценозов.

Нами ранее рассматривались вопросы здоровья и ее связи с геолого-географической характеристикой Калмыкии [1-7].

Наибольшую экологическую опасность представляет загрязнение природной среды. Промышленные и бытовые загрязнители создают наибольшую экологическую на водные и наземные экосистемы, приводят к заболеваемости общего характера, канцерогенным и аллергенным заболеванием и другим тяжелым последствиям.

Масштабное ухудшение качества окружающей среды в Калмыкии сопровождается неблагоприятными изменениями здоровья населения, среди которых:
-рост инфекционных и желудочно-кишечных заболеваний;
-увеличение заболеваемости болезнями органов дыхания в регионах и городах с повышенным атмосферным загрязнением;
-увеличение заболеваемости злокачественными новообразованиями;
-увеличение роста уродств (особенно на загрязненных территориях).

В России, в том числе и в Калмыкии, получили массовое распространение, а также впервые возникли некоторые болезни, которые можно назвать экологическими. Организм человека одновременно подвергается воздействию сложного комплекса разнородных факторов окружающей среды. Одни из них оказывают постоянное влияние других периодически, но практически ни один из них не действует изолированно.

Поэтому при решении задач по оздоровлению ***окружающей среды***, с целью профилактических, различных заболеваний населения, необходимо оценивать влияние всего ***комплекса этих факторов.***

Химические вещества, поступающие в организм человека из окружающей среды, обладают общетоксическим или специфическим эффектом – канцерогенным, мутагенным, аллергенным и т.д.

Современное состояние окружающей среды свидетельствует о том, что экологические проблемы обусловлены двумя основными факторами: расточительным использованием природных ресурсов, которое снижает продуктивность биосферы и загрязнением, которое угрожает всему живому, в первую очередь, благополучию человека и его здоровью.

Экология носителей чумы. Республика Калмыкия является частью природного очага чумы Северо-Западного Прикаспия.

Чума относится к инфекции, возбудитель которого постоянно сохраняется на природе. Обычно болеют различные грызуны – песчанки, суслики, тушканчики, полевки, мыши, из домашних животных наиболее часто болеют верблюды. Блохи и клещи, которые в обилии находятся на грызунах и в их норах, передают микроб от больных зверьков здоровым. Человек может заразиться чумой при снятии шкурок с больного дикого животного, при забое больного верблюда или после укуса блох и клещей, пивших до этого кровь больного животных. В очаге чумы запрещен отлов грызунов и хищников, имеющих промысловое значение. Нельзя располагаться вблизи нор грызунов, так как имеется опасность заражения через блох и клещей.

Основными носителями чумы в Калмыкии являются: малый суслик, полуденная и гребенчуковая песчанки. При анализе климатогеографических особенностей территория Калмыкии обращает на себя внимание такие крупные природные единицы, как Ергенинская возвышенность, Сарпинская низменность, Прикаспийская низменность, Кумо-Манычская впадина, а также отроги Ставро-

польской возвышенности. Каждая из этих ландшафтных единиц характеризуется определенным своеобразием комплекса природных условий (климатических, почвенных, гидрохимических, которые описаны выше).

Однако нельзя не учитывать и социально - экономических особенностей отдельных территорий. В связи с этим в пределах Прикаспийской низменности можно выделить подрайон, расположенный непосредственно у побережья Каспийского моря. Эта территория имеет не только некоторые отличительные черты, обусловленные природными условиями, но и направленностью социально - экономического развития.

Здоровье современного человека находится в непосредственной зависимости от состояния окружающей среды. Доказано, что одной из групп факторов, формирующих здоровье являются экологические факторы. Действительно, воздействие неблагоприятных экологических факторов явилось причиной появления новых неизвестных ранее болезней: химическая астма, «странные» болезни, связанные с поражением центральной нервной системы метилртутью, накопленные в морских продуктах питания.

Наиболее известные примеры таких заболеваний, возникших в последнее десятилетие в России, бывшем СССР болезни, связанные с выпадением волос, облысением, токсическая желтуха новорожденных.

Все названные заболевания - это классические примеры, так называемых экологических заболеваний, которые зачастую являются следствием экстремальных, аварийных ситуаций.

Доказать их экологическое происхождение можно путем сравнения распространенности заболевания в районах с разной степенью экологически неблагополучных районов. Что можно сказать о заболеваниях преобладающих на данный момент в наших районах, в первую очередь, можно сказать, первое и лидирующее место имеют заболевания органов дыхания, далее – нефрозами и нефритами, а также инфекции почек и мочекаменной болезней. Незначительные, но все же, это заболевания системы кровообращения, органов пищеварения, эндокринной системы, а также злокачественные новообразования.

В ***Юстинском*** районе заболевания эндокринной системы составляют 1.3%,примерно 0.3% нефрозами, нефритами, и 1% инфекции почек и мочекаменной болезнями, а также около 20% заболевания органов пищеварения, органов дыхания, системы кровообращения. В ***Приютненском*** районе почти 7.5 % составляют заболевания нефритами и нефрозами, и 2.6 % инфекции почек и мочекаменной болезнью, около 27% органов пищеварения, 220% органов дыхания, примерно 25% системы кровообращения и младенческой смертностью, а также около 250% заболевания злокачественными новообразованиями у женщин, и 150% у мужчин.

1. Аляева Ш.А., Сангаджиев М.М. Влияние медико-географических особенностей республики Калмыкия и прилегающих территорий на здоровье человека // Сборник материалов I Республиканского Фестиваля науки [текст] / редк. Б.К.Салаев [и др.].-Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2012. - стр. 67-68.

2. Бадмаева Ц.Н., Сангаджиев М.М. Влияние водных ресурсов Калмыкии на здоровье человека. // Вестник Прикаспия № 1 2013, - Астрахань: Изд-во «ГНУ Прикаспийский НИИ аридного земледелия Россельхоакадемии», 2013. – 69 с., с. 25-30.

3. Муджиков Н.Л., Сангаджиев М.М., Онкаев В.А.Экология строительства – место обитания человека и его связь с природой // Экология России: на пути к инновациям. 2013. № 7. С. 202-205. 0

4. Сангаджиев М.М. Сангаджиева С.А., Аляева Ш.А. Особенности медико-географического мониторинга республики Калмыкия, здоровье и среда обитания. // Экология России: на пути к инновации [текст]: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В.Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2011. – Вып. 5. Стр. – 59-65

5. Сангаджиев М.М., Емельяненко Д.А., Муджиков Н.Л. Социально-гигиенический мониторинг здоровья населения территории Республики Калмыкия // Экология России: на пути к инновациям. 2013. № 7. С. 64-70.

6. Сангаджиев М.М., Онкаев В.А. Вода Калмыкии – экология и современное состояние // Вестник Калмыцкого университета. 3 (15)/ 2012, стр. 18-26.

7. Сангаджиев М.М., Онкаев В.О., Социально-гигиенические и экологические аспекты мониторинга здоровья населения Калмыкия. Стр. Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий [текст]: Материалы VI Международной научно-практической конференции. 23-24 мая 2013 г, г.Астрахань/сост. Т.В.Дымова. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2013.-182 с. 84-90.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ В ТУРИСТСКОЙ ОТРАСЛИ

Г.И. Емцев

Южный федеральный университет,
геолого-географический факультет
keg@sfedu.ru, ourregion@mail.ru

Тревожная информация о плачевном состоянии археологических объектов Ростова много лет не сходит с газетных полос. А ведь городские земли имеют более чем 3-х тысячелетнюю историю заселения и этот потенциал может быть использован в созидательных целях [1]. Уникальные памятники античной и последующих эпох должны занять достойное место в новом градостроительном плане Донской столицы.

Целью работы является изучение рекреационных аспектов использования археологических объектов города, всесторонний анализ которых необходим для реалистичной оценки современного состояния памятников, их технологической пригодности, особенностей эксплуатации и охраны, выявления возникающих в связи с этим проблем и определения перспектив их дальнейшего туристского использования.

В задачи исследования входила оценка возможностей использования наиболее сохранившихся археологических объектов города при формировании экскурсионных программ, рассмотрение перспектив дальнейшего экскурсионного использования ключевых археологических объектов.

Объектом исследования выступает вся совокупность археологических объектов Ростова-на-Дону – территории с богатым историко-культурным потенциалом и развитой туристской инфраструктурой.

Памятники археологии, наряду с памятниками казачества, местами, связанными с жизнью и деятельностью известных людей, являются визитной карточкой экскурсионного туризма города.

По данным РРО ВООПИиК [2], на территории города насчитывалось 73 памятника археологии, в том числе 38 курганов, 13 стоянок и древних кочевий. Остальные 22 объекта относятся к наиболее ценным и интересным памятникам – это городища, поселения и их некрополи [3].

Из всех археологических объектов города потенциально пригодными для экскурсионного показа могут выступать лишь 9 ключевых памятников, для оценки которых по критериям: познавательная ценность, известность, экзотичность, выразительность, месторасположение и сохранность была проведена оценка с использованием 5-ти балльной шкалы [4].

С точки зрения сохранности, как одного из важнейших критериев оценки экскурсионных объектов, наиболее пригодными для рекреационного использования являются Сухо-Чалтырское, Нижне-Гниловское меотские городища (1 вв. н.э.). Условно, к ним можно отнести и Ливенцовскую крепость. Наилучшим месторасположением отличаются археологические объекты, расположенные в центре города. Хорошими показателями месторасположения выделяются Нижне-Гниловское, Кобяково городища, расположенные в районе городских окраин и промзон.

Следует отметить неудовлетворительное экологическое состояние большинства рассматриваемых объектов. Загрязнение продуктами человече-ской деятельности, зарастание сорной растительностью характерно практически для всех объектов. Исследуемые памятники также отличаются неудовлетворительным уровнем информационного обеспечения. При подъездах к большинству объектов отсутствуют указатели, а непосредственно на них отсутствуют информационные стенды и памятные знаки.

По данным расчетов, из девяти ключевых археологических объектов, наиболее перспективными для дальнейшего рекреационного использования выбраны – Ливенцовская крепость, Сухо-Чалтырское и Нижне-Гниловское городища. В то же время, из этого списка можно исключить на несколько десятилетий вперед наиболее выразительное, но занятое сельским кладбищем, Сухо-Чалтырское городище. В целом же, памятники археологии г. Ростова-на-Дону представляют, главным образом, специальный, археологический, интерес. Многочисленные курганы и городища, в том числе ключевые, в существующем виде не имеют высокой туристской ценности.

Ростовские археологические памятники в настоящее время слабо изучены и не защищены местным законодательством. С осторожностью можно отметить перспективы использования в экскурсионных целях лишь некоторых, наиболее сохранившихся археологических объектов - Нижне-Гниловского городища и Ливенцовской крепости. Если для первого из них перспективы связаны, прежде всего, с дальнейшими археологическими раскопками, последующим восстановлением исторической планировки и частичной музеефикацией, то для Ливенцовской крепости уже разработан многообе-щающий проект национального парка под открытым небом «Донская Троя». Не имеющие особой экскурсионно-познавательной ценности остатки других археологических объектов, в частности, меотских городищ и их некрополей, курганов, могут в перспективе быть исполь-

зованы для развития узконаправленного, археологического, направления туризма.

Библиографический список

1. Исторический атлас «Ростов-на-Дону. От крепости, до столицы Донского края» (Справочное картографическое издание). - Ростов н/Д: ЮЖАГП, 1999.
2. Материалы РРО ВООПИиК//Юг России. Архитектура, строительство, дизайн.- Ростов н/Д: Изд-во "Асса", №1(9), 2004.
3. Федеральный закон "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации" от 25 июня 2002 года N 73-ФЗ
4. Мухина Л.И. Принципы и методы технологической оценки природных комплексов. - М., 1973.

БЕЗОПАСНОСТЬ ТУРИЗМА

Е.Р. Калапкина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Краснодарский государственный университет культуры и искусств, kalapkina@bk.ru

Туризм весьма развивающаяся отрасль. Этому способствует расширение политических, экологических, культурных связей между государствами и народами мира .Никто не станет спорить , что туризм -это отдых, а он неотъемлемый критерий жизни человека. Отдых является одним из существенных условий сохранения и укрепления здоровья, поддержание высокой трудоспособности.

Особенно туризм влияет на экономику. Морские путешествия с целью открытия новых земель, привели к тому что были созданы мировые экономические пространства. В средние века среди путешествий усилился религиозный фактор, огромные массы людей устремлялись к христианским и мусульманским святыням, а во времена античности мотивацией к путешествиям была торговля, в древней Греции зародились и спортивные поездки, например Олимпийские игры.

Существует огромное количество видов туризма, о которых я ниже буду вести речь. Начну с экстремальных видов. Экстрим - выдающиеся, экстраординарные действия, как правило, связанные с опасностью для жизни

Джайлоо-туризм - это проживание в племенах, в которых еще сохранился первобытно-общинный строй без любых красот цивилизации. Это полное погружение в природную среду, имеет повышенную опасность, подходит не для всех людей. Речь идет о том, что участники данного путешествия на 7-10 дней возвращаются на несколько миллионов лет назад, чтоб понять как жили их далекие предки, и проверить себя на прочность, так как за это время надо не только соорудить себе кров из подручных материалов, но и охотиться заниматься земледелием .Ближайшее место реализовать такого вид туризма: Киргизия, это куда безопаснее племен в Африки или Южной Америки

В чем же все таки заключается безопасность туризма? и как же классифицировать различные риски для здоровья человека. Люди работающие в этой сфере должны обеспечить туристам безопасное время провождения, как в спокой-

ной остановке так и при чрезвычайных условиях. В связи с этом ЧС можно разделить на определенные группы:

1.травмоопасность;
2 воздействие окружающей среды;
3 пожароопасность;
4 биологические воздействия;
5 психофизиологические нагрузки;
6 опасность излучений;
7 химические воздействия;
8 повышенная запыленность и загазованность;
9 прочие факторы;
10 специфические факторы риска. [2; с.10]

На отдыхе организм поддается перегрузкам (за условия, если это не оздоровлювальний тур под надзором врачей и с сдерживанием особенного режима). Много экскурсий, например поход в горы, морские и длительные автобусные экскурсии, рассчитанные на физически здоровых людей, способных выдержать кратковременные перегрузки. Людям преклонных лет, детям, людям с ослабленным организмом, хроническими заболеваниями, тем, кто боится высоты или не переносит морской качки, стоит посоветоваться с врачом и, возможно, отказаться от участия в таких походах. Для отдельных туров стоит требовать от туристов медицинской справки, что подтверждает возможность осуществлять такое путешествие.

Туристская индустрия постоянно развивается и совершенствуется, предлагая все новые услуги туристам, особенно молодежи, которой уже недостаточно традиционных видов туризма, ей надоела пресыщенность комфортом, спокойным отдыхом в отелях. Возникает необходимость в создании условий для активного отдыха. Активные виды туризма предусматривают виды отдыха и путешествий, развлечений, спорта, требующие значительного физического напряжения и доступные не всем категориям туристов. Еще более выделяется в этом смысле экстремальный туризм. По словам одного из путешественников, экстремальный туризм - это верхняя планка туризма. Когда уже многого достиг в преодолении трудностей и опасностей, подстерегающих туристов, появляется ощущение, что все - таки чего-то не хватает. И это значит, что пришло время переступить некую черту, которая разделяет просто туризм как вид спорта и полные риска опасные путешествия. Про таких людей можно сказать, что риск - это их ремесло, балансирование на грани невозможного - это их стиль жизни. И важно, чтобы их риск, стремление достичь вершины стало достойным не только профессионалов, но и простых людей. Любой, кто хоть раз побывал в горах или принимал участие в сплаве по бурной реке, тот никогда не забудет увиденного и пережитого. Такой молодежью движут разные мотивы: желание приключений, вызов самому себе, желание выделиться среди других, быть первым; экстремальный спорт провоцирует мощный выброс адреналина и тем самым удовлетворяет того, кто в этом адреналине нуждается. Некоторых привлекает наличие элемента борьбы в целях доказательства совершенства человека и безграничности его воли к достижению поставленной цели. И безопасность имеет в этом вопросе ведущую роль.

Библиографический список:

1. Туристический бизнес: теория и практика. Мальська М. П. 2007 г.

2. Азар В. И., Эконом. травмоопасность
3. Дурович А.П. Маркетинг в туризме: Учебное пособие
4. Панкратов С.А История и география туризма в России и за рубежом.

ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

Э.А. Капутерка
ФГБОУ ВПО «Краснодарский государственный университет культуры и искусств», kap-ehvelina@yandex.ru

На сегодняшний день проблему химического загрязнения атмосферы можно по праву считать одной из самых злободневных проблем всего человечества. За последний век проблема химического загрязнения атмосферы значительно усугубилась. Это вызвано в первую очередь быстрым развитием промышленности, транспорта, химизацией сельского хозяйства и ускоренной урбанизацией. Все это привело к тому, что экологическая обстановка сейчас может быть охарактеризована как чрезвычайная. Поэтому проблема химического загрязнения атмосферы сейчас особенно актуальна и очень важна, так как именно наличие атмосферы является необходимым условием существования жизни на Земле в общем и человека в частности. Воздух – важнейшая составная часть среды обитания людей.

Атмосфера – это газовая оболочка, окружающая какое-либо небесное тело. Атмосфера Земли выполняет важнейшие функции (например, защита Земли от мощного потока солнечных излучений) [1, с. 295]. Однако загрязненная химическими веществами в определенной мере она уже не способна выполнять их в полной мере.

Химическое загрязнение атмосферы – это загрязнение атмосферы газообразными веществами и аэрозолями; изменение ее состава при поступлении примесей естественного или антропогенного происхождения. Химическое загрязнение атмосферы бывает антропогенным и естественным. Однако наиболее опасно именно антропогенное загрязнение. В первую очередь потому, что его масштабы намного превышают масштабы естественного загрязнения [1, с. 296].

Основные загрязнители атмосферы - так называемые поллютанты:

- оксид углерода (CO). Опасен тем, что блокирует поступление кислорода в кровь;
- двуокись углерода (CO_2). Является одним из парниковых газов;
- диоксид серы (SO_2). Этот газ участвует в образовании кислотных дождей. По данным ЮНЕСКО за год всего на Земле выбрасывается около 190 млн. тонн SO_2. Длительное воздействие диоксида серы на человека приводит вначале к потере вкусовых ощущений, затруднению дыхания, а потом – к воспалению или отеку лёгких, перебоям в сердечной деятельности, нарушению кровообращения и остановке дыхания;
- оксиды азота (оксид - NO и диоксид - NO_2);
- углеводороды;
- свинец (Pb) - серебристо-серый металл, токсичный в любой известной форме. Основным источником загрязнения атмосферы соединениями свинца являются выхлопные газы транспортных средств, в которых используется этилированный бензин.

Одним из последствий загрязнения атмосферы является смог. Смог – это ядовитая смесь дыма, тумана и пыли. Выделяют два типа смога: зимний (лондонский тип) и летний смог (лос-анджелесский тип). Лондонский тип смога возникает зимой в крупных промышленных городах при неблагоприятных погодных условиях (отсутствие ветра и температурная инверсия). Температурная инверсия – это повышение температуры воздуха с высотой в некотором слое атмосферы. Концентрация вредных веществ поднимается, что приводит к нарушению кровообращения, дыхания людей, а нередко и к смерти. Например, в 1952 г. В Лондоне от смога с 3 по 9 декабря погибло более 4 тыс. человек, до 10 тыс. тяжело заболели [1, с. 305]. Лос-анджелесский тип смога – фотохимический смог – не менее опасен, чем лондонский. Он возникает летом при интенсивном воздействии солнечной радиации на воздух, который перенасыщен выхлопными газами автомобилей.

Кислотные дожди – дожди, имеющие повышенную кислотность. Вещества, подкисляющие атмосферную влагу – это SO_2 (диоксид серы) и NO_x (оксиды азота). Их суммарные мировые антропогенные выбросы составляют ежегодно около 167 млн тонн [1, с. 298].

Глобальное потепление климата – это важнейшая экологическая проблема, выражающаяся в постепенном повышении среднегодовой температуры атмосферы Земли и Мирового океана в XX и XXI веках. Ее появление и усугубление ученые связывают с накоплением в атмосфере «парниковых газов» (диоксид углерода CO_2, метан CH_4, фреоны, озон O_3, оксиды азота и др.). Под парниковым эффектом понимается способность атмосферы впускать внутрь большую часть тепла, но при этом практически не выпускать его наружу. В результате деятельности человека с каждым годом увеличивается концентрация «парниковых газов».

Известной экологической проблемой является также проблема истощения озонового слоя Земли и образование так называемых «озоновых дыр» - областей с пониженным (до 50%) содержанием озона. В наши дни наблюдается повсеместное уменьшение озонового слоя. Однако вопрос о причастности химического загрязнения атмосферы к разрушению озонового слоя остается нерешенным (особенно неясны причины образования «Антарктической озоновой дыры»).

Я считаю, что человечество обязано беречь окружающую среду. В России защита окружающей среды регулируется рядом законов и общегосударственных постановлений. Например, федеральным законом «Об охране окружающей среды».

В числе мероприятий по охране природы важное место принадлежит предупреждению повышения содержания загрязняющих веществ в природной среде. Контрольными показателями при этом являются предельно допустимые концентрации (количества) – ПДК. Таким образом, ПДК – это такое содержание вредного вещества в окружающей среде, которое при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени практически не влияет на здоровье человека и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства [2, с.188]. При определении ПДК учитывается не только влияние загрязняющего вещества на здоровье человека, но и его воздействие на животных, растения, микроорганизмы, а также на природные сообщества в целом. Обеспечить регламентируемые значения ПДК в атмосфере можно либо рассеиванием химических веществ в воздушной среде, либо строгим контролем за количеством выбросов.

Однако в некоторых городах по всему миру наблюдается недопустимая концентрация вредных веществ в атмосфере. Так, например, в 2006 году максимальные концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе превышали ПДК в 26 городах России с численностью населения 14,7 млн человек [1, с. 298].

Для защиты воздушного бассейна от загрязнения разнообразными вредными веществами применяются следующие меры:

- экологизация технологических процессов;
- очистка газовых выбросов от вредных примесей;
- рассеивание газовых выбросов в атмосфере;
- устройство санитарно-защитных зон, архитектурно-планировочные решения.

Следует отметить также, что эффективная борьба с химическим загрязнением атмосферы и его последствиями возможна лишь при единовременных усилиях всех стран. Поэтому существуют нормативно-правовые документы, охраняющие окружающую среду, подписанные многими странами. Например, Рамочная конвенция ООН об изменении климата, подписанная более чем 180 странами, которая регламентирует общие действия стран в борьбе с изменением климата. В дополнение к данной конвенции был принят Киотский протокол (1997 г.) - Международное соглашение, обязывающее развитые страны и страны с переходной экономикой сократить или стабилизировать выбросы парниковых газов. Также в 1987 г. был принят Монреальский протокол о запрете веществ, разрушающих озоновый слой. В приложении к нему был дан перечень разрушающих озон веществ (ОРВ). Этот протокол наложил обязательства ограничить потребление, производство, импорт и экспорт ОРВ.

Можно также с уверенностью сказать, что состояние атмосферы Земли зависит от каждого человека.

Библиографический список

1. «Экология» 12-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 602 с. Коробкин В.И., Передельский Л.В.
2. «Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении» 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Высшая школа, 2002. – 334 с. Д. С. Орлов, Д. К. Садовникова, И. Н. Лозановская.

АЛКОГОЛИЗМ-ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОСТИ

А.А. Кещян

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Краснодарский государственный университет культуры и искусств, mark94994@yandex.ru.

Алкоголизмом называют болезнь, которая приводит к зависимости человека от спиртного. Она носит хронический характер, обусловливается длительным приемом больного спиртных напитков и, безусловно, является одной из главных задач человечества, на сегодняшний день, которая требует скорейшего решения, так как из года в год зависимых становится все больше. Вылечить же данное заболевание на ранних стадиях достаточно трудно, а на последних стадиях разви-

тия зависимости, удается крайне редко, что приводит к огромному проценту смертности не только в России, но и во всем мире.

И так, как же алкоголь влияет на человека?

Частое употребление спиртных напитков характеризуется сильным влечением к алкоголю, что приводит к психическим и физическим расстройствам, нарушает жизненное равновесие лица, страдающего зависимостью от спиртного. Остается вопросом, почему же, зная наверняка, про столь пагубное воздействие на организм, люди все равно употребляют спиртные напитки? Этот вопрос актуален со времен появления первых больных и психологи объясняют его примерно так: каждый человек индивидуален, индивидуален как внешне, так и внутренне. В том числе и причина алкоголизма у каждого своя. Но можно выделить несколько самых распространенных причин зависимости. Главная из которых - это желание человека «утопить» все проблемы и переживания в спиртном. Еще одной причиной является внешнее воздействие на больного. Например: вероятность того, что находясь в постоянном окружении алкоголиков, здоровый человек последует их примеру, очень велика.

Алкоголизмом страдают люди самых разных возрастов, начиная от подростков и заканчивая стариками. В современном мире эта проблема требует особое внимания со стороны власти, так как в наш век доступ к спиртному становится все проще, а цена все ниже, и больным не составляет никакого труда приобрести очередную бутылку.

Ученые всего мира борются с данным заболеванием, пытаясь вылечить больных от пагубной зависимости, но алкоголизм в тяжелой форме носит тяжелейший психологический характер в совокупности с большими физическими отклонениями и находится глубоко в сознании человека, что делает его лечение очень долгим, трудоемким и не дает никаких гарантий на выздоровление. Вот почему алкоголизм нужно распознать и лечить на ранних стадиях.

Не смотря на то, что это заболевание существует уже не одно столетие, впервые термин "Алкоголизм" был применен в 1849 шведским врачом и общественным деятелем М. Гуссом. Он обозначил совокупности болезненных изменений, происходящих в организме под влиянием употребления спиртных напитков. В современном понимании биологическое, медицинское и социальное значение этого термина тесно связанно между собой. Однако пьянство и алкоголизм это не одно и то же, как пишет в своей книге « Лечение хронического алкоголизма» И.И. Лукомский: « Пьянство – это неумеренное потребление спиртных напитков, а алкоголизмом - болезнь. Пьянство порождает алкоголизм, но не является болезнью. Алкоголизм характеризуется определёнными признаками, которые отличают его от "привычного" или "бытового" пьянства: отравление алкоголем, содержащимся в спиртных напитках, а также в жидкостях бытового и технического назначения. Острая алкогольная интоксикация, характеризуется ослаблением основных нервных процессов и прежде всего торможением, оказывающим решающее влияние на правильность поведения человека, его мышление и речь - этим определяется и возникновение нарушения способности усваивать внешние впечатления, перерабатывать их в своих суждениях и закреплять в памяти» [1, с.32].

Характерные симптомы алкоголизма - болезненная потребность в алкоголе, влечение к нему и возникновение непосредственно после периодов неумеренного пьянства похмельного синдрома. Похмельный синдром выражается ухудшением настроения. Больному нередко кажется, что на него все смотрят с презрением,

ненавистью, осуждают за пьянство, нередко он склонен к самобичеванию. Далее возникают расстройства сна: человек не может уснуть или видит кошмары. У больного начинают дрожать руки. Все эти явления исчезают или становятся меньше после приёма хотя бы небольших доз алкоголя. Именно эта особенность алкоголизма даёт основание рассматривать его как форму наркомании. Также признаком заболевания является изменение выносливости организма к алкоголю (чтобы вызвать состояние опьянения, требуются всё большие дозы спиртного) и утрата чувства контроля над количеством поглощаемых спиртных напитков, что приводит к тому, что человек уже не может распознать, где реальность, а где фантазия.

В современном мире процент алкоголиков растет с огромной скоростью. И Россия занимает одно из первых мест, по численности зависимых от спиртного. К сожалению, в нашей стране, с момента появления алкоголя, всегда было большое количество людей зависимых от спиртного, и с давних времен предпринимались разные попытки предотвращения заболевания. Впервые, в России запрет на производство и продажи спиртных напитков был введен в 1914 г. и продолжал действовать до 1925 г. [2, с.1].

Сейчас во многих странах алкоголизм рассматривается как зло, борьба с которым ведётся усилиями всех организаций и органов здравоохранения. Большое значение придается мерам общественного воздействия, повышению культурного уровня населения.

В России так же рассматривают проблему алкоголизма и пытаются с ней бороться. Так был введен закон о продаже алкоголя только до 22:00, также о том, что детям до 18 лет спиртное продавать запрещено.

Зависимость от алкоголя представляет собой проблему, состоящую из самых разных факторов, начиная от генетической предрасположенности человека и закачивая его психологическим состоянием. Эта проблема включает в себя социальные патологии, влияющее на нормальное существование личности в обществе. Эта проблема стара, как мир, но актуальна в современном обществе, как никогда [3, с.1].

Я думаю, что самым действенным способом против алкоголизма и его последствий, на данный момент, является пропаганда здорового образа жизни, жизни без алкоголя. И уверенна, что это спасает не одну жизнь.

Возможно, выходом из ситуации, могло бы быть увеличение цены в пять или шесть раз на все спиртные напитки, и таким образом алкоголь стал бы труднодоступным. Государство в целом имеет все возможности предотвращать алкоголизм, набирающий сейчас обороты.

К сожалению, сегодня проблема алкоголизма является нерешенной как в нашей стране, так и в мире.

Надеюсь, в скором времени мы найдем действенный метод по решению этой проблемы. Ведь, в какой-то мере, это наследие, которое мы передаем из поколения в поколение.

Библиографический список.

1. Лукомский И.И. « Лечение хронического алкоголизма» Москва, 1960.
2. http://www.grozny-inform.ru/main.mhtml?Part=15&PubID=28521
3. http://www.depressia.com/page_186.htm

РАЗВИТИЕ СОЛНЕЧНОЙ И ВЕТРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ЭНЕРГОДЕФИЦИТНЫХ РАЙОНАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

А.В. Коновалова, Л.А. Морева
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»
konovalovann18@mail.ru, moreva_la@mail.ru

Территория Краснодарского края сегодня претерпевает значительные недостатки в количестве производимой электроэнергии. Энергетические мощности, вырабатываемые при помощи традиционных видов топлива, ресурсы которых являются ограниченными и невозобновимыми, не достаточны. Для осуществления надежного снабжения электроэнергией необходимо развитие, опережающими рост электропотребления темпами, электросетевых и генерирующих мощностей, иначе энергосистема будет являться тормозом экономики. В настоящее время электроэнергетика края находится на стадии реформирования: осуществляется переход от текущей работы по поддержанию системы в рабочем состоянии к модернизации и развитию. После проведенного сотрудниками ОАО «Кубаньэнерго» анализа состояния энергосистемы в крае, были определены территории, нуждающиеся в скорейшем наращивании энергетических мощностей. Это города Сочи, Туапсе, Геленджик, Анапа, Краснодар, Новороссийск, Славянск-на-Кубани, а также Туапсинский; Славянский и Темрюкский районы [3]. Существование энергодефицита обусловлено экономическим развитием региона, сопровождающимся бурным строительством, развитием и реконструкцией крупных городов, а также подготовкой к XXII Олимпийским зимним играм в Сочи. В итоге, за последние пять лет показатель потребления электроэнергии в крае вырос на 9,3 % (рис. 1).

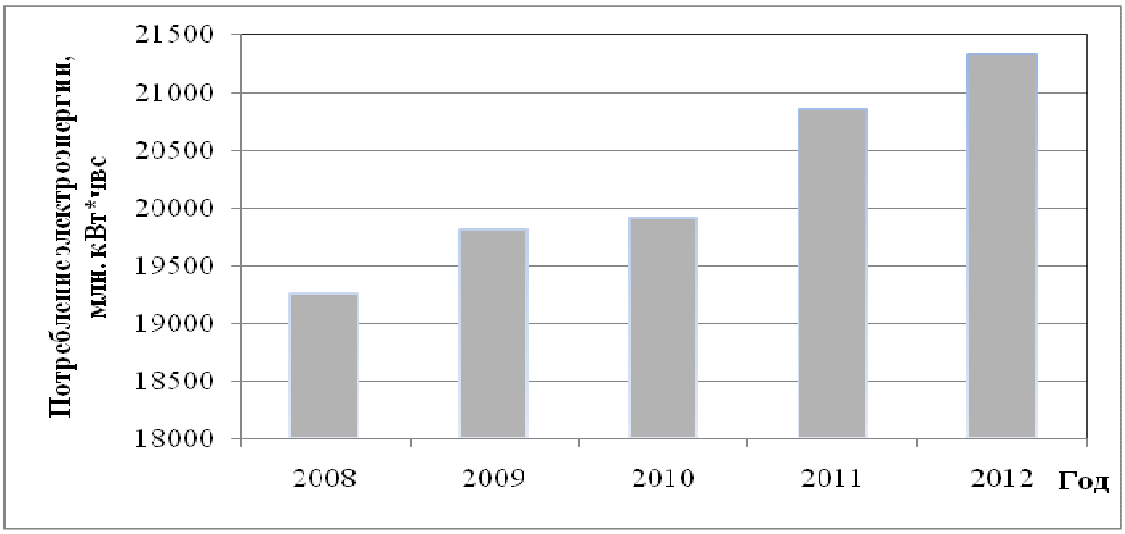


Рисунок 1 – Потребление электроэнергии в Краснодарском крае
* Примечание. Составлено автором по источнику [4]

Энергетическая система Краснодарского края является одной из наиболее дефицитных систем ЮФО. Энергодефицит на Кубани покрывается за счёт импорта электроэнергии из соседствующих с краем регионов, на долю которых приходится 66% [3].

Сложившаяся в Краснодарском крае ситуация носит черты парадоксальности: наличие районов, испытывающих нехватку энергетических мощностей, с одной стороны, и наличие богатого природно-климатического потенциала территории для развития и использования нетрадиционной возобновляемой энергетики – с другой.

Учитывая природные, климатические особенности, динамично развивающуюся экономику, инфраструктуру и наличие энергодефицитных районов, нами рассмотрены муниципальные образования края в качестве перспективных площадок для развития солнечной и ветровой энергетики. Особенности ресурсного потенциала позволяют считать Краснодарский край одним из наиболее привлекательных и перспективных регионов России для развития гелио- и ветроэнергетики (таблица 1).

Таблица 1 – Энергетический потенциал солнечных и ветровых нетрадиционных возобновляемых источников энергии в Краснодарском крае [5, с. 70, 82].

Виды энергии	Валовый потенциал	Технический потенциал	Экономический потенциал
Солнечная	14,0 млрд. т.у.т.	87,6 млн. т.у.т.	182,3 тыс. т.у.т.
Ветровая	1705,44 млн. т.у.т.	4,2636 млн. т.у.т.	0,0213 млн. т.у.т.

Отличительной чертой географии размещения солнечных и ветровых источников энергии по территории края является повсеместность.

В зависимости от обеспеченности солнечными и ветровыми энергоресурсами, на территории Краснодарского края нами выделены наиболее благоприятные районы для развития гелио- и ветроэнергетики (таблица 2).

Таблица 2 – География размещения наиболее перспективных районов для развития солнечной и ветровой энергии*

Вид энергии	Географическое положение территории	Муниципальные образования
Солнечная	Побережье Азовского и Черного морей	Районы: Темрюкский, Туапсинский, Славянский, Приморско-Ахтарский; города-курорты: Анапа, Геленджик, Сочи; город-герой Новороссийск
Ветровая	Прибрежная зона Азовского и Черного морей, Армавирский ветровой коридор	Районы: Гулькевичский, Лабинский, Курганинский, Новокубанский, Темрюкский, Приморско-Ахтарский, Туапсинский, Славянский; города-курорты: Анапа, Геленджик, Сочи; город-герой Новороссийск; Армавир

* Примечание. Составлено автором по источнику [5, с. 85, 102]

Анализируя показатели энергетического потенциала и географию размещения солнечных и ветровых нетрадиционных возобновляемых источников энергии, географическое положение энергодефицитных районов Краснодарского

края, были выделены наиболее перспективные территории края для развития гелио- и ветроэнергетики: Армавир, Анапа, Сочи, Геленджик, Туапсе, Новороссийск и Ейск. Следует отметить возможность комплексного использования солнечных и ветровых энергоресурсов в Сочи, Новороссийске и Геленджике.

Развитие использования гелио- и ветроэнергетики в Краснодарском крае позволит решить ряд задач:

- обеспечить интенсивно развивающиеся и энергодефицитные районы Краснодарского края экологически чистым энергоснабжением;
- снизить энергодефицит в регионе;
- повысить качество, надежность энергоснабжения потребителей в условиях подключения к линиям электропередач местной энергосистемы ОАО «Кубаньэнерго».

Библиографический список:

1. Григораш О.В. Возобновляемые источники электроэнергии: Монография / О.В. Григораш, Ю.П. Степура, Р.А. Сулейманов, Е.А. Власенко, А.Г. Власов. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 272 с.

2. Григораш О.В. Об эффективности и целесообразности использования ВИЭ в Краснодарском крае / О.В. Григораш, В.В. Тропин, А.С. Оськина // Научный журнал КубГАУ. – 2012. - № 83(09). – с .

3. Официальный сайт ОАО «Кубаньэнерго: [Электронный ресурс]. Краснодар, 2010. URL: http://old.kubanenergo.ru/rus/customers/perspec/. (Дата обращения: 16.11.2013).

4. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики: [Электронный ресурс]. Краснодар, 2012. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/industrial/#. (Дата обращения: 14.11.2013).

5. Справочник по ресурсам возобновляемых источников энергии России и местным видам топлива / Показатели по территориям. – М.: «ИАЦ Энергия, 2007. – 272 с.

СТРУКТУРА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.С. Кривокора

Южный федеральный университет,
геолого-географический факультет
keg@sfedu.ru, dasha130391@yandex.ru

Здравоохранение представляет собой особую сферу деятельности государства по обеспечению права граждан на жизнь и здоровье, усиление роли права, в том числе медицинского, в жизни общества. В настоящее время медицинская помощь населению страны оказывается в 9,6 тыс. учреждений здравоохранения, в том числе в 5,3 тыс. больниц, 1,2 тыс. диспансеров, 2,4 тыс. амбулаторно-поликлинических учреждений, 833 самостоятельных стоматологических поликлиниках.

Современное состояние медицины в России имеет ряд существенных трудностей, связанных с размытостью приоритетов дальнейшего развития, необходи-

мостью пересмотра критериев качества медицинского обслуживания, сокращением численности медицинского персонала, низким техническим оснащением и отсутствием современного оборудования, ухудшение материально-технической базы, слабой системой внедрения новейших научных результатов в практическое здравоохранение и многом другим. Согласно предложенной государством концепции развития здравоохранения, основными целями ее совершенствования являются:

– доведение численности до 145 млн. человек к 2020 году;
– увеличение ожидаемой продолжительности жизни до 75 лет;
– снижение общего коэффициента смертности до 10‰;
– снижение показателя младенческой смертности до 7,5 ‰;
– снижение показателя материнской смертности до 18,6 на 100 000 родившихся;
– формирование здорового образа жизни населения, в том числе снижение распространенности употребления табака до 25% и снижение потребление алкоголя до 9 л в год на душу населения;
– повышение качества и доступности медицинской помощи [1].

Модель организации медицинской помощи в Ростовской области представляет трехуровневую систему, включающую медицинские организации областного, межтерриториального и муниципального уровней. Всего к началу 2013 г. функционирует 212 лечебно-профилактических учреждений, включая 171 учреждение, находящееся в муниципальной собственности, и 41 учреждение областной подчиненности. Наблюдается тенденция сокращения медицинских кадров (16,9 тыс. врачей в 2011 г. против 17,2 тыс. в 2007). В основном они сконцентрированы в городах, что обусловлено высокой степенью иерархичности в системе здравоохранения, а также высокой концентрацией урбанизированного населения. Коечный фонд стационарных учреждений составляет 38,7 тыс. коек. В результате проведенной реорганизации круглосуточный коечный фонд сократился на 12 %, в то же время увеличилась мощность дневных стационаров и составила 6143 койки, 35% из них – в поликлиниках. [2].

Трудности, возникающие в здравоохранении Ростовской области, как части общероссийской системы, во многом перекликаются с проблемами страны. Аналогичным образом сформирована областная «дорожная карта» по развитию данной отрасли, ориентирующаяся в ключевых направлениях на государственную стратегию модернизации медицины, однако имеющая свою региональную специфику, предполагающую в частности:

– создание межмуниципальных консультативно-диагностических центров первичной специализированной медицинской помощи;
– увеличение числа посещений на одного жителя, снижение норматива койко-дня круглосуточного стационара первичного звена и увеличение пациентодней стационаров дневного пребывания;
– создание подразделений неотложной медицинской помощи во всех городских поликлиниках;
– развитие первичной медико-санитарной помощи сельскому населению направленное на сохранение фельдшерско-акушерских пунктов, врачебных амбулаторий, расширение выездной работы и т.д. [2].

В Ростовской области здоровью населения придается большое значение. В течение последних лет реализуется ряд мер, направленных на развитие системы

здравоохранения, в результате их осуществления улучшились отдельные медико-демографические показатели. В 2012 году общее количество умерших в области снизилось на 2 % и составило 59,6 тыс. человек. Уровень смертности сократился до 14,0 ‰. Наиболее распространенными причинами смерти остаются болезни системы кровообращения (62,4 %), новообразования (14,3 %) и внешние причины (6,6 %). На 1-ом месте по заболеваемости в выступают болезни органов дыхания (32,1 %), далее – несчастные случаи, травмы и отравления (13,2 %), болезни мочеполовой системы (12,7 %). По общему показателю заболеваемости в области в городах отмечается рост (на 7,9 % в сравнении с предыдущим годом), в сельской местности напротив фиксируется некоторое снижение (на 6,4 %). В территориальном отношении на первом месте по заболеваемости – г. Азов и Кагальницкий район, на втором - г. Зверево и Каменский район, на третьем – г. Каменск-Шахтинский и Милютинский район [3]. Здравоохранение - это важнейшая отрасль социальной сферы, максимально приближенная к людям. Именно на нем лежит основная ответственность за сохранение жизни и здоровья граждан, профилактику и снижение заболеваемости населения.

Библиографический список

1. Распоряжение Правительства РФ № 2511-р от 24.12.2012 г. «Государственная программа развития системы здравоохранения в Российской Федерации» – Режим доступа: http://www.rosminzdrav.ru

2. Постановление Правительства Ростовской области от 28.02.2013 г. №106 «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты»): изменение в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности здравоохранения в Ростовской области».

3. Доклад «О состоянии и тенденциях демографического развития, положении семьи и молодежи в Ростовской области в 2012 году». – Режим доступа: http://www.donland.ru.

АВАРИИ НА РАДИАЦИОННО-ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ (РОО), ПОРАЖАЮЩЕИЕ ФАКТОРЫ, РАДИАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДУ, РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА И ПРОФИЛАКТИКА

Л.Д. Новокрещенных

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Краснодарский государственный университет культуры и искусств»

l-u-b-a91@bk.ru

Выбор и актуальность данной темы в сегодняшнее время объясняется тем, что в наше время все больше загрязняется окружающая среда, а именно, изменяется растительный и животный мир, материалы, на самого человека. Еще жители Древнего Рима жаловались на загрязненность вод реки Тибр. Жителей Афин и Древней Греции беспокоило загрязнение акватории порта Пирей. А уже в средние века появились законы об охране окружающей среды [1, с.98]. Благодаря нововведениям и всемирному развитию, в распоряжении человека оказалось большое количество относительно дешевой энергии и сейчас мы стоим перед дилеммой: с одной стороны, без энергии нельзя обеспечить благополучие людей, а с другой – сохранение существующих темпов ее производства и потребления мо-

жет привести к разрушению окружающей среды, и как следствие - к снижению жизненного уровня.

Целью данной работы является выявление положительных и отрицательных сторон атомной электростанции, определение важности существования атомной электростанции в жизни человека. Задачи: зучить особенности атомной электростанции, ее строение, историю происхождения; проанализировать причины возникновения аварии на атомной электростанции; оценить степень тяжести поражающих факторов; изучить способы защиты и профилактики от радиационного воздействия атомной электростанции; определить важность существования атомной электростанции в жизни человека.

Атомная электростанция – это электростанция, в которой атомная (ядерная) энергия преобразуется в электрическую [3, с.654]. Россия - одна из немногих стран, где рассматриваются варианты строительства атомных станций теплоснабжения для получения не только электрической, но и тепловой энергии. В отличие от ТЭС, работающих на органическом топливе, АЭС работает на ядерном горючем (уран, плутоний и др.), которое превышает запасы нефти и угля. Естественным и немаловажным представляется вопрос о ресурсах самого ядерного топлива. Достаточны ли его запасы, чтобы обеспечить широкое развитие ядерной энергетики?

Огромное значение придается последствиям аварий на АЭС (разрушения, заболевания, гибель, различного вида заражения и др.) В 1945 году, после атомной бомбардировки американцами японских городов Хиросимы и Нагасаки, радиацией было задето примерно 160 тыс. человек. Последствиями аварий могут быть различные факторы: природный (землетрясения, ураганы), по вине человека (нарушение правил эксплуатации), военная деятельность. Кроме этого люди, находясь в экстремальных условиях чрезвычайной ситуации, испытывают психотравмирующие факторы. Идет нарушение психической. При этом психогенное воздействие испытывают и люди, находящиеся вне зоны действия чрезвычайной ситуации. В России имеется 9 атомных электростанций (АЭС), и практически все они расположены в густонаселенной европейской части страны. В 30-километровой зоне этих АЭС проживает более 4 млн. человек. В 30 странах мира эксплуатируется 194 атомные электростанции с 435 энергоблоками общей электрической мощностью 371326 МВт.

Доктор физико-математических наук Кузнецова С.П выявляет комплекс мер защиты от радиации, который включает в себя мероприятия: разрабатываются и внедряются режимы радиационной безопасности; создаются и эксплуатируются системы радиационного контроля за радиационной обстановкой на территориях атомных станций, в зонах наблюдения и санитарно-защитных зонах этих станций; разрабатываются планы действий по предупреждению и ликвидации радиационных аварий; накапливаются и содержатся в готовности средства индивидуальной защиты, йодной профилактики и дезактивации; поддерживаются в готовности к применению защитные сооружения на территории АЭС, противорадиационные укрытия в населенных пунктах вблизи атомных станций; проводятся подготовка населения к действиям в условиях радиационных аварий, профессиональная подготовка персонала радиационно-опасных объектов, личного состава аварийно-спасательных сил и др. [3, с.105].

Исходя из содержания выше сказанного можно прийти к следующему выводу: главное преимущество АЭС - небольшой объём используемого топлива,

расходы на перевозку ядерного топлива, в отличие от традиционного, ничтожны. В России это особенно важно в европейской части, так как доставка угля из Сибири слишком дорога. Так же, огромным преимуществом АЭС является её относительная экологическая чистота. На ТЭС суммарные годовые выбросы вредных веществ, в которые входят сернистый газ, оксиды азота, оксиды углерода, углеводороды, альдегиды и золовая пыль, на 1000 МВт установленной мощности составляют от примерно 13 000 тонн в год на газовых и до 165 000 тонн на пылеугольных ТЭС. Подобные выбросы на АЭС полностью отсутствуют. ТЭС мощностью 1000 МВт потребляет 8 миллионов тонн кислорода в год для окисления топлива, АЭС же не потребляют кислорода вообще. Кроме того, больший удельный (на единицу произведенной электроэнергии) выброс радиоактивных веществ даёт угольная станция. При этом, удельная активность выбросов ТЭС в несколько раз выше, чем для АЭС. Единственный фактор, в котором АЭС уступают в экологическом плане традиционным КЭС - тепловое загрязнение, вызванное большими расходами технической воды для охлаждения конденсаторов турбин. Главный недостаток АЭС - тяжелые последствия аварий, для исключения которых АЭС оборудуются сложнейшими системами безопасности с многократными запасами и резервированием, обеспечивающими исключение расплавления активной зоны даже в случае максимальной проектной аварии. Так же, серьёзной проблемой для АЭС является их ликвидация после выработки ресурса, по оценкам она может составить до 20 % от стоимости их строительства. Любая работающая АЭС оказывает влияние на окружающую среду по трём направлениям: газообразные (в том числе радиоактивные) выбросы в атмосферу; выбросы большого количества тепла; распространение вокруг АЭС жидких радиоактивных отходов.

Основываясь на всех вышеперечисленных плюсах и минусах существования АЭС, можно сделать вывод, что в отношении угрозы АЭС – человечество бессильно, так как самыми первыми ее врагами являются природные явления (землетрясения, торнадо, цунами и т.п.) и в этом человек, к сожалению бессилен. Бесспорно то, что результаты деятельности АЭС поражают своими возможностями, но ее ущерб слишком велик. Опираясь на мнения многих исследователей, таких как Куркин Б.А., Курчатов И.В. и др. можно сделать вывод, что человечество не остановится на достигнутом, даже если грань будет уже совсем близко [4, с.114].

Библиографический список:

1.Федеральный закон «Об охране окружающей среды».- Глава 18. Ст. 98.- Зоны экологического бедствия, зоны чрезвычайных ситуаций.- 1998 г.;

2.Вавилов С.И, Ворошилов К.Е. Большая советская энциклопедия.- Изд. 1.- 1998г.- С.654-656;

3.Кочеткова К.Е, Котляровского В.А., Забегаева А.В.- Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий.- 2008.- С.102-121;

4. Куркин Б.А. // «События недели: итоги и факты» №32.- 2013 г. 114с.

КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНАХ ВЕДЕНИЯ БУРОВЫХ РАБОТ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

А.Г. Нурманова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калмыцкий государственный университет»

nyrmanova.alena@yandex.ru

Планирование работы по охране окружающей среды является одним из главных гарантов поддержания благоприятной экологической ситуации.

Учитывая особую чувствительность компонентов природной среды к техногенным воздействиям, сложные геокриологические условия, наличие высокоминерализованных пластовых пород в дополнение к общепринятым предусматриваются специальные технические и технологические мероприятия.

При строительстве скважин на буровых площадках скапливается значительное количество твердых и жидких материалов. К твердым материалам относят выбуренную породу, а к жидким- естественную водную суспензию и отработанный буровой раствор.

С целью улучшения экологической обстановки в районах ведения буровых работ предлагается комплекс мероприятий по предотвращению загрязнений и засолонений почв и водоемов. К этим мероприятиям относится применение усложненной конструкции скважин в пределах верхних горизонтов питьевых вод, гидроизоляции земляных амбаров, оснащение буровых установок циркуляционными системами, кустовое строительство скважин, исключение применения нефти в качестве смазывающей добавки к буровым растворам, регенерация обработанного бурового раствора, закачка отходов бурения в поглощающие горизонты и использование отходов бурения в других целях.

Снижение вредных выбросов возможно заменой нефти как составной части буровых растворов на экологически чистые смазочные добавки типа ДСБ-4 ТТ. и широкое внедрение полимерных систем. Для соблюдения условий охраны окружающей среды при освоении скважин предлагается внедрение экологически чистого технологического процесса, исключающего загрязнения окружающей среды.

Рекультивация территории размещения скважин осуществляется согласно «Инструкции по восстановлению земель (рекультивации) после окончания бурения скважин» РД №39-3-552-81. Рекультивируемые площади после завершения предусмотренных регламентом работ передаются землепользователям в соответствии с «Положением о порядке передачи рекультивируемых земель землепользователям предприятиями и организациями учреждениями, разрабатывающими месторождения полезных ископаемых, проводящими геологоразведочные изыскательские, строительные и иные работы, связанные с нарушением почвенного покрова».

При внедрении мероприятий негативное воздействие на окружающую среду при строительстве скважин практически сводятся к минимуму.

Таким образом, для повышения экологической безопасности при строительстве скважин рекомендуются следующие приоритетные направления:

- разработка экологически безопасных систем буровых растворов с низким содержанием твердой фазы;

- разработка экологически безвредных смазывающих добавок для утяжеленных буровых растворов;

- разработка технологии и технологических средств, вторичного вскрытия, исключающих получение водонефтяной эмульсии на территории скважины при освоении;

- разработка эффективной технологии закачивания горизонтальных скважин, обеспечивающей повышение добывающих, возможностей, с целью сокращения количества наклонно- направленных скважин;

- оснащение всех буровых бригад металлическими емкостями циркуляционной промывочной жидкости от шлама.

Разработка нефтяных месторождений обычно сопровождается загрязнением воздуха различными вредными примесями, водных источников и земель- нефтью и сточными водами.

Установлено, что из количественной дифференциации основных источников загрязнения присутствует проблема охраны недр и окружающей среды при нефтедобыче тесно связана с проблемой герметичности и эксплуатационной надежности нефтепромысловых сооружений, а также оптимизации техногенной нагрузки по отдельным технологическим блокам и зонам пласта. Это требует повышение качества крепления скважин, снижения или исключения коррозии нефтепромыслового оборудования, сокращения технологических выбросов в атмосферу, снижения объемов закачки (отбора) технологической жидкости за счет оптимизации режимов работы скважин.

Важнейшей задачей в области защиты атмосферного воздуха является сокращение объема выбросов вредных веществ. Применение новейших технологий эксплуатации попутного газа, повышение эффективности и объемов сбора нефтяного газа позволит увеличить и довести коэффициент использования газа до максимума.

Во время бурения скважин, строительстве и эксплуатации коммуникаций, нефтепромысловых объектов, при разливах и утечке нефти нарушается плодородие земель и это является важной проблемой.

При проведении мероприятий по повышению эффективности освоения нефтяных месторождений необходимо оценивать экологический риск при по всем вариантам разработки залежи с применением многофакторного аналитического подхода с использованием метода имитационного моделирования с учетом природных условий района размещения объекта техногенного воздействия, природной ценности и хозяйственной значимости территории в зоне воздействия, прогнозируемого влияния на окружающую среду.

Выбор варианта размещения объекта нефтедобычи предполагает:

- комплексную оценку устойчивости экосистем к воздействию объекта в пределах зоны действия;

- прогнозную комплексную оценку изменений природной среды вследствие реализации проектных решений с учетом устойчивости природных компонентах природной среды по каждому варианту;

-характеристику возможных социальных последствий планируемой деятельности и влияния ее на жизнь и здоровье населения по каждому варианту;

-сравнительный анализ ущерба, наносимого природной среде при различных вариантах размещениях объекта;

- сравнительную оценку воздействия деятельности нефтяников на особо охраняемые природные территории по всем вариантам размещения объекта.

Выполнение комплекса перечисленных выше мероприятий позволяет на научной основе выработать оптимальные решение с наименьшим экологическим риском при максимальной эффективности производства.

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ МИРНОГО И ВОЕННОГО ВРЕМЕНИ

А.А. Оганисян

Федеральное Государственное Бюджетное Образовательное Учреждение Высшего Профессионального Образования краснодарский государственный университет культуры и искусств, www.armendj15@mail.ru

Чрезвычайные ситуации - состояние, при котором в результате возникновения источника чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей среде.

Источниками Чрезвычайной ситуации является опасное природное явление, аварии или опасные техногенные происшествия, широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация [1, с.43].

Современный человек на протяжении своей жизни находится в различных средах: социальной, производственной, местной (городской, сельской), бытовой, природной и многих других.

В настоящее время на жизнедеятельность людей, работу и развитие промышленности, транспорта, сельского хозяйства, состояние окружающей среды, стали оказывать негативное влияние чрезвычайные ситуации различного характера и их последствия.

Негативные воздействия факторов природной среды проявляются главным образом в чрезвычайных ситуациях. Эти ситуации могут быть следствием как стихийных бедствий, так и производственной деятельности человека. В целях локализации и ликвидации негативных воздействий, возникающих в чрезвычайных ситуациях, создаются специальные службы, разрабатываются правовые основы и создаются материальные средства для их деятельности. Большое значение имеет обучение населения правилам поведения в таких ситуациях, а также подготовка специальных кадров в области безопасности жизнедеятельности.

По характеру источника чрезвычайные ситуации делятся на техногенные и природные.

Чрезвычайные ситуации техногенного характера, которые могут возникнуть в мирное время - это промышленные аварии с выбросом опасных отравляющих химических веществ; пожары и взрывы, аварии на транспорте: железнодорожном, автомобильном, морском и речном, а также в метрополитене.

Чрезвычайные ситуации техногенного характера делятся на радиационно-опасные объекты, химически опасные объекты, объекты коммунального характера и транспорт (Гидротехнические сооружения, пожаро и взрывоопасные объекты, Газа-, нефте-, аммиако-, продуктопроводы)

В зависимости от масштаба, чрезвычайные происшествия делятся на аварии, при которых наблюдаются разрушения технических систем, сооружений, транспортных средств, но нет человеческих жертв, и катастрофы, при которых наблюдается не только разрушение материальных ценностей, но и гибель людей [1, с.13].

Независимо от происхождения катастроф, для характеристики их последствий применяются критерии:

- число погибших во время катастрофы;
- число раненных (погибших от ран, ставших инвалидами);
- индивидуальное и общественное потрясение;
- отдаленные физические и психические последствия;
- экономические последствия;
- материальный ущерб.

К сожалению, количество аварий во всех сферах производственной деятельности только растет. Это происходит в связи с использованием новых технологий и материалов, нетрадиционных источников энергии, массовым применением опасных веществ в промышленности и сельском хозяйстве.

Все чаще аварии принимают катастрофический характер с уничтожением объектов и тяжелыми экологическими последствиями (например - Чернобыль). Анализ таких ситуаций показывает, что независимо от производства, в подавляющем большинстве случаев они имеют одинаковые стадии развития [3, с.59].

Чрезвычайные ситуации природного характера делятся на геологические, метрологические, гидрологические, пожары и массовые заболевания.

К геологическим относятся землетрясения, интенсивность которых определяется по двенадцати бальной шкале Рихтера. Землетрясения более 7 балов является разрушительным, а более 5 балов опасным.

Сели - горный грязевой поток, Оползни - смещение земельных масс со склонов земель, Лавины - обвал массы снега.

К метеорологическим относятся Ураганы, тайфуны, циклоны, штормы, смерчи - вращающийся столб воздуха диаметром 10 - 100 метров и бури.

К гидрологическим относятся наводнения (временное затопление суши водой) их причинами являются обильные осадки, интенсивные таянья снега, нагонные ветра в устья рек.

Пожары бывают разных типов лесные (низовые, верховые),степенные(в сухое время года)причинами является как и природный фактор , так и человеческий.

К массовым заболеваниям относятся инфекционные заболевания людей (чума, холера, сибирская язва, гепатит, СПИД). Эпизоотии - инфекционное заболевание животных: сибирская язва, классическая чума свиней, туберкулез) и эпифитотии - заболевания леса и растений мотылек, саранча, колорадский жук [2, с.64].

Ещё к природным чрезвычайным ситуациям относятся землетрясения. Землетрясения - сейсмические явления, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии, передающиеся на

большие расстояния в виде резких колебаний, приводящих к разрушению зданий, сооружений, пожарам и человеческим жертвам. Разрушительными являются землетрясения интенсивностью более 7 баллов по 12-ти бальной шкале Рихтера, опасными - свыше 5 баллов. Пятая часть территории России подвержена землетрясениям силой более 7 баллов. Землетрясение - самое страшное стихийное бедствие. Ежегодно на Земле происходит до 1500 землетрясений, до 300 из них носит разрушительный характер. В последние десятилетия наиболее разрушительные землетрясения происходили в 1988 г. в Армении, погибло 25 тысяч человек; в 1995 г. в Японии, погибло 6336 человек; в 1995 г. был полностью разрушен город Нефтегорск, из 3000 человек погибло 2000 [3, с.123].

Оползень - это скользящее смещение масс горных пород по склону под влиянием силы тяжести. Происходят они на всех склонах, начиная с крутизны 19 , а на глинистых грунтах с 5 - 7 .

Сель - бурный грязевой или грязекаменный поток, состоящий из смеси воды и обломков горных пород, внезапно возникающий в бассейнах горных рек [3, с.156].

Пожар - неконтролируемый процесс горения, влекущий за собой гибель людей, уничтожение материальных ценностей. Пожары возникают стихийно (до 10%) или по воле человека (до 90%).

Наводнение - временное затопление суши в результате подъема воды выше обычного (ординара) [3, с.106].

Инфекционные болезни людей - это заболевание, вызванные болезнетворными микроорганизмами и передающиеся от зараженного человека или животного - к здоровому. Ежегодно на Земле переносят инфекционные заболевания свыше 1 млрд. человек [4 с.74].

Библиографический список:

1.Чрезвычайные ситуации и защита от них Сост. А.Бондаренко. Москва, 1998 г.

2.Чрезвычайные ситуации. Энергия: экономика, техника, экология, 2000 г. №1. 1999 г. №2.

3. Причины и последствия стихийных бедствий и катастроф Мешков Н. Основы безопасности жизни. 1998 г. №2.

4. Проблемы безопасности при ЧС. 1999 г. № 9.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

В.В. Дьяченко, О.И. Пономарева

Новороссийский политехнический институт (филиал) ФГБОУ КубГТУ

v-v-d@mail.ru, ponsvet71@yandex.ru

Контроль загрязненности почв понимается, как проверка соответствия концентраций загрязняющих веществ установленным нормам и требованиям. Понятие ПДК (предельные допустимые концентрации) для почвы несколько отличается от такового для других сред. ПДК загрязняющих веществ в почве — это максимальная концентрация загрязняющего вещества, которая не вызывает прямого или опосредованного негативного воздействия на здоровье человека и самоочищающую способность почв. Помимо ПДК в нормировании воздействий

используют временный норматив — предельное ориентировочно допустимое количество (ОДК), которое получают расчетным путем.

В результате, санитарно-гигиенические показатели лишь частично отвечают своему назначению, поскольку ПДК территориально и ландшатно не дифференцированы. Не учитываются типы почв, их устойчивость, виды землепользования (земли сельскохозяйственного назначения, лесные, городов, промышленности и т.д.), а в пределах городов – характер использования земель по категориям. ПДК в России одни и те же, как для почв сельскохозяйственных угодий, так и для почв промышленных зон. Это самая простая, если не сказать примитивная, технология определения загрязненности почв, сомнительная для нашей большой и географически очень разнообразной страны.

Например, в Немецком Федеральном Законе о Защите почв используются стандарты содержания загрязняющих веществ, которые разнятся по категориям объектов и характеру использования земель. Только почвы городов подразделяются на 4 категории: детские площадки, жилые зоны, парки и рекреационные места, промышленные объекты и коммерческая недвижимость. В Нидерландах нормирование загрязняющих веществ в почвах осуществляется по трем уровням загрязнения их химическими веществами: A-Wert – норматив, соответствующий естественному фону; B- Wert – норматив, превышение которого не рекомендуется; C-Wert – норматив, за превышение которого следует штраф, размер которого обычно разоряет фирму, ответственную за загрязнение. В Швеции для разных природно-функциональных зон применяют повышающие или понижающие коэффициенты к нормативам.

При оценке качества окружающей среды в США используют несколько методов определения риска химического загрязнения для человека и окружающей среды. Например, в штате Массачусеттс принято 3 метода. Метод №1 используется для одновременной оценки риска здоровью человека, общественному благосостоянию и окружающей среде в результате загрязнения. Этот метод основан на сравнении концентраций опасных веществ на загрязненном участке со специальными стандартами, разработанными с учетом категорий почв и грунтовых вод. Метод №2 используется для одновременной оценки риска здоровью человека, общественному благосостоянию и окружающей среде в результате загрязнения почвы нефтью и другими опасными веществами в случае, если загрязняющие вещества из почвы не проникают в грунтовые воды. С помощью метода №3 дается количественная характеристика риска для окружающей среды путем сравнения концентраций химических веществ в почве с предельно - допустимыми концентрациями этих веществ, разработанными Госдепартаментом [3, с.8].

Одной из важнейших проблем нормирования воздействий на почвы в РФ является необходимость учета функциональных и региональных особенностей. По нашему мнению, использование единых нормативов на всей территории РФ некорректно в силу значительной природной дифференциации. И, даже в пределах одной природной зоны нормативы должны быть различны для разных типов почв и видов использования земель. Поэтому цель нашей работы – выявление проблем экологического нормирования почв и разработка критериев и механизмов объективной оценки состояния почв Краснодарского края, для выявления загрязнения и определения масштабов причинённого ущерба. Новизна подхода состоит в разработке регионально дифференцированных принципов и показате-

лей оценки состояний почв и экономического механизма применения штрафных санкций на примере Краснодарского края.

Для этого нами были проанализированы более 1700 проб почв из 94 ландшафтов Краснодарского края. На основе статистической обработки этих проб составлена таблица, из которой видно, что ПДК и ОДК не позволяют объективно оценить степень загрязнения почв.

Таблица – Сравнение концентраций микроэлементов в почвах ландшафтов Краснодарского края с нормированными величинами (мг/кг)

Название и количество ландшафтов	Кол-во проб	Mn	Co	Ni	Cr
Биогенные (34)	346				
Среднее		1140	20	49	120
Мин-макс.		400-1500	10-50	40-200	86-156
Техногенные (60)	1366				
Среднее		820	21	55	110
Мин-макс.		600-2000	10-26	30-100	
Региональный кларк Северного Кавказа (Дьяченко, 2004)	5314	930	20	47	109
Кларк почв (Виноградов, 1957)		1000	18	58	83
ПДК		1500	50	40	100
ОДК		-	-	40	-

Например, даже средние концентрации Ni и Cr в почвах Краснодарского края и региональные кларки Северного Кавказа в целом превышают ПДК. Только отдельные природные и техногенные ландшафты соответствуют нормативам. Превышает ПДК и кларк почв Ni. Средние концентрации Mn и Co в почвах Краснодарского края ниже ПДК. Но также существуют, как природные, так и техногенные ландшафты, не удовлетворяющие экологическому нормированию. И речь идет не об интенсивно загрязненных участках. Это большие регионально распространенные ландшафты, на которых выращивают сельскохозяйственную продукцию и природные, зачастую девственные высокогорные ландшафты Кавказского заповедника.

На данный момент нет объективных критериев оценки состояния почв по валовому содержанию химических элементов. Нормативные показатели имеют недостатки, а при комплексном сравнении проб почв по всем критериям получаются противоречивые выводы, что вызывает путаницу в выявлении загрязнения. Поэтому остро стоит вопрос о разработке регионально-дифференцированных критериев и механизмов объективной оценки состояния почв, для выявления загрязнения, определения масштабов причинённого ущерба и применения штрафных санкций. Необходимо внедрение экосистемных принципов нормирования, основанных на учете природной геохимической дифференциации региона, и введение иерархической системы. В ней, при сохранении федеральных санитарно-гигиенических показателей, место экосистемных региональных будут занимать

параметры распределения микроэлементов в почвах, определенные для каждого значимого ландшафта (группы) на основе ландшафтно-геохимического картографирования и опробования, а интегральной характеристикой могут являться коэффициенты индивидуальности, рассчитанные относительно регионального кларка (Дьяченко В.В., 2004). Такой подход важен еще и потому, что ПДК установлены только для девяти микроэлементов. Учитывая, что человечество использует практически всю таблицу Менделеева получается, что геоэкологический контроль за большинством химических элементов отсутствует.

Библиографический список

1. Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.2042-06

2.ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве

3.Капелькина Л.П. (Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности РАН) Промежуточный технический отчет. Блок деятельности 10. Нормативы качества окружающей среды. 10.4b – Особенности нормирования содержания загрязняющих веществ в почвах в России и за рубежом. - Санкт-Петербург. 2008

4. Дьяченко В.В. Геохимия, систематика и оценка состояния ландшафтов Северного Кавказа. - Ростов-на-Дону. 2004.

5. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. - М., 1957.

О НЕОБХОДИМОСТИ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДЕЛЬТЕ РЕКИ КУБАНЬ

С.А. Литвинская, А.О. Пыль, Н.А. Пикалова, Р.В. Рыбачёнок
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»
Географический факультет, кафедра геоэкологии и природопользования
www.geoekol@mail.ru

Тезисы: Биоразнообразие, дельта р. Кубань, литорально-плавневая зона, мониторинг.

Литорально-лиманные экосистемы дельты реки Кубань играют важное значение в поддержании экологической стабильности на юге России. Создание особо охраняемых природных территорий является одним из основных и традиционных подходов к сохранение редких природных комплексов, биологического разнообразия как на глобальном, так и на национальном и региональных уровнях. На 10-1 встрече стран – сторон Конвенции о биологическом разнообразии (Нагойя, 2010) новыми целями в развитии системы ООПТ было поставлено обеспечить к 2020 году территориальной охраной не менее 17% сухопутных и 10% морских экосистем. Несмотря на то, что дельта Кубани – это территория международного значения, находящаяся в юрисдикции Рамсарской конвенции, все специалисты отмечают высокий уровень антропогенного воздействия на плавневолиторальные экосистемы и соответствующих их трансформаций. Какова же реальная роль данной ООПТ в сохранении биологического разнообразия?

Азовское море и Восточное Приазовье – это арена длительной деятельности человека. Современная антропогенная трансформация экосистем Азовского моря и дельты Кубани достигла критического состояния. Деградация комплексов происходит вследствие отсутствия совершенной стратегии охраны и дальнейшего развития приморских территорий на международном и внутригосударственном уровнях, недейственности законодательных актов, резолюций, постановлений и т.д. Эти негативные процессы приводят к полному разрушению природных ландшафтов в регионе, нарушению контроля и управления в области сохранения живой природы (уменьшению биоразнообразия, уничтожению мест обитания орнитофауны, нарушению стаций ихтиофауны, деградации популяционной структуры редких и исчезающих видов). Данные экосистемы быстро реагируют на глобальные изменения климата, существенную угрозу для прибрежной окружающей среды представляет физическое разрушение мест обитания, что связано с плохо спланированным социальным, экономическим и экологическим развитием прибрежных зон, экологическими катастрофами.

При этом налицо нарушения земельного и жилищно-коммунального законодательства (пренебрежение правилами застройки приморских берегов и т.д.); недостаточность, а порой и полное отсутствие, контроля по охране и использованию природных ресурсов (невыполнение Закона «О Красной книге Краснодарского края», «О животном мире», Конвенции о водно-болотных угодьях (Рамсар, Иран, 1971 г.) и др.); отсутствие согласованности действий контролирующих органов, отвечающих за специальное использование природных ресурсов (экологической инспекции, природоохранной прокуратуры, рыбинспекции и др.).

Дельта р. Кубани, несмотря на антропогенный прессинг, ряд негативных последствий при сельскохозяйственном освоении региона, сохраняет до настоящего времени относительно нетронутые плавневые экосистемы со специфическим биологическим разнообразием. В Восточном Приазовье имеют место пять основных типов природопользования: сельское хозяйство, охота, рыбная промышленность, туризм, добыча углеводородного сырья. Основные формы воздействия: нефтеразработка, интенсивный рыбный промысел, изъятие ракушечника, пожары, некомпетентное лесонасаждение, дорожное и курортное строительство, интенсивное применение удобрений, туристическая экспансия, экологические катастрофы. Нарушенность некоторых компонентов природного плавневолиманного комплекса приводит к разбалансированности всей экосистемы. Наличие уникальных плавневых ландшафтов, их высокая уязвимость и чувствительность к антропогенным воздействиям накладывают серьезные экологические ограничения на хозяйственную деятельность. Для одних отраслей необходимо внедрение строгих экологических регламентирующих мер и ограничений (охота и рыболовство), для других – рациональное природопользование (аграрное природопользование), для некоторых – сведение деятельности до минимума (нефтепромысел). Нерациональное использование природных ресурсов литорально-плавневых зон приводит к физическому разрушению и биологической деградации мест обитания стенобионтных водно-болотных видов.

Водно-болотные угодья в настоящее время находятся в зоне развития нефтегазодобывающей отрасли. В Краснодарском крае политика направлена на увеличение объемов добычи углеводородного сырья путем реализации мероприятий по поиску и разведке новых месторождений на территории края. В перспективе

добыча нефти в регионе к 2020 г. возрастет до 500–545 млн. т., добыча газа увеличится к 2020 г. до 815–900 млрд. $м^3$.

В дельте Кубани акцент в современное время необходимо сделать на усиление рекреационного использования. Именно рекреационный путь развития Восточно-Приазовского региона и прежде всего дельты Кубани перспективен и экономически выгоден. Но рекреационное природопользование должно проходить с учетом критериев экологического туризма, где на первое место ставится сохранение экосистемы и экологическая регламентация рекреационной деятельности, оно должно сопровождаться адекватными мерами по сохранению уникальных и чрезвычайно уязвимых плавневых и литоральных ресурсов. Основной постулат хозяйственного развития плавнево-литорального комплекса - природоохранный и экологический. Приоритет на развитие нефтегазового комплекса здесь неприемлем со всех точек зрения: экономической, экологической и социокультурной.

В Рамсарской Конвенции прописана основная цель ООПТ водно-болотных угодий – «сохранение и разумное использование всех водно-болотных угодий путем осуществления местных, региональных и национальных действий и международного сотрудничества, как вклад в достижение устойчивого развития во всем мире». Цель, стоящая перед регионом: сохранение благоприятного состояния уникального природного плавневого комплекса и его природно-ресурсного потенциала, сбалансированное решение задач социально-экономического развития в целях удовлетворения жизненных потребностей нынешнего и будущих поколений Краснодарского края; разработка модели устойчивого развития природно-ресурсного потенциала экосистемы дельты Кубани, его повышения, воспроизводства биоразнообразия и рыбных ресурсов. Прежде всего, необходимо учредить в дельте Кубани особо охраняемую территорию в виде заповедника, национального или природного парка. Необходимость комплексного изучения современного состояния биоресурсов дельты Кубани, выделение ООПТ определяется рядом объективных причин. Во-первых, лиманные и грядовые ландшафты отличаются чрезвычайной оригинальностью и специфичностью биологического разнообразия флоры и фауны, во-вторых – усиливающийся прессинг со стороны деятельности человека, что требует введения действенных охранных мероприятий. Об этом многие десятилетия говорят ученые региона, России, Украины. Учитывая сложившийся здесь частный сектор рыбохозяйственной деятельности, целесообразно было бы продумать кластерную систему ООПТ, дабы не провоцировать социальную напряженность. Задач много перед новой охраняемой территорией: дать оценки природоохранной эффективности управления ООПТ, природоохранной ценности, угроз и безопасности, создание единой базы данных по популяциям всех видов флоры и фауны; разработка классификации местообитаний, создание мониторинговых станций наблюдений и т.д.

Научные исследования новой ООПТ позволят расширить имеющиеся и получить новые знания о состоянии природных комплексов и их компонентов, подлежащих особой охране. Программа мониторинговых научных исследований ООПТ позволит оптимизировать эколого-воздействующую деятельность рыбохозяйственных предприятий частного и регионального уровней и повысить их эффективность. Она позволит объединить в единый комплекс экологические, экономические, научно-технические и организационные мероприятия, направленные на решение задачи экологического оздоровления лиманного ландшафта, восстановления природных ресурсов. Программа должна предусматривать ком-

плексное управление экосистемой, при этом приоритет должен быть отдан сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия литорально-дельтовых экосистем Кубани с учетом всех социально-экономических факторов.

Реализация программы требует совместных усилий ученых Краснодарского края (биологов, географов, историков, экономистов), специалистов органов исполнительной власти, Министерства природных ресурсов, научных и природоохранных организаций (Сочинского национального парка). Руководящим органом реализации научного мониторинга должен быть Кубанский государственный университет, имеющий высокий уровень научного потенциала специалистов, накопивших большой опыт изучения динамики и современного состояния естественных и трансформированных плавневых экосистем.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОЩАДЕЙ КРЫШ ЗДАНИЙ, ГАРАЖЕЙ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПАРКОВОЧНЫХ МЕСТ В КРУПНОНАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ

А.Н. Санджиева

ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет», Инженерно-технологический факультет, кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

Nast9_30.12@mail.ru

Элиста- столица Республики Калмыкия, расположенная в степной зоне. Климат резко-континентальный, умеренный, с относительно холодной зимой и жарким летом.

На данное время на территории г. Элиста насчитывается около 30 тыс. автомобилей. Элиста - это 10 микрорайонов, центр, Северо-Западный, Западный, и Южный районы. Рельеф города состоит из оврагов и равнин. Овраги, карьеры в основном используют для постройки гаражей (9 мкр., 4 мкр., и т.д.).

Основное строительство города началось в 60-70 гг. (101 кв.,102 кв., ул. Хомутникова, пер. Победы, ул. Кирова и т.д.). Это были в основном двухэтажные жилые дома, построенные с использованием местных строительных материалов (кирпич ракушечник, плиты камышовые, саман).

В 60-70 гг. по районам Калмыкии были построены и запущены кирпичные и керамзитовый завод. В настоящее время в г. Элиста идет массовая застройка частных секторов, в Северо-Западном, Западном и Южном районах города. Построены спальные районы 2,6,8 мкр. В связи с этим увеличилось число автомобилей. Население столицы насчитывается более 110 тыс.чел.

Мы предлагаем использовать неликвидные площади, в частности крыши гаражей расположенных в оврагах для дополнительных открытых и закрытых парковочных мест [1-5].

1. В спальных районах города;
2. Центр города;
3. Крупные торговые центры, рынок.

Многие владельцы автомобилей паркуют свои машины во дворах, на тротуарах и детских площадок, что затрудняет движение пешеходам, транспорту, карет скорой помощи, МЧС, и полиции. А плохо выветриваемые выхлопные газы автомобилей в спальных районах города плохо влияют на здоровье жильцов

близлежащих домов, особенно на детей. В дополнении в гаражах нужно предусмотреть систему вентиляции от работы двигателей внутреннего сгорания.

В Европе часто используют неликвидные площади для постройки дополнительных сооружений в виде цветников, зон отдыха, спортивных площадок.

Эти сооружения играют двоякую роль, с одной стороны они увеличивают площадь застройки на минимальной территории, а с другой стороны решаются вопросы экологии.

Нами были проанализирована существующая ситуация по застройкам. Хотели бы мы отметить, что на стоянках собирается много автомобилей в центре города. Тут расположены основные административные здания, такие как Правительство, МВД по Республики Калмыкия, отдел полиции по г. Элиста и др. Они мешают движению, работа выхлопных газов, также приводит к неблагоприятным экологическим последствиям. Работа же общественного транспорта замедляется, так как многие хозяева автомобилей ставят свои машины прямо на автостоянках. А если ввести крупногабаритные автобусы для движения по городу, то многие стоянки не пригодны.

В центре города, например, мы, предлагаем на крупных здания построить на крышах автостоянки. Для этого можно предусмотреть дополнительные подъемники и т.д.. Что позволит снизить нагрузку на существующие стоянки.

В конце мы хотим отметить, что данный метод решения проблемы с парковочными местами автомобилей наиболее выгоден как с практической, так и с экономической, и экологической точки зрения.

Библиографический список

1. Озеленение крыш — Википедия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title

2. АЕК-Строй. Информация. Озеленение крыш [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.aek-stroy.ru›info/ozelen-krov.html

3. Сады на красноярских крышах - это возможно! [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.moydom24.ru/articles/landscape/

4. Г.Левитан. Практика озеленения крыш. Строительство и недвижимость. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.nestor.minsk.by/sn/1997/35/sn73502.htm

5. Е. Лалетина, Б. Бармин. Живая крыша. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gornovosti.ru/tema/blagoustroistvo/zhivaya-krysha.htm

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.А. Сеина

Южный федеральный университет,
геолого-географический факультет
keg@sfedu.ru, julia-105.91@mail.ru

Благодаря геополитическому положению Ростовская область обладает значительным транзитным потенциалом, в том числе в системе международных транспортных коридоров. Использование транзитного потенциала региона явля-

ется не только приоритетом развития транспортного комплекса, но и условием интенсификации внешнеэкономической деятельности.

Система международных коридоров включает следующие основные участки транспортной инфраструктуры на территории Ростовской области:

1. МТК "Север - Юг": Хельсинки - Санкт-Петербург - Москва - Ростов-на-Дону - Новороссийск с дублирующим железнодорожным ходом: Москва - Новороссийск и автомобильной магистралью М-4 "Дон". Она является одним из глобальных проектов, призванных интегрировать Россию в мировую транспортную систему, обеспечить конкурентоспособную доставку грузов из регионов Персидского залива, Юго-Восточной Азии в страны Восточной и Центральной Европы, а также Средиземноморья.
2. МТК N 7: Дунайский воднотранспортный коридор (Дунай - Дон - Волга - Каспий).
3. Ответвление МТК "ТрансСиб": железнодорожный ход: Волгоград - Котельниково - Зимовники - Сальск - Тихорецкая - Новороссийск.
4. Автотранспортное кольцо вокруг Черного моря: участки автодорог Ростов - Одесса и М-4 "Дон" в границах области.
5. МТК N 3: Дрезден/Берлин - Киев - Ростов-на-Дону, с разветвлением автодорожной части на направления: Каменск-Шахтинский - Волгоград и через М-4 "Дон" на Закавказье; железнодорожной части - от пограничного перехода ст. Гуково с Украиной на направления: Лихая - Волгоград и Гуково - Батайск на Закавказье.

Сдерживающим фактором развития перевозок грузов в системе МТК на территории области является недостаточная пропускная способность пограничных переходов. Имеющееся оборудование таможенных постов на автомобильных переходах и в портах Таганрога, Азова и Ростова не позволяет качественно и оперативно осуществлять таможенное оформление и пограничный контроль с минимальными издержками. Сроки прохождения товаров через российскую таможню в несколько раз выше, чем в зарубежных портах и на пограничных переходах, что прямо сказывается на конкурентоспособности отечественной транспортной инфраструктуры.

Транспортно-дорожный комплекс Ростовской области объединяет все виды магистрального транспорта: железнодорожный, автомобильный, речной, морской, воздушный, внутригородской (электрический) транспорт, транспортную и терминально-складскую логистическую инфраструктуру, систему управления перевозками, включающую технические средства управления движением и информационное обеспечение [1,4].

Основные объемы перевозок грузов на небольшие расстояния в период с 1992-2012г приходится на автомобильный транспорт, железнодорожный уступает ему в четыре раза, наименее задействован в этом плане воздушный транспорт. При перевозках грузов на дальние расстояния доминирует железнодорожный транспорт, превосходя автомобильный почти в десять раз. Что касается, структуры пассажирооборота в 2012 г. явное первенство принадлежит воздушному транспорту. Более экономичный, но затратный по времени перемещения железнодорожный транспорт занимает вторую позицию. На третьем месте находится автомобильный транспорт [2].

Можно выделить следующие существующие в настоящее время проблемы развития транспортной системы области:

1. несоответствие опорной транспортной сети региона перспективным грузо- и пассажиропотокам;

2. неконкурентоспособные транспортные технологии, высокая доля транспортных издержек в себестоимости отечественной продукции (20 % по сравнению с 7 % в экономически развитых странах);

3. уровень доступности и качества транспортных услуг не отвечает платежеспособному спросу населения области, сдерживает мобильность трудовых ресурсов;

4.создаваемые перегрузочные мощности не обеспечены современной обслуживающей транспортно-логистической инфраструктурой (припортовыми станциями, накопительными терминалами, автодорожными и железнодорожными подъездами);

5. уровень безопасности перевозочного процесса во всех отраслях транспорта, и, в первую очередь, на автомобильном критический;

К перспективным направлениям развития относятся следующие:

1. транспортная доступность территории – возможность проезда к областному центру за время, не превышающее 8 часов;

2. освоение энергоэффективных и экологичных транспортных технологий, новых поколений и видов магистрального, межгородского и внутригородского грузового и общественного пассажирского транспорта;

3. создание региональной сети терминально-логистических комплексов;

4. эффективное взаимодействие всех видов магистрального транспорта в крупных транспортных узлах на базе логистических центров и терминалов;

5. приведение уровня качества, безопасности и экологичности перевозок, всех составляющих транспортного процесса к мировым стандартам в соответствии с требованиями экономики и населения. [3,4].

Библиографический список

1. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2012. – Электронная версия сборника. – Режим доступа: http://www.gks.ru
2. Россия в цифрах. 2012: Крат.стат.сб./Росстат – М., Р76 2013. - 573 с.
3. Транспорт и связь в России. 2012: Стат.сб./Росстат.- М., 2012.
4. Официальный портал Правительства Ростовской области www.donland.ru

МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ (РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ)

Ю.В. Стонтова, Э.Ю. Нагалевский, В.Э. Погребицкая
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»
fizgeografia@kubsu.ru

Краснодарский край обладает большими разведанными запасами минеральных вод. К настоящему времени разведано 74 участка на 58 месторождениях минеральных вод с общими запасами 23699,9 м3/сут. На 50 участков месторождений (запасы 19349,5 м3 /сут.) у различных предприятий имеются лицензии на эксплуатацию, из них 6 участков месторождений не эксплуатируются, а 3 участка месторождений эксплуатируются периодически. Уровень добычи на эксплуатируемых месторождениях (по отчетным данным водопользователей) из разве-

данных запасов минеральных вод в крае составляет 26,7%, а из общих разведанных запасов - 21,7% [1, с. 94].

Месторождения вод приурочены к горной части края и расположены как на северном, так и на южном склоне Большого Кавказа.

Минеральные воды края делятся на несколько групп и включают:

1. Сульфидные сероводородные минеральные воды Мацесты, занимающие одно из первых мест в мире по концентрации сероводорода - > 10 мг/л. и минерализацией до 680 мг/лСкважины дают с глубины 1,5—2,2 км в Мацесте и 2,5 км в Хосте воду с температурой при самоизливе из устья скважин до 46,6°С. Дебит скважин Мацесты 1390 $м^3$/сут, 1500 $м^3$/сут в Хосте. В Ку-депсте утверждены запасы 860 $м^3$/сут. Мамайское месторождение в Сочи с температурой 67°С имеет запасы 1036 $м^3$/сут. [3, с. 127].

2. Гидросульфидные воды в г. Ейске дают воду с температурой 12,5°С, суммарный дебит воды из скважины 880 $м^3$/сут. Курорт Горячий Ключ богат гидросулъфидными водами различного химсостава.-В геологическом и гидрологическом отношении месторождение Горячего Ключа очень сложное. Гидросульфидная вода имеет температуру до 60°С и концентрацию общего H_2 от 50 до 166 мг/л. Суммарный дебит 318 $м^3$/сут при самоизливе.

3. Углекислые минеральные воды типа нарзана Кисловодска, минеральных вод Ессентуков, Железноводска, Боржоми. Сосредоточены в бассейне р. Мзымты и ее притоков (Ачипсе, Чвижепсе на Грушевой Поляне). Изучен Чвижепсинский нарзан, находящийся в 15 км от Красной Поляны, его дебет 175 $м^3$/сут.

4. Йодо-бромные минеральные воды широко распространены в предгорной части (Горячий Ключ, Апшеронск, Хадыженск), а также на равнине (Краснодар), в Приазовье (Ейск), на Черноморском побережье (Анапа—Сочи). В районе Большого Сочи они залегают в интервалах 430—680 м, холодные (Лазаревское) и термальные (Кудепста). Дебит 375 $м^3$/сут. В Ейске воды этого класса залегают в интервале глубины от 453 до 473 м. Суммарный дебит 500 $м^3$/сут.

В Анапе известен Семигорский йодистый бромный источник с повышенной концентрацией фтора, дебит его 9$м^3$/сут. Село Раевское, дебит воды 8 $м^3$/сут, п. Джемете, дебит 20 $м^3$/сут.

На территории Краснодарского края имеются более 20 действующих местных водолечебниц. Это воды городов Хадыженска, Апшеронска, Лабинска, Краснодара, ст-цы Нефтяной, с. Великовечного (Белореченского района), п. Ахтырский (Северского района). В йодо-бромных водах этих месторождений наблюдается повышенное содержание фтора и органических веществ.

5. Щелочные гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-хлоридно-натриевые минеральные воды в отличие от сероводородных, углекислых и йодо-бромных вод имеют невысокую минерализацию, а высокая щелочность минеральных вод дает положительный эффект при лечении органов пищеварения, обмена веществ и болезней мочевых путей. Этим типом вод богаты курорты Горячий Ключ, Сочи (старая Мацеста), Геленджик, а также города Хадыженск и Майкоп.

6. Фтористые минеральные воды богаты фтором с концентрацией до 10—15 мг/л. Повышенным содержанием фтора отличаются щелочные и йодобромные воды. Биологическое значение фтора трудно переоценить, поскольку недостаток его или избыток в питьевой воде сказывается на состоянии зубной эма-

ли, при недостатке фтора развивается болезнь кариес, а при избытке — флюороз. Оптимальная норма фтора в питьевой воде на севере 1—1,5 мг/л, на юге 0,7—0,8 мг/л. Месторождения фтористых вод разведаны на курортах Сочи и Геленджика.

На территории края прошли государственную экспертизу 45 месторождения минеральных вод [2, с. 36] и используются в лечебных целях на курортах Краснодарского края.

Сульфидные минеральные воды применяются на курортах Сочи, Ейск, Горячий Ключ. Высокая активность делает их весьма ценными при лечении ряда заболеваний сердечно-сосудистой системы, хронических воспалительных и обменных заболеваниях органов опорно-двигательного аппарата, центральной и периферической нервной системы, кожных и гинекологических заболеваниях.

Йодо-бромные минеральные воды используют в 20 водолечебницах с природной йодо-бромной водой (Краснодар, Сочи, Горячий Ключ, Хадыженск, Анапа, ст.Нефтяная, Апшеронск, Лабинск, Великовечное и др.). Йодо-бромные ванны весьма эффективны при лечении функциональных заболеваний нервной системы, атеросклероза, нарушений функции щитовидной железы, нарушений обмена веществ, гинекологических и кожных заболеваний.

Углекислые мышьяковистые минеральные воды источника Чвижепсе (Красная Поляна), принимаемые внутрь, повышают секрецию и перистальтику желудка, эффективны при лечении гипертонической болезни, функциональных расстройствах нервной системы, нарушении обмена веществ, хронических заболеваниях печени и желчевыводящих путей.

Щелочные минеральные воды применяются на курортах Горячий Ключ, Хадыженск, Геленджик. Щелочные воды Горячего Ключа имеют слабую среднюю минерализацию и разливаются промышленным способом, Хадыженские щелочные воды близки к ессентукским и боржоми.

Питьевые минеральные воды гидрокарбонатно-хлоридно-натриевого класса используются как минеральные лечебные и лечебно-столовые. Это источники Горячего Ключа (Псекупское месторождение), Семигорское и Раевское месторождения Анапского района, Пластуновское месторождение на курорте Сочи.

В целом в крае на минеральные воды, по различным данным, пробурено более 150 скважин различными предприятиями и в разное время. По результатам проведенного ранее предварительного обследования установлено, что значительная часть неэксплуатируемых скважин не ликвидирована и не законсервирована, продолжается их самоизлив. Объектный мониторинг минеральных вод ведется только наиболее крупными водопользователями.

Библиографический список

1. Доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды в 2012г.». Краснодар, 2013. – 318 с.

2. Минеральные воды и лечебные грязи Кубани: Научно-популярное издание. – Краснодар: «Северный Кавказ», 2002. – 160 с.

3. Нагалевский Ю.Я., Чистяков В.И. Физическая география Краснодарского края: учебное пособие. – Краснодар: «Северный Кавказ», 200. – 2 изд., испр. и доп. – 256 с.

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМАЛЬНЫХ ВОД КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Ю.В. Стонтова, Ю.Я. Нагалевский

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» fizgeografia@kubsu.ru

Термальные воды и парогидротермы используется для выработки тепла и энергии, но также, они являются важнейшим источником сырья для редкометальной и химической промышленности, санаторно-бальнеологического и агропромышленного комплексов.

На 2013 г. в Краснодарском крае разведано 16 месторождений термальных вод, эксплуатационные запасы которых составляют по категориям $A+B+C_1$ – около 47,8 тыс. $м^3$/сут., из них 7 – эксплуатируются, остальные находятся в консервации из-за отсутствия потребителя и средств на постройку оборудования [1, с. 93]. Все месторождения термальных вод Краснодарского края сосредоточены в предгорных районах (Мостовской, Отрадненский, Лабинский, Курганинский, Апшеронский, Северский и городе-курорте Горячий Ключ). В этих месторождениях подземные воды обладают достаточно высокой температурой (60-90°С) и малой минерализацией (до 3 г/л) [5, с. 500]. [1, с 93]. Потенциальные запасы оценены ориентировочно в 140 тыс. $м^3$/сут. при фонтанном способе добычи.

Основными действующими месторождениями края являются [3, с. 344]:

1. Мостовское (Мостовской район) – с объемом добычи термальных вод 780 тыс. $м^3$ в 2013 году . В нем 27 скважин с температурой воды от 84 до 112 градусов. Основной потребитель геотермальной воды месторождения – Мостовское тепличное хозяйство (12 га плёночных и 6 га зимних теплиц).

2. Ульяновское месторождение с объемом добычи 75 тыс. $м^3$/год Эксплуатируются 3 скважины с температурой воды на выходе 72-79 °С, минерализацией до 2 г/л., в консервации 1 , в ожидании эксплуатации 1. На основе термальных вод отапливается небольшое сельское поселение – станица Костромская.

3. Ново-Ярославское (Мостовской район) месторождение с объемом добычи 234 тыс. $м^3$/год. Используются 5 скважин для отопления теплиц с температурой на устье 86-89 °С, минерализация 2,42-4,3 г/л.

4. Вознесенское и Южно-Вознесенское (Лабинский район) месторождение с объемом добычи 184 тыс. $м^3$/год и 225 тыс. $м^3$/год соответственно. Температура 100-112 °С, минерализация 0,87-2,8 г/л., в двух скважинах содержание фенолов до 0,3 мг/л. Бурение скважин начато в 1974 г. На Вознесенском месторождении пробурено 9 скважин, в том числе одна ликвидирована, две наблюдательные, две в простое. Глубина скважин 1900-2650 м, дебиты 1260-1685 $м^3$/сут. На Южно-Вознесенском месторождении пробурено 6 скважин глубиной до 2500 м. Эксплуатируются три скважины, имеются две наблюдательных скважины и одна законсервированная.

6. Грязнореченское (Лабинский район) месторождение с объемом добычи 66 тыс. $м^3$/год. Пробурена одна скважина глубиной с температурой 107 °С, минерализацией 3,1 г/л, Используется для теплоснабжения жилых и административных зданий сельхозхозяйства "Вознесенское".

7. Северо-Ереминское (Лабинский район) месторождение (станица Ереминская и хутор Первая Синюха). Запасы утверждены в объёме 22 тыс. $м^3$/год. Пробурено две скважины., с температурой 107-117 °С, минерализацией 1,32-2,9 г/л. Эксплуатируется одна скважина, имеется одна наблюдательная .

8. Отрадненское месторождение (Отрадненский район) – 120381 м^3/год. пробурено 4 скважины, с минерализацией 1 г/л, соответствует ГОСТу на питьевую воду.

9. Воскресенское месторождение (Абинский район) с объемом добычи 17675 м^3

10. Приурупское (Отрадненский район) месторождение с объемом добычи 25 тыс. м^3/год.

11. Южно-Советское (Новокубанский район) месторождение с объемом добычи 15 тыс. м^3/год.

12. Горячеключевское месторождение (г. Горячий Ключ) – 17 скважин, основные из них: сероводородные источники превышающие качеством мацестинские аналоги и йодобромные хадыженского типа. Степень минерализации – разная, температура на выходе от 26 до 60° С. Воды этого месторождения используются преимущественно в бальнеологии.

Законсервированными гидротермальными месторождениями края являются: 1) Лабинское месторождение (г.Лабинск). Пробурено 4 скважины глубиной 2450-2520 м с дебетами 2550-3770 м^3 /сут., температурой 99-103 °С, минерализацией 13-15 г/л, содержание фенола 0,26-0,42 мг/л.; 2) Ново-Ярославское, на территории станицы Ярославской. Разбурено в 1982-1984 г.г. пятью скважинами для проектируемых теплиц. Эксплуатационные запасы подсчитаны в объёме 691,1 тыс. м^3 /сут., дебиты 485-1000 м^3 /сут., с температурой 86-89 °С, минерализацией 2,42-4,3 г/л и содержанием фенола 0,07-0,2 мг/л. 3) Зассовское месторождение : пробурено две скважины, глубина 2450 м, дебиты 1400 м^3/сут., температура 86° С, минерализация 2,3 г/л, содержание фенола 0,2 мг/л.

В крае использование гидротермальных ресурсов реализуется в трех направлениях:

1. Отопление теплиц (Ярославское тепличное хозяйство (ТХ), ТХ пос. Розовый, ТХ мостоское) и домов (пос. Розовый). К 2015 г. в Лабинском районе появится первый в России населенный пункт (поселок Розовый), отопление которого полностью будет обеспечено термальными водами. Проект обойдется приблизительно в 30 млн. руб. На данный момент в поселке реализован только первый этап проекта и термальными водами отапливаются теплицы по выращиванию овощей в закрытом грунте и административные здания. Теплоэнергетические воды в Краснодарском крае эксплуатируются ОАО Северо-Кавказской энергетической компанией «Нефтегазгеотерм». В настоящее время потенциал теплоэнергетических вод (ТЭВ) в крае используется только на 13,4 %. Практический интерес на современном этапе использования глубинного тепла Земли представляют только пресные и среднеминерализованные подземные воды [5, с. 94].

2. Использование термальных вод для добычи йода и брома осуществляется на Троицком йодо-бромном заводе ст. Троицкой (Крымский район) [2, с. 86].

3. Высокоминерализованные термальные воды находят успешное применение в бальнеологических целях в санаториях городов Лабинска и Горячий Ключ и селах – Заречное и Великовечное. На территории курортов, баз отдыха Краснодарского края, расположенных непосредственно на источниках термальных вод, построены открытые и закрытые бассейны (г. Лабинск, Хоста, Мацеста) для купания под открытым небом и принятия лечебных процедур. Появились частные купальни в Мостовском и Апшеронском районах [4, с. 307].

Причинами сдерживающими освоение гидротермальных ресурсов в крае являются: 1) отсутствие единой программы научно-исследовательских, опытно-конструкторских и экспериментальных работ, направленных на разработку высокоэффективных методов, технологий и технических средств эксплуатации действующих месторождений термальных вод; 2) дороговизна оборудования и низкий технологический уровень использования гидротермального потенциала вод.

Однако из-за роста цен на природный газ и другие энергоносители на внутреннем рынке следует ожидать повышения интереса к использованию термальных вод и Краснодарский край самый перспективный в этом плане уже в ближайшем будущем.

Библиографический список

1. Доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды в 2012г.». Краснодар, 2013. – 318 с.

2. Нагалевский Ю.Я., Стонтова Ю.В. Термальные воды Кубани (современное состояние и перспективы использования). / Географические исследования Краснодарского края: сб. науч. тр. Вып. 7. – Краснодар, 2012. – с. 86-89.

3. Нагалевский ю.Я., Стонтова Ю.В. География гидротермальных ресурсов Краснодарского края. Развитие регионов в XXI веке: Материалы I Международной научной конференции. Часть 1./ Под общей редакциейдок. ф.м.н., профессора В.Г. Сазонова; Сев.-Осет. гос. ун-т им. К.Л. Хетагурова. Владикавказ: ИПЦ-СОГУ, 2013. – С. 344-347.

4. Стонтова Ю.В., Нагалевский Э.Ю. Природные лечебные ресурсы и их использование на курорте местного значения г. Лабинск. Развитие регионов в XXI веке: Материалы I Международной научной конференции. Часть 1./ Под общей редакциейдок. ф.м.н., профессора В.Г. Сазонова; Сев.-Осет. гос. ун-т им. К.Л. Хетагурова. Владикавказ: ИПЦСОГУ, 2013. – С. 306-307.

5. Стонтова Ю.В., Нагалевский Ю.Я. Природно-ресурсный потенциал термальных вод Краснодарского края. / Эколого-географические проблемы регионов России: материалы IV всероссийской научно-практической конференции, посвященной 130-летию со дня рождения первого заведующего кафедрой географии ПГСГА, профессора К.В. Полякова. 15 января 2013 г. – Самара: ПГСГА, 2013. – С. 92-95.

СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ БАНКОВСКИХ ПЛАТЕЖНЫХ СИСТЕМ В РОССИИ

Ю.Е. Стрельченко

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского» в р.п. Светлый Яр Волгоградской области

Korobeinikov77@yandex.ru

Особенностью российского финансового рынка является доминирование универсальных коммерческих банков при неразвитости небанковских финансовых и специализированных банковских структур. Первая попытка создания в России собственной национальной платежной системы была предпринята Бан-

ком России в 1993 году, когда на фоне трансформации экономических отношений в обществе и изменения принципов организации банковской системы утвердилось понимание того, что ядром новой платежной системы страны должна стать платежная система Центрального банка с его инфраструктурными, техническими и организационными возможностями. Советская банковская система была реформирована по двухуровневой структуре.

В постсоветский период формирование банковской сети внутри территории России происходило неравномерно. До 1999 года отмечался бурный рост банковских организаций до 2481 ед., обусловивший и адекватное увеличение численности их филиалов до 4453 ед. После кризиса 1998 года произошла значительная коррекция количества банков в сторону качественного совершенствования участников банковской системы, что продолжилось в последующем сокращении численности банков и их филиалов за счет низкоэффективных и высокорисковых структур. На начало 2011 года в Российской Федерации действовало 1146 кредитных организаций с 2926 филиалами, в том числе 1012 коммерческих банков [2, с. 229].

Качественное развитие коммерческих банков в постсоветский период характеризуется универсальностью и относительной диверсификацией деятельности, не позволившими актуализироваться на развитии платежных функций и широком проникновении операций с платежными картами, основанных на использовании современных электронных технологий, особенно в среде частных клиентов. Этому способствовало создание альтернативных систем межбанковских расчетов с использованием частных программных разработок. На основе корреспондентских отношений банков организационно оформились частные платежные системы: внутрибанковские платежные системы и платежные системы расчетных небанковских кредитных организаций.

Динамичному развитию банковских платежных систем способствовало принятие в 1996 году стратегии развития платежной системы России [4], Стратегии развития банковского сектора Российской Федерации на период до 2015 года [3] и Концепции развития платежной системы Банка России на период до 2015 года [1]. Концепция развития определила принципы функционирования и основные подходы к построению платежной системы Банка России. С ее принятием произошло окончательное утверждение платежной системы Центробанка как ядра национальной платежной системы, определяющей стандарты проведения платежей внутри страны и роли остальных банковских и небанковских участников. Банк России утвердил свои позиции как регулирующий, координирующий и лицензирующий орган в отношении расчетных систем.

Концепция предназначена для планирования и координации деятельности Центробанка и его структурных подразделений по развитию собственной платежной системы, отвечающей современным требованиям единой, универсальной, централизованной на федеральном уровне системы расчетов для проведения срочных и несрочных платежей. Структурно-организационная возможность Центробанка по развитию банковских платежных систем подтверждается наличием различных действующих систем расчетов и расчетных механизмов:

- системы БЭСП (банковских электронных срочных платежей) для проведения расчетов в режиме реального времени на всей территории России;
- системы внутрирегиональных электронных расчетов в режиме реального времени;
- системы внутрирегиональных электронных расчетов Московского региона, функционирующую как в режиме реального времени, так и в режиме рейсов;

- системы межрегиональных электронных расчетов с проведением платежей между регионами в течение одного - двух операционных дней;

- системы расчетов с применением бумажных телеграфных и почтовых авизо, позволяющие переводить платежи за один – пять операционных дней на всей территории России;

- специализированных расчетных механизмов для отдельных регионов и подразделений Банка России [1].

Мировые тенденции на интеграцию глобальных финансовых рынков и укрупнение финансовых потоков определяют необходимость ориентации российских платежных систем на международные нормы и стандарты проведения платежей и расчетов. Для этого нормотворческая деятельность Центробанка в части регулирования платежных систем и других вопросов координируется с деятельностью международных наднациональных организаций, в частности, Комитетом по вопросам платежных и расчетных систем при Банке Международных Расчетов (Базель), Международной организации по стандартизации.

В результате российская банковская платежная система, основанная на платежной системе Центробанка, будет представлять собой единую, универсальную, централизованную на федеральном уровне многосервисную систему расчетов с реализованными возможностями системы БЭСП и сервисов региональных компонент. Но вместе с тем потенциал для совершенствования платежной системы Банка России как составной части национальной платежной системы не исчерпан.

Библиографический список:

1. Концепция развития платежной системы Банка России на период до 2015 года: Одобрена Советом директоров Банка России, протокол № 16 от 16.07.2010 // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс»

2. Коробейникова О.М. Развитие локальных платежных систем за счет потенциала кредитной кооперации // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование.- г. Волгоград, 2012.- № 2(26).- С. 228-233

3. О Стратегии развития банковского сектора Российской Федерации на период до 2015 года: Заявление Правительства РФ № 1472п-П13, Банка России № 01-001/1280 от 05.04.11// Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс»

4. Стратегия развития платежной системы России». Утверждена протоколом №15 от 01.04.1996г. Совета директоров Банка России // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс»

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛИШАЙНИКОВОГО ПОКРОВА

В.В. Сухоруков, Т.В. Зверева, И.В. Калманович

Южный федеральный университет,
геолого-географический факультет
ovsepleat@yandex.ru

Важнейшей задачей изучения состояния окружающей природной среды промышленных центров является выявление пространственной структуры распределения

очагов загрязнения, выявление источников загрязнений, размеров зон их влияния и прогнозирование последствий их воздействия.

К основным по масштабности и интенсивности воздействия относится атмотехногенный тип формирования загрязнения (Геохимия окружающей среды, 2000). Одним из индикаторов его проявления является характер распределения элементов в эпифитных лишайниках, хвое ели и мхах.

Состояние атмосферного воздуха и окружающей среды г. Ростова-на-Дону является актуальной и достаточно животрепещущей темой. Об этом всё чаще можно услышать из средств массовой информации, научной и публицистической литературы. Безусловно, раскрываемая в данной работе тема имеет важное значение в экологической и географической сфере. Индикаторами окружающей среды являются лишайники, поэтому научная работа подкреплена результатами исследований лишайникового покрова в г. Ростове – на – Дону и Ростовской области.

Целью нашей научно-исследовательской работы явилось: оценить состояние атмосферного воздуха г. Ростова-на-Дону по результатам исследования лишайникового покрова.

В задачи научно-исследовательской работы входило:

1. Исследовать лишайниковый покров разных районов г. Ростова-на-Дону с различным уровнем и видами антропогенной нагрузки;

2. Сравнить особенности проективного покрытия лишайниками стволов деревьев в районах с разными видами антропогенной нагрузки

3. Проанализировать полученные результаты относительно имеющихся в литературе и официальных источниках данных по загрязнению атмосферного воздуха г. Ростова-на-Дону.

Исследование проективного покрытия лишайниками деревьев разных видов в различных районах Ростова-на-Дону и Ростовской области проводилось студентами 1-го курса кафедры физической географии, экологии и охраны природы геолого-географического факультета Южного федерального университета в осенний и весенний сезоны 2012-2013 гг.

Для определения проективного покрытия лишайников в процентах использовали палетку, координаты определялись GPS-навигатором Garmin Legend HCx.

Было выбрано 5 районов в черте города, среди которых:

1. Парковая зона (Парк им. г. Плевен)
2. Промышленная зона №1 (Сельмаш)
3. Промышленная зона №2 (ТЭЦ 2)
4. Жилой массив (Советский район)
5. Центральные транспортные пути города (ул. Б. Садовая/пр. Буденновский; ул. Б. Садовая/пр. Ворошиловский; ул. Красноармейская/пр. Ворошиловский: ул. Красноармейская/пр. Буденновский).

Для получения фоновых показателей мы исследовали лесную зону в Белокалитвинском районе РО.

По результатам исследований лишайникового покрова выявлено следующее:

- площади покрытия лишайниками деревьев в исследуемых районах изменялись от 0% до 60 %

- минимальные площади проективного покрытия характерны для центрального района г. Ростова-на-Дону (0-7 %)

- максимальные площади проективного покрытия характерны для зоны ТЭЦ-2 и взятого за фоновую лесную зону Белокалитвинского района (60 %)

-наиболее благоприятная обстановка из исследованных районов сложилась в Советском районе г. Ростова и лесной зоне Белокалитвинского района

-наименее благоприятная – в центре г. Ростова-на-Дону

Сравним полученные данные с имеющимися в официальных докладах. Так, согласно Докладу «О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2011 году», основными источниками загрязнения атмосферного воздуха г. Ростова-на-Дону являются автомобильный и железнодорожный транспорт, предприятия топливно-энергетического, машиностроительного комплексов, строительный и сельскохозяйственные холдинги. Причём объем загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от стационарных источников, составляет порядка 20 % от общего объема выбросов, а от автотранспортных средств около 80%. Для Ростова-на-Дону характерными загрязняющими веществами являются взвешенные вещества (пыль), оксид углерода, окислы азота, формальдегид. Также отметим, что по официальным данным максимальные концентрации загрязняющих веществ были выявлены в районах непосредственной близости автомагистралей.

Таким образом, полученные биоиндикационные данные хорошо согласуются с официальными.

Литература

1. Андерсон Ф.К., Трешоу М. Реакция лишайников на атмосферное загрязнение // Загрязнение воздуха и жизнь растений. – Л.: Наука, 1998.
2. Воротников В.П., Сидоренко М.В., Широков А.И. Методы фитоиндикации наземных экосистем Экологический мониторинг. Ч.1 Методы биомониторинга. Н.Н., Изд. ННГУ, 1995.
3. Геохимия окружающей среды / Ю.Е. Саэт. Б.А. Ревич, Е.П. Янин [и др.]. - М.: Недра, 2000. -353 с.
4. Горленко М.В. «Водоросли, лишайники и мохообразные» М.: Изд-во «Просвещение», 1998.
5. Шапиро И.С. Растение-сфинкс. Лишайники и биомониторинг. – М.: Гидрометиздат, 1991.
6. Экологический вестник Дона. О состоянии окружающей. Ростов-на-Дону: ООО "Синтез технологий", 2012. - 360 с. Под общей редакцией Гребенщикова.

ЭРОЗИОННЫЕ И ДЕФЛЯЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Н.В. Харченко, Э.Ю. Нагалевский. В.П. Завгородняя
ФГБОУ ВПО Кубанский государственный университет
e-mail: fizgeografia@kubsu.ru

Источником информации о негативных признаках почв и их динамике в крае являются материалы почвенных и почвенно-эрозионных обследований, и наблюдений, материалы по выявлению дефлированных, смытых, загрязненных, уплотненных, переувлажненных, заболачиваемых и других земель.

Анализ этих материалов позволяет сделать вывод, что наиболее распространенными негативными явлениями в крае являются:

• ветровая эрозия;
• водная эрозия;
• сокращение содержания гумуса в почве;
• уплотнение и слитизация;
• переувлажнение и заболачивание;
• засоление и солонцеватость.

Их развитие связано с незавершенностью системы противоэрозионного обустройства агроландшафта, неэффективным размещением полезащитных лесных полос, слабым внедрением почвозащитных технологий (безотвальная обработка, полосное размещение культур, увеличение доли культур сплошного сева и др).

Доля площадей с развитием деграционных процессов в общей площади сельскохозяйственных земель по данным [2, с 112] края составляет: дифляция – 18,4%, водная эрозия – 13,3%, переувлажнение – 10,7%, выщелачивание – 16 %, подтопление – 4,2% засоление - 1,2%, что в общей сложности составляет около 2/3 всех земель.

Из общей площади сельскохозяйственных угодий края (4,75 млн. га), 62% земель повреждено различными деградационными процессами. При этом дефляция проявляется преимущественно на севере и в центре равнинной части края, эрозии и сели на юге, в горных и предгорных районах на склоновых землях.

Эрозионно-аккумулятивные процессы постоянных водотоков по степени воздействия на хозяйственные объекты являются одними из наиболее значимых в горно-предгорных ландшафтах края. В зоне предгорий они образуют промоины, овраги, балки. В горной части развиты прямолинейные балки, ущелья и щели с глубиной вреза десятки метров с крутыми бортами (25-30°), как правило, заселенными. Процессы, связанные с деятельностью временных водотоков в полосе предгорных ландшафтов, наиболее освоенных в качественном отношении, наносят существенный ущерб, разрушая пахотные земли и пастбища. В ряде горно-предгорных районов получили развитие суффозионные, карстовые и обвально-осыпные процессы.

Ущерб от водной эрозии ежегодно выражается в значительных величинах. Как показывают подсчеты, за последние 20 лет в крае смыто 575 млн. т почвы, с которой потеряно 29 млн. т гумуса [4, с.73].

По данным НИИ «Кубаньгипрозема», процессам водной эрозии подвержено 1190,0 тыс. га, причем скорость процесса нарастает. За 32 года (с 1975 по 2008г.) площадь среднеэродированной пашни увеличилась в 3,5 раза (с 45 до 159 тыс. га). Это означает, что названные почвы потеряли как минимум половину горизонта А и от четверти до половины своего плодородия. В 1,3 раза возросли за этот же период площади под слабо- и сильноэродированными почвами. За последние 20 лет в крае смыто 575 млн. т почвы, которой занесено и испорчено значительное количество посевов и посадок у подножий склонов, заилены водотоки и т.д. Почвы предгорных и горных районов после распашки становятся эрозионно-неустойчивыми, и малейшие нарушения агротехники ведут к катастрофическим последствиям. Водная эрозия проявляется не только в предгорных и горных районах, но и в степных [5, с. 9].

Не меньшее воздействие на почву оказывает дефляция, площадь дефлированных почв в крае, в настоящее время, составляет 1174,3 тыс. га. Наиболее

опасными оказываются участки зяби и поля со слаборазвитой растительностью. Сухая распыленная почва при скорости ветра 4 – 7 м/сек «дымится» или на поверхности начинает «мести поземка», а при скорости ветра 15 - 20 м/сек, это явление переходит в «пыльную» бурю. К настоящему времени на 1,2 млн. га черноземов мощность почв в результате ветровой эрозии уменьшилась на 20 - 30 см, и они из сверхмощных должны были быть переведены в разряд мощных[4, с. 73].

Анализ материалов почвенных обследований Краснодарского края конца XIX-го - начала XX-го в. и периода 40 - 90 гг. XX в. показывает, что по сравнению с первоначальным содержанием гумуса в большей части черноземов (в среднем около 5%) к настоящему времени снизилось 3,7% (3,9% в 1996 году). По этим данным был составлен график динамики содержания гумуса за столетний период, который свидетельствует о том, что если до 30 - х гг. темпы снижения содержания гумуса составляли 0,01 абсолютного процента в год, то в 30 - 50 гг. они возросли до 0,03%, а в 60 - 80-е гг. (период интенсификации земледелия), потери гумуса составили 0,05% в год.

Уже сейчас 66,9% черноземов содержат гумуса менее 4%, т.е. они должны быть отнесены к слабогумусные [2, с. 112].

Максимальное развитие процессы водной эрозии получили в Предгорной и Черноморской природно-климатических зонах. Однако и на равнинной части края их площади с каждым годом увеличиваются, что свидетельствует о неэффективности систем земледелия и необходимости перехода на адаптивно-ландшафтную организацию территории Краснодарского края [3, с. 89].

Ветровая эрозия оказывает существенное влияние на пахотные земли края, которые в течение длительного времени использовались в условиях внесения значительного количества минеральных удобрений, ядохимикатов, применения мощной, разрушающей структуру почвы техники, несоблюдения севооборотов. Это ускоряло развитие процессов ветровой дефляции. За период с 1971 г. катастрофических «черных бурь» в крае не наблюдалось, однако структура верхнего пахотного горизонта, особенно черноземов обыкновенных, довольно сильно разрушена, почвы распылены, поэтому дефляция на этих почвах проявляется даже при воздействии ветров со сравнительно небольшой скоростью. Так в отдельные годы, в частности в 1994 г., в ряде северных районов края локально наблюдались довольно сильные пыльные бури. В 2001 г., как и в 2000, по ряду восточных районов края, расположенных в так называемом «Армавирском ветровом коридоре» из-за крайне низкого содержания влаги в почве, даже на полях, засеянных озимыми культурами, отмечалось появление так называемой «поземки» - начальной стадии проявления ветровой эрозии почв. В целом по краю площадь дефлированных земель, из 4078,3 тыс. га обследованных, составила 1384,1 тыс. га, в том числе: слабодефлированных – 1133,6 тыс. га, среднедефлированных – 237,7, сильно-дефлированных – 12,8 тыс. га [2, с. 112].

Наибольшее распространение дефлированные почвы получили в степной части края (в северных и юго-восточных районах). По сравнению с 1995 г., площадь сельскохозяйственных угодий, подверженных ветровой эрозии, увеличилась на 305,8 тыс. га. и составила 32,5% от площади сельскохозяйственных угодий (в 1995 г. - 23%). За последние годы этот процесс постоянно усилится, особенно в Предгорной зоне края, где площадь дефлированных земель составляет уже 128,3 тыс. га. При такой динамике роста процессов разрушения черноземов Кубани будет продолжать ускоряться, и чтобы эти процессы стабилизировать

или повернуть вспять необходимо применять систему «органического» земледелия, при котором обеспечиваются экологически безопасные повышения плодородия почв на основе широкого применения органических удобрений, сидерации, травосеяния, использования растительных остатков. Именно при таком земледелии создаются реальные условия для получения экологически чистой продукции.

Библиографический список

1. Атлас Краснодарского края. Республика Адыгея. - Минск: Белгеодезия, 1996. - 48с.

2. Доклад "О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2010 г." – Краснодар, 2011. - 327 с.

3. Нагалевский Ю.Я. Нагалевский Э.Ю. Региональное Региональное физико-географическое районирование: Учебное пособие. - Краснодар: КубГУ, 2012-2013.

4. Нагалевский Э.Ю., Региональная мелиоративная географию. Краснодарский край: монография/Э.Ю. Нагалевский, Ю.Я., И.Н. Паненко – Краснодар: КубГАУ, 20130 - 280 с

5. Тюрин В.Н., Нагалевский Э.Ю., Бекух З.А., Нагалевский Ю.Я. География земельных мелиораций Краснодарского края: Учебное пособие. – Краснодар, 2004. – 152 с.

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОХЛАЖДЕНИЯ ДСП И РИСК УСКОРЕННОГО ИЗНОСА ОБОРУДОВАНИЯ

К.Д. Шмакова

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение Высшего профессионального образования «Южный федеральный университет»

egf.sfedu.ru

В данной работе исследовалась причины превышения концентраций солей в воде насосной станции системы охлаждения дуговой электросталеплавильной печи (ДСП), а также риск износа оборудования при дальнейшей его эксплуатации в таких условиях.

В настоящее время эксплуатация насосной станции ДСП идет с нарушением условий эксплуатации, поскольку показатели воды, необходимой для охлаждения, не удовлетворяют требуемым нормам. В связи с эти возникает риск ускоренного износа оборудования.

Целью работы является выявление причин превышения в воде концентраций по следующим показателям: сухой остаток, хлориды, сульфаты, жесткость.

Основной целью водоподготовки ДСП и функционирования линии обработки воды является подача обессоленной охлажденной воды с содержанием сухого остатка – менее 300мг/л, сульфаты не должны превышать 200 мг/л, хлориды – 60 мг/л, общая жесткость – 50мг/л.

Система водоподготовки включает в себя 5 контуров[1, с.3]:

– Контур 1 служит для охлаждения элементов печи;

– Контур 2 служит для охлаждения трансформатора;

– Контур 3 служит для подачи воды на теплообменники для охлаждения обессоленной воды;

– Контур 4 – орошение электродов печи;

– Контур 5 – аварийный.

Линия обработки воды служит для очистки от взвешенных веществ и обессоливания воды и включает:

– флотатор – для устранения мутности, органических веществ, свободного масла и уменьшения содержания железа и других металлов;

– установку ультрафильтрации для удаления взвешенных частиц и масла (90-95%);

– установку обратного осмоса для сокращения растворенных в воде солей и устранения бактерий из чистой (отфильтрованной) воды (95-98%);

– сгуститель и фильтр-пресс предназначены для сбора, сгущения, обезвоживания шлама.

В комплекс водоподготовки ДСП входят насосная станция с резервуарами, линия очистки воды, градирня, сухие куллера. Насосная станция предназначена подачи обессоленной охлажденной воды потребителям ДСП. В насосной станции установлено следующее оборудование:

– 1 контур – охлаждение печи ДСП и газохода;

– 2 контур – охлаждение трансформатора ДСП;

– 3 контур – рециркуляция градирни;

– Насосы наполнения и рециркуляции аварийной башни.

Нагретая после охлаждения трансформатора вода насосами подается на пластинчатые теплообменники, после чего под остаточным давлением подается на градирню[1, с.8].После охлаждения вода сливается в камеру, из которой потом поступает на ДСП.

Превышение концентраций солей прослеживается на выходе контура 3 (рециркуляция градирни) по следующим показателям (таблица 1):

Таблица 1

Дата о.п. / показатели	10.09 2013	16.09 2013	23.09 2013	30.09 2013	07.10 2013	14.10 2013	21.10 2013	28.10 2013	норма
Сухой остаток, мг/л	3953,9	4119,5	5356,0	4490,5	5033,6	5337,5	4836,0	5890,0	<300,0
Сульфаты, мг/л	1498,3	1549,6	1583,5	1460,6	1448,1	1561,0	1456,3	1656,4	<200,0
Хлориды, мг/л	555,9	590,6	816,9	660,1	868,5	1181,2	972,7	1129,1	<60,0
Жесткость, мг/л	389,5	389,0	450,6	434,5	574,3	682,6	607,4	612,3	<50,0

Отбор проб и анализ воды производился еженедельно на протяжении 2 месяцев. Анализ проб проводился согласно следующим методикам:

- сухой остаток - гравиметрическим методом [2];
- сульфаты - гравиметрическим методом [3];
- хлориды- титриметрическимметодом[4];
- общая жесткость - титриметрическим методом [5].

Анализ технологического процесса позволил выделить несколько возможных причин периодического увеличения концентраций солей. Контур 3 (рециркуляция градирни) является, по сути, открытым контуром. В вентиляторной градирне происходит «встреча» восходящего потока воздуха и нисходящего потока горячей воды, что приводит к испарению небольшого количества влаги[2]. Концентрация солей в оставшейся воде повышается. Такая технология предусматривает в качестве подпитки обессоленную воду. К тому же при испарении воды происходит оседание солей на стенках труб и оборудования. Накопление солей на стенках трубопроводов и градирни также приводит к поступательному увеличению концентрации солей на выходе контура 3. Для стабильной работы установки с приемлемыми концентрациями солей требуется расчет пропорций обессоленная вода: питьевая вода. По технологическому процессу эта пропорция 70:30, однако, как известно, в Таганроге вода повышенной жесткости, что требует дополнительных исследований и расчетов. К тому же работа установки обратного осмоса не стабильна, и концентрациисолей изменяются непредсказуемо.

Одним из возможных последствий такой работы станции будет являться снижение эффективности охлаждения на теплообменниках вплоть до полного прекращения охлаждения.

Для корректной работы станции необходимо: стабилизировать работу установки обратного осмоса; рассчитать пропорции вода обессоленная: вода питьевая; выполнить анализ степени риска износа оборудования насосной станции ДСП и подобрать оптимальный режим.

Библиографический список:

1. ВМ 157-ЭнЦ-013-13 «Инструкция по эксплуатации системы водоподготовки ДСП и линии обработки воды для водоподготовки ДСП»

2. ПНД Ф 14.1:2:4.114-97 «Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации сухого остатка в питьевых, поверхностных и сточных водах гравиметрическим методом», 2011. - 14 с.

3. РД 52.24.483-2005 «Массовая концентрация сульфатов в водах. Методика выполнения измерений гравиметрическим методом», 2005. - 22 с.

4. ПНД Ф 14.1:2.96-97 «Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации хлоридов в пробах природных и очищенных сточных вод», 2004. - 19 с.

5. ПНД Ф 14.1:2.98-97 «Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений жесткости в пробах природных и очищенных сточных вод титриметрическим методом», 2004. - 16 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Б.В. Шонхоров
ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет»,
Инженерно-технологический факультет, кафедра
«Промышленное и гражданское строительство»
e-mail: Basang7@ya.ru

Развитие высоких технологий повлекло за собой перемены во всех сферах жизни. Это способствовало переходу к автоматизации во многих областях науки и образования. В значительной мере это отразилось в области систем автоматизированного проектирования. Появилось множество программ, с помощью которых, то, что раньше чертили «от руки», и каждый расчет производили отдельно, можно сделать с помощью компьютера, задав параметры линий или алгоритм расчета.

Инженерно-технологический факультет уже невозможно представить себе без таких программных комплексов как «Autodesk», «Лира» и «SCad Office». Применение их в обучение повышает качество и производительность выполнения студентом задач разного типа, будь то расчет отдельной конструкции или курсовой проект в целом. Но для того чтобы выполнять проекты, недостаточно иметь только лишь программы, важна и информация в виде методических указаний, пособий, нормативной документации, и обмен ею. Поэтому мы считаем необходимым создать локальную сеть на нашем факультете, которая объединит между собой кафедры и деканат, отдельные аудитории с компьютерными классами и лабораторией.

Что же такое локальная сеть? Локальной сетью принято называть сеть, все элементы которой располагаются на сравнительно небольшой территории. Такая сеть обычно предназначена для сбора, передачи и распределённой обработки информации в пределах одного предприятия или организации. Особенностью локальных сетей является использование пользователями сети единой среды передачи данных (в отличие от глобальных сетей, где большое распространение получили соединения типа «точка-точка»). Этим определяется необходимость использования специфичных методов доступа к моноканалу.

Основной целью создания локальной сети внутри факультета, является создание локальной библиотеки содержащей всю необходимую литературу, нормативные документы, примеры расчетов и т.д. Эта библиотека упростит студентам поиск нужной информации при выполнении того или иного проекта. Так же с помощью такой библиотеки возрастет использование коллективного труда, одновременной работы над проектом или лабораторной работой.

Локальная сеть предусматривает наличие выделенного сервера, которым управляет системный администратор. Сервер служит сетевым хранилищем данных, обеспечивает хранение и обмен ими. Системный администратор, человек, управляющий всей сетью, обеспечивающий ее работу, тестирующий ее функциональность. В его обязанности так же входит и создание локальной библиотеки данных, и управление ею.

Литература

1. Кузин А.В. Компьютерные сети. – Москва:изд. Форум, Инфра-М, 2011 г. – 192 с.
2. Михаил Гук. Аппаратные средства локальных сетей. Энциклопедия – Москва: изд. Питер, 2011. – 576 с.
3. Столлингс В. Современные компьютерные сети. 2-е издание. – 2003 г. - 783 с..
4. Сайт посвященный монтажу локальных сетей – www.vservere.ru
5. Карасев А.П. Проектирование компьютерной сети. Учебное пособие. - Москва, издательство МГОУ, 2010 г. - 150 с.

ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ СИСТЕМ АУТЕНТИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ РАСПРЕДЕЛЕННОГО МЕХАНИЗМА ЭЛЕКТРОННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ

Р.Д. Богачков, А.В. Алексеенко
Южный федеральный университет, kapitanrusl@rambler.ru

Информационные технологии все больше проникают во все сферы нашей жизни. Разрабатываются новые программы, системы, позволяющие помочь в решении многих насущных задач, в том числе в юриспруденции, например, при совершении правовых действий, таких как заключение договоров.

В современном мире остро встает проблема защиты конфиденциальной информации. В большей части это касается юридических документов, например, при заключении сделок. Для того, что бы поставить подписи не обязательно личное присутствие субъектов правовых отношений. В наше время программные инновации позволяют совершать сделки, находясь в разных частях света. Но как обеспечить безопасность передаваемых в сети документов? К таким инновационным технологиям относится механизм электронной цифровой подписи, который гарантирует подлинность подписи субъекта правовых отношений и текста договора.

Электронная цифровая подпись (ЭЦП) — реквизит электронного документа, позволяющий установить отсутствие искажения информации в электронном документе с момента формирования ЭЦП и проверить принадлежность подписи владельцу сертификата ключа ЭЦП.

Такой принцип используется для следующих целей:

- декларирование товаров и услуг (таможенные декларации)
- регистрация сделок по объектам недвижимости
- использование в банковских системах
- электронная торговля и госзаказы
- контроль исполнения государственного бюджета
- в системах обращения к органам власти
- для обязательной отчетности перед государственными учреждениями
- организация юридически значимого электронного документооборота
- в расчетных и трейдинговых системах.

Но ввиду информационного прогресса злоумышленники имеют возможность подобрать ключ к ЭЦП. Анализ возможностей подделки подписей называется криптоанализ. Попытку сфальсифицировать подпись или подписанный документ криптоаналитики называют «атака».

В своей работе Гольдвассер, Микали и Ривест описывают следующие модели атак, которые актуальны и в настоящее время:

- атака с использованием открытого ключа.
- атака на основе известных сообщений.
- адаптивная атака на основе выбранных сообщений. Открытые ключи и другая информация о пользователях хранится центрами сертификации в виде цифровых сертификатов, имеющих известную структуру:

- серийный номер сертификата;
- объектный идентификатор алгоритма электронной подписи;
- имя удостоверяющего центра;
- срок годности;
- имя владельца сертификата;
- открытые ключи владельца;
- объектные идентификаторы алгоритмов, ассоциированных с открытыми ключами владельца сертификата;
- электронная подпись, сгенерированная с использованием секретного ключа удостоверяющего центра (подписывается результат хэширования всей информации, хранящейся в сертификате).

Существующая методика использования аппарата ЭЦП предполагает хранение ключей в одном из удостоверяющих центров, что с одной стороны позволяет централизованно решать задачу обеспечения сохранности конфиденциальной информации. В то же время, такой центр может подвергнуться сосредоточенному воздействию злоумышленников, имеющих на вооружении весь арсенал современных аппаратных и программных средств для «взлома» барьеров, закрывающих несанкционированный доступ. И с этой точки зрения централизация в структуре таких центров играет скорее отрицательную роль.

А что если применить способ распространения вирусов в сети? Если разделить открытый код на несколько частей и хранить в разных центрах сертификации, то взломать всю ЭЦП будет очень сложно. Факт компрометации при взломе одного центра становится известным другим центрам, что позволяет изменить как остальные составные части ключа, так и скомпрометированные, что фактически делает бессмысленным труд злоумышленников. Обеспечить же синхронную атаку на все центры в настоящее время является очень проблематичным.

В этом случае стойкость механизма электронной цифровой подписи может быть доведена до необходимого уровня, парируя современные угрозы в защите конфиденциальной информации.

ПЕРЕРАБОТКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

И.Г. Бойчук, О.Н. Морозова
Южный федеральный университет, onmorozova@sfedu.ru.

При анализе темпов роста производства полимеров и пластических масс у нас и за рубежом можно сделать вывод, что это направление развития химической промышленности останется наиболее быстро растущим на ближайшее десятилетие. При этом помимо количественного роста наблюдается и качественный. Это проявляется в том, что появляются новые виды полимеров и пластмасс и новые сферы их применения. Технология производства пластмасс развивается как по пути совершенствования традиционных методов, так и путем разработки и внедрения новых методов, в первую очередь для производства крупнотоннажных продуктов: полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида, полистирола.

Сейчас при производстве полимеров и пластмасс традиционные виды сырья заменяются новыми. Так основным органическим сырьем стали продукты переработки нефти и природного газа. Все большее применение в новых технологиях

производства пластмасс находят новые источники энергии для нагрева, отверждения и полимеризации пластмасс, такие как электромагнитное излучение, ультразвуковые колебания и радиация.

В последние годы увеличился выпуск таких искусственных материалов, как термоэластопласты и фторуглеродные пластмассы. Термоэластопласты, представляющие собой новый класс материалов — блок-сополимеров, сочетают в себе свойства вулканизированных каучуков и термопластов. Они, подобно обычным пластмассам, могут быть переработаны методами экструзии, каландрирования, термоформования и литья под давлением.

Вместе с тем крупнотоннажное производство полимеров и пластмасс порождает экологическую угрозу для жизни людей. Часть отходов образуется при производстве искусственных синтетических материалов. Однако, более половины отходов образуется в сфере быта и 10-12 % создается в сфере торговли. Ранее вышедшие из употребления изделия из пластмасс выбрасывались с прочими бытовыми отходами в окружающую среду, загрязняя почву, воздух и водоемы. Сейчас активно разрабатываются технологии утилизации отходов.

В том случае, когда удается добиться достаточно высокой степени очистки и выделения индивидуальных отходов из смеси, а также когда отходы предварительно рассортированы по видам пластмасс, переработка отходов во многом сходна с переработкой первичных пластмасс.

Двух-трехкратная переработка пластмасс не влияет существенно на их физико-механические показатели. Это говорит о принципиальной возможности возвращать в производственный цикл получения изделий из пластмасс отходы синтеза и переработки, термическое воздействие на которые было сравнительно недолговременным. Однако такой возврат отходов в цикл требует тщательной предварительной оценки их свойств. Только после этого может быть принято решение о возможности использования отходов.

Использование отходов вызывает необходимость определенных изменений в аппаратурном оформлении процессов переработки. Если говорить о наиболее широко применяемом для переработки отходов методе экструзии, то из этих особенностей необходимо отметить следующие: наличие в питательном бункере ворошителя и шнека для облегчения условий запятки экструдера, коническую форму цилиндра в зоне загрузки для повышения степени сжатия материала, достаточную длину червяка для хорошей гомогенизации и исключения пульсации, обязательное наличие зоны разряжения для дегазации расплава, установку сменных фильтров в головке экструдера.

Утилизации технологических отходов методом экструзии. Гранулят наиболее распространенного полимера - полиэтилена, как правило, перерабатывают в пленку, которая используется в сельском хозяйстве для неответственных назначений или идет на изготовление мешков для мусора. Пленку получают на обычной установке для выпуска рукавной пленки.

Для переработки отходов методом литья под давлением, как правило, применяют машины, работающие по типу интрузии, с постоянно вращающимся шнеком. Его конструкция такова, что обеспечивает самопроизвольный захват и гомогенизацию отходов.

Особенностью повторной переработки ПВХ является необходимость дополнительной стабилизации. Отходы мягкого ПВХ используют главным образом для получения пленочных изделий (клеенки, скатерти, накидки, фартуки и пр.).

Для этого отходы измельчают и на смесительных вальцах в количестве до 20 % смешивают с товарным ПВХ, стабилизаторами, пластификаторами, красителями и смазками, после чего пропускают через систему подогревательных и отделочных вальцев.

Большой опыт, достигнутый при переработке отходов некоторыми зарубежными фирмами, позволяет им использовать индивидуальные полимерные отходы без смешения с товарным продуктом. Однако в этом случае большое значение приобретает сортировка, классификация и дополнительное смешение материала с необходимыми добавками. Отходы после предварительного испытания в лаборатории сортируют, затем при необходимости измельчают, просеивают, сушат, уплотняют и в зависимости от качества складируют в промежуточных бункерах. Далее в промежуточных смесителях осуществляется введение необходимых стабилизаторов и других добавок, а также, если требуется, наполнителей. После этого в пластосмесителях экструзионного типа или в двухчервячных экструдерах проводят гомогенизацию расплава с одновременной дегазацией и удалением инородных включений фильтрованием. Контроль процесса на различных стадиях осуществляется по следующим показателям: степень загрязнения, термостабильность, уровень дегазации, изменение молекулярной массы, текучесть, гомогенность расплава, прочностные характеристики.

С целью переработки индивидуальных отходов разрабатываются специальные комплектные агрегаты, включающие дробилку, сепаратор и смеситель-дозатор для смешения с кондиционным продуктом. Такие установки созданы фирмами G. Fischer (Швейцария), Co. Mee (Италия), Mauser и Condux (ФРГ).

Отходы, образующиеся на стадии синтеза, как правило, менее подвержены термическому воздействию, чем отходы переработки, поэтому часто их можно добавлять к товарному продукту в более высоких концентрациях. В сточных водах, образующихся при синтезе ПВХ, твердый осадок содержит 86-90 % ПВХ и 14-10 % минеральных солей. Этот вид отхода также может быть использован для получения винипласта, причем введение до 60 % отходов позволяет получить материал с достаточно высокими физико-механическими показателями.

СОЗДАНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GPS

М.С. Дмитриева
Инженерно-Технологическая Академия
Южного федерального университета
Rita_dmitriieva@mail.ru

Глобальная спутниковая навигационная система (GPS) это эффективный инструмент для решения геодезических проблем. [1] Необходимо внимательно выбирать метод наблюдения, пункты сети , оборудование и т.д. для более эффективного использования GPS в целях геодезии и картографии.

Процесс определение координат пункта называется "абсолютным определением положения" пункта. Данное определение осуществляется с помощью одного приемника, который измеряет кодовые дальности до спутников (обычно четырех и более).

Определение координат одного пункта относительно другого пункта с известными координатами называется "относительным определением положения"

пункта. Это определение выполняется на двух пунктах с помощью двух приемников. Они одновременно измеряют кодовые дальности до одинаковых спутников. При этом точность будет выше, чем в абсолютном методе потому, что наблюдения производятся на 2-х пунктах. В пункте с известными координатами устанавливают приемник, который будет являться стационарным во время наблюдений.

Абсолютный метод используется в навигации, а относительный в геодезической съемке.

При выборе метода GPS съемки необходимо определить требования проекта. Если используется 1 приемник, то более корректным будет "абсолютное определение положения" пункта.

В настоящее время точности в геодезии достижимы при измерениях фаз несущей, которые выполняются при относительном определении положения. При обработке вектора базы требуется, чтобы фазы одновременно наблюдались на обоих концах базы.

Полевым оборудованием является приемные устройства и дополнительное оборудование (треггеры, штативы и т.д.) От требований проекта зависит выбор приемника. По этой причине внимание обращается на общие характеристики.

Важной характеристикой приемника является скорость сбора данных. Если скорость высокая , то это приводит к большому объему данных. Следовательно, потребуется значительно много места для его хранения данных. Выгодным является использование приемников с числом каналов большим, чем минимальное число 4, тогда можем получить дополнительную информацию.

При оптимальном планировании GPS съемки обязательно рассмотрение таких параметров, как конфигурация сети пунктов или сети спутников, число и тип используемых приемников, экономические факторы. Также фаза планирования должна включать в себя учет возможностей обработки данных.

Для начала необходимо в GPS съемке получить мелкомасштабные карты местности, на которые можно нанести необходимые пункты. Топографические карты масштаба от 1:25 000 до 1:100 000 являются лучшими для данной цели. Все необходимые пункты съемки наносятся на карту вместе с известными контрольными пунктами. Как правило не стоит использовать контрольные пункты, не включенные в государственную систему.

При планировании GPS съемки, следует учитывать два основных требования: размещение в районе хорошей видимости неба и близость к дороге. Первое важно само по себе, а второе служит для увеличения производительности.

После нанесения GPS пунктов на карту и составления инструкции, как добраться до существующих контрольных пунктов, подготавливают рекогносцировку на местности. Необходимо всем пунктам дать уникальный идентификатор. Обычно последовательно назначают каждому пункту номера. Пункты могут иметь полное название, но простая последовательная нумерация упрощает эту процедуру.

Далее необходимо возвести монументы. В настоящее время возведение монументов нужно для проектов, где планируются пункты, на которых будут выполняться повторные наблюдения.

Возведение монументов это принятый термин, который описывает установку любого объекта, используемого для отметки пункта. Обычно используют отрезки стали, усиливающие плоскость, в которую впечатана метка (капсюль),

задающая пункт. Каждый наблюдатель должен решить, какой тип марки подходит для проекта. Например, стальной стержень подходит для маркирования пункта фотосъемки, тогда как массивный бетонный монумент лучше подходит для геодезической съемки областного уровня значимости.

Фаза планирования для статической съемки заканчивается макетом организационного плана для проекта. Во-первых, каждой полевой бригаде выделяются штаты и оборудование для съемки. Затем каждой бригаде назначаются пункты, на каких она должна провести наблюдения во время заданных сессий.

В приложениях кинематической съемки после инициализации фиксированный приемник и перевозимый приемник помещаются в фиксированный и неизвестный начальный пункты на несколько минут наблюдений. Затем перевозимый приемник отправляют на пункты, координаты которых необходимо определить. Поскольку четыре (или более) спутников непрерывно наблюдаются обоими приемниками, векторы от фиксированного пункта можно измерить с высокой точностью. В случаях если сигнал потерян или произошел скачок фазы, необходимо повторить инициализацию. В этом случае, перевозимый приемник нужно вернуть на пункт с известными координатами для инициализации.

По окончании сессии рекомендуется проверить положение антенны, включая повторное измерение ее высоты над отсчетной точкой (маркой). Более старые приемники с внешними носителями данных требуют, чтобы носители данных были помечены.

Привязку GPS сети к плановому контрольному пункту (ПКП) наиболее просто выполнить, если около ПКП нет препятствий, так что GPS антенну можно поместить прямо на марку. Во многих случаях, однако, это невозможно, если контрольный монумент располагается на местности со многими препятствиями. В этих случаях пункт можно наблюдать эксцентрически.

Наиболее современные приемники сохраняют наблюдения во внутренней памяти, тогда как более старые приемники выводят их на флоппи-диск или на ленту. Первый шаг обработки заключается в переписывании данных из приемника на жесткий диск компьютера. Переписывание выполняется с помощью программ, поставленных производителем. Файлы наблюдений для данной сессии содержат фазы и другие наблюдаемые величины, бортовые эфемериды и данные для станции - идентификатор станции, высоту антенны и, возможно, навигационное положение.

После успешного изолирования и удаления выбивающихся из ряда измерений (промахов) можно вычислить координаты пунктов сети. Первое такое вычисление выполняется во время свободного уравнивания, в котором используются все хорошие измерения.

Итоговый отчет о съемке будет полезен другим в анализе проведения съемки. В действительности, в отчете следует задокументировать съемку так, чтобы другой знающий геодезист смог воспроизвести все вычисления и получить ответы, похожие на полученные ранее.

GPS является средством, дающим точные измерения вектора как на коротких, так и на длинных расстояниях. Фактически все программы обработки GPS наблюдений используют трехмерную модель, и результаты даются в геодезических широте и долготе, эллипсоидальной высоте в системе WGS-84.

Литература
1. Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ. 1996.
2. Новиков В.И. Основы геодезии и картографии, 2007.

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В C# И ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИКИ ВЫЗОВА В LabVIEW

А.В. Еремеев
Южный федеральный университет, Факультет высоких технологий

Ежедневно, по всему миру, технические специалисты используют среду графического программирования LabVIEW для быстрого создания комплексных приложений в целях автоматизации сбора и обработки данных.

LabVIEW изначально создавалась для инженеров, а не для программистов как таковых, в следствие этого можно выделить несколько наиболее значимых преимуществ языка «G» (язык используемый в среде LabVIEW):

- Простота освоения и максимально интуитивно понятный интерфейс
- LabVIEW – среда графического программирования, поэтому не нужно тратить время на проверку синтаксиса, а также поиск ошибок и опечаток (как в классических языках программирования)
- LabVIEW имеет в своём составе огромный набор библиотек для работы с периферией (работа с RS-233, LTP, USB, протоколами TCP/IP, UPD и т.д.)

К сожалению худа без добра не бывает, и «расплатой» за удобство и скорость освоения LabVIEW можно смело назвать низкую производительность создаваемого кода, которая становится ощутимой в крупномасштабных проектах.

Способы решения проблемы производительности

Всегда существовало 2 способа увеличения производительности «G»-кода:

1. Создание и вызов «Динамически подключаемой библиотеки» (файл *.dll)

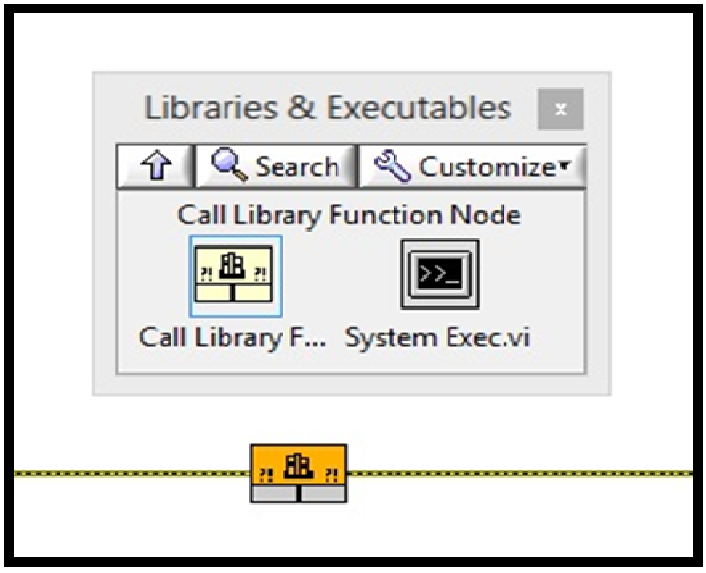


Рис.1. Вызов dll с помощью функции «Call Library Function» в LabVIEW

2. Использование модуля «LabVIEW MathScript RT»

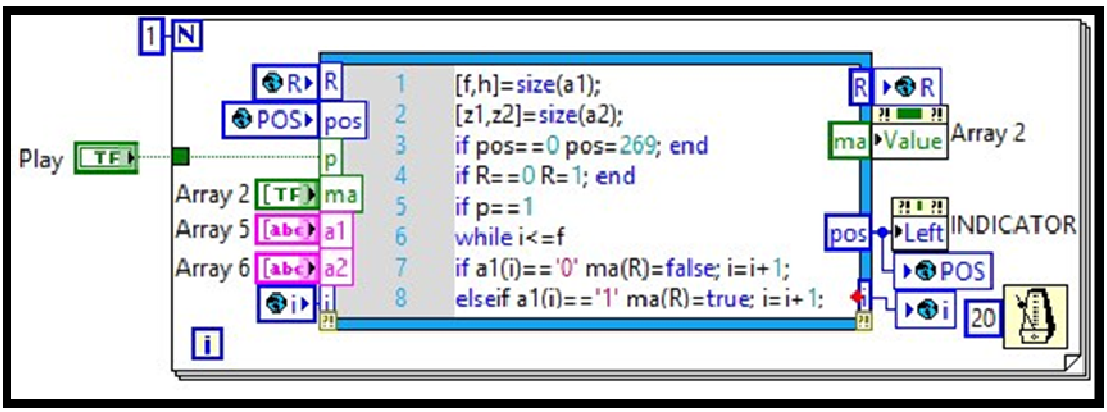


Рис.2. Модуль «MathScript»

Проблема заключается в том, что оба метода требуют наличия хороших (как минимум базовых) знаний в области программирования на классическом языке «C». Отсюда вытекает две возможных проблемы:

1. Человеку, не имеющему опыта работы с классическими языками программирования, придётся освоить не малый объём информации для усовершенствования созданного им «G»-кода.

2. В случае, если человек имеет опыт программирования на языке, отличном от «C» (например JavaScript), всё равно возникает необходимость в изучении синтаксиса и синематики классического «C».

И то, и другое ведёт к неминуемой потере времени.

Платформа .NET Framework

.NET Framework — программная платформа, выпущенная компанией Microsoft в 2002 году. Основой платформы является общеязыковая среда исполнения Common Language Runtime (CLR), которая подходит для разных языков программирования. Функциональные возможности CLR доступны в любых языках программирования, использующих эту среду. Возможна разработка приложений на базе семейства операционных систем Microsoft Windows, Mac OS X и различных дистрибутивов Unix и Linux.

Платформа .NET позволяет создавать динамические сборки на любом предпочитаемом языке (поддерживающим технологию .NET) и беспрепятственно использовать созданные сборки в любом другом (поддерживающем технологию .NET) языке. К примеру можно определить класс в C# и расширить его в VisualBasic.

На данный момент платформу .NET Framework поддерживает огромное количество языков, таких как C, C++, C#, F#, G, JavaScript, Python и т.д.

Взаимодействие языков «G» и «C#» посредством платформы .NET Framework

В целях наглядной демонстрации межъязыкового программирования на C# была написана динамическая сборка, включающая в себя определение единственного класса «RevCount», эмитирующего работу «Реверсивного счётчика».

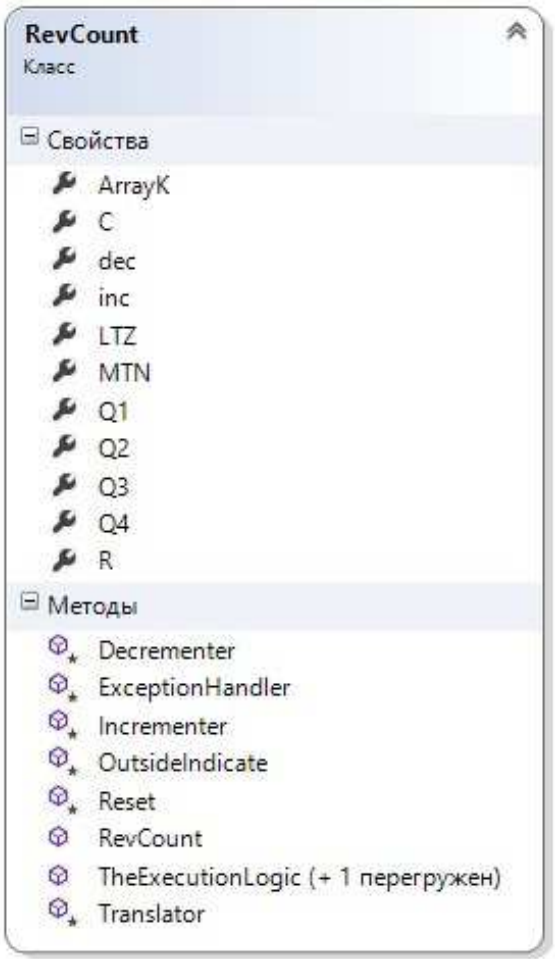


Рис.3. Структурная схема VirtualDevice.dll

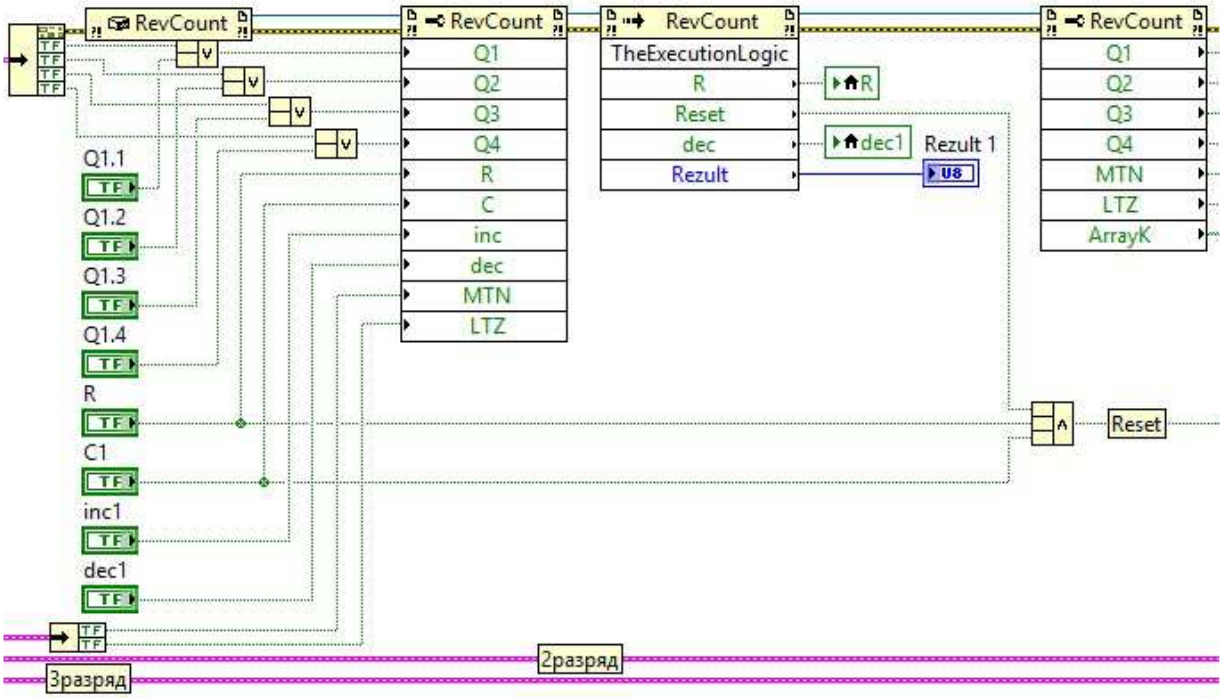


Рис.4. Использование созданной .NET-сборки в LabVIEW

```
public static void TheExecutionLogic(out bool R, out bool Reset, out bool dec, out byte Rezult)
{
    //
    R = RevCount.R;
    Reset = false;
    //
    if (RevCount.R == true && RevCount.C == true)
    {
        Reset = RevCount.Reset(out R);
    }
    ExceptionHandler();
    dec = RevCount.dec;
    if (RevCount.inc == true && RevCount.C == true)
    {
        Incrementer();
    }
    if (RevCount.dec == true && RevCount.C == true)
    {
        Decrementer();
    }
    Translator(out Rezult);
    OutsideIndicate(Rezult);
}
```

Рис.5. Реализация логики устройства в C# (пример кода)

Заключение

Использование динамически подключаемых библиотек в LabVIEW даёт возможность на порядок увеличить производительность создаваемого кода, что в масштабных проектах является весьма ощутимым моментом. В свою очередь платформа .NET Framework позволяет без каких-либо проблем работать в одной команде специалистам на разных языках.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОННОЙ АРАНЖИРОВКИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ

О.А. Жукова
ФГБОУ ВПО «ТГПИ имени А. П. Чехова»
zhukowa201@yandex.ru

В последнее десятилетие электронные музыкальные инструменты получили признание как эффективное средство музыкального обучения и воспитания, не только в рамках образовательных учреждений дополнительного музыкального образования, но и в системе базового музыкального образования. Появление электронных музыкальных инструментов стало значительной вехой в истории музыкального искусства. Наиболее распространенным из них является семейство синтезаторов. Для них характерны простота и доступность управления богатыми звуковыми возможностями, широкий простор для творчества, портативность, возможность подключения к компьютеру. Клавишный синтезатор используется для учебной и концертной деятельности, на нём можно исполнять музыкальные произведения различных жанров.

По сравнению с акустическими инструментами, прошедшими достаточно долгий путь развития и уже сформировавшимися к настоящему времени, синте-

затор, как часть компьютерного мира, продолжает интенсивно развиваться, постоянно продвигаясь в сторону усложнения всех его функций. Поэтому одной из главных задач будущих педагогов-музыкантов является освоение технических и художественных возможностей современных электронных моделей.

Электронные инструменты предъявляют музыканту более высокие требования. С новым инструментарием объединяются функции композитора, исполнителя и звукорежиссёра. Работа на электронных музыкальных инструментах требует широкого диапазона исполнительских навыков, большого музыкального опыта, наличия музыковедческих знаний, абсолютного владения электронной техникой, быстрой реакции для переключения параметров, постоянного творческого поиска.

Управление современным профессиональным синтезатором представляет собой сложный процесс, связанный с контролем большого количества разнообразных параметров. Исполнителю приходится решать множество задач, как в процессе подготовки произведения, так и в процессе исполнения, все они относятся к сфере электронной аранжировки. Целью этой работы является художественная интерпретация нотного текста – «построение непротиворечивой последовательности ярких музыкальных образов, адекватно отражающих замысел композитора и несущих отпечаток творческой индивидуальности исполнителя» [2, с.11].

«Аранжировка представляет собой сложную творческую деятельность, состоящую из 4-х основных действий: это анализ текста оригинала, составление проекта аранжировки, отбор звуковых средств, проверка и корректировка продукта. Каждое из этих действий в свою очередь делится на ряд операций» [1, с.48]. На первом этапе определяется содержание музыкального произведения и анализируются средства создания музыкального образа (стиль и жанр сочинения, особенности ритма и темпа, структура мелодии, гармония, тональный план и другие). Важным этапом является создание проекта аранжировки, здесь должен быть востребован весь опыт деятельности музыканта, весь объём его теоретических и практических знаний о музыке, его музыкальный вкус и слушательский опыт.

При отборе электронных звуковых средств для реализации образно-стилистической структуры аранжировки необходимо следовать от общего к частному. В первую очередь определяется форма произведения как интегрирующий фактор аранжировки. Композиция должна быть логически выстроена, сохраняя рельефность, единство и целостность всей структуры.

Следующий шаг – определение гармонии. В нотном тексте с развернутой сопровождающей партией нужно определить гармонии в фигурациях аккомпанемента и объединить их в единую аккордовую вертикаль. При гармонизации произведений академических жанров нужно стремиться к максимальной аутентичности, музыка же массовых жанров допускает вариативность изложения музыкальной мысли.

Задача построения фактуры произведения успешно решается при использовании автоаккомпанемента, работа с которым строится на манипулировании с фактурными заготовками – паттернами (стилями). Надо найти подходящий паттерн или создать свой, определить места включения его вспомогательных элементов, при необходимости – подвергнуть его редактированию.

Далее следует подбор подходящих тембров солирующих голосов и звуковых эффектов. Необходимо выбрать из большего числа наличных электронных тембров те, которые лучше всего подходят данному произведению, его стилю, жанру, характеру. Важнейшей составляющей электронной аранжировки является темп, который также обусловлен жанровой принадлежностью, формой, фактурой, ритмическими и гармоническими особенностями произведения.

Проверка и корректировка созданной аранжировки включает в себя работу над деталями: уточнение пульсации, темпа, звукового баланса между инструментальными партиями аккомпанемента, между солирующей партией и аккомпанементом, корректировка жанра, создание исполнительского плана, использование педали и т.д. Надо стремиться к тому, чтобы каждое музыкальное средство работало на музыкальный образ, а не вступало с ним в противоречие.

На последнем этапе создания аранжировки, помимо привычного исполнения на клавиатуре «вживую», произведение может быть записано в виде фонограммы, которая может служить в качестве сопровождения партии, исполняемой на том же синтезаторе.

Таким образом, электронная аранжировка представляет собой сложный многоступенчатый процесс, предполагающий достаточный объём знаний, как в области музыкознания, так и в области применения электронных средств. Аранжировка на синтезаторе дает широкие возможности использования исполнительских параметров музыкального звучания, позволяет с помощью электроники добиваться художественного результата, приближающегося к тому, который доступен при живом звукоизвлечении на акустических традиционных инструментах.

В качестве примера можно привести некоторые составляющие проекта аранжировки на синтезаторе «KORG PA 500» пьесы «Джеральдина» (авторы Дж. Базелли и Д. Мэллерей). Форма произведения – 3-х частная с кодой. Сначала был выбран наиболее подходящий по размеру и характеру стиль «Slow Waltz». Произведение написано для аккордеона, но он не гармонировал с ансамблем инструментов, заложенных в данном паттерне, поэтому мы изменили солирующий инструмент, выбрав «Basson». Этот инструмент солирует в первой и третьей части (тональность g-moll).

Вторая часть, более светлая по характеру (B-dur), написана в высоком регистре, и для неё было выбрано струнное сопровождение «Strings» (струнный ансамбль). Эти инструменты прекрасно сочетаются со стилевым паттерном. Темп произведения был изменен с 90 до 120, что придало большую живость характеру вальса и подчеркнуло ясность формы.

В заключении необходимо сказать, что огромное разнообразие звукового материала электронной музыки позволяет создать уникальность колорита каждой её композиции, в более полной мере, нежели на механических инструментах, выразить содержание музыкального произведения. Электронная версия всегда будет отличаться от аутентичного прочтения оригинала, что может вызвать вопросы со стороны слушателей. Поэтому автор аранжировки должен уметь аргументировано объяснить свой замысел, быть готов к дискуссии по поводу выбора средств выразительности. В первую очередь, это относится к аранжировке тех произведений, для которых уже сложился эталон звучания.

Освоение электронных музыкальных инструментов – сложный и долгий процесс, требующий терпения в приобретении знаний и навыков, предполагающий большой объём самостоятельной работы музыканта.

Литература

1. Красильников И. М. Обучение электронному музицированию на уроках в общеобразовательной школе // Искусство в школе. 2003. №3. С. 47–51.

2. Красильников И. М. Методика музыкального обучения на основе цифрового инструментария. М.: Институт новых технологий, 2008

3. Пономарева Е. В. О некоторых проблемах использования электронно-музыкальных инструментов в музыкально-педагогической деятельности // Проблемы образования в современной России и на постсоветском пространстве: сб. статей 9-й Межд. науч.-практич. конф. Пенза: ПГТА, 2007. С. 297–299.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРСАЙТ-АНАЛИЗ

И.С. Зайцев, Е.В. Корохова, А.В. Петракова

Южный федеральный университет факультет высоких технологий

ilyazaicev2304@yandex.ru

Проблемы перехода экономики России на инновационный путь развития в настоящее время находятся в центре внимания научных кругов. На роль интегрированного показателя сегодня претендует такое понятие как «технологический уклад», который представляет собой совокупность технологий, используемых при определенном уровне развития производства. Изменение этих укладов отражает закономерности цикличности экономического развития. Сегодня мир стоит на пороге шестого технологического уклада. Его контуры только начинают складываться в развитых странах мира, в первую очередь в США, Японии и КНР, и характеризуются нацеленностью на развитие и применение наукоёмких технологий.

В настоящее время доля технологий пятого уклада России составляет примерно 10 %, но только в наиболее развитых отраслях: в военно-промышленном комплексе и в авиакосмической промышленности. Более 50 % технологий относится к четвёртому уровню, а почти треть — к третьему, что свидетельствует о серьезном отставании в технологическом развитии. Будущее состояние мировой экономики уже через 10-15 лет будет представлено технологиями, соответствующими уже 6-му технологическому укладу с совершенно новыми представлениями и знаниями в области высокотехнологичных процессов и систем. Отставание в современном состоянии экономики вызовет еще больше проблем в реализации наукоемких высокотехнологичных проектов будущего [1, с. 138].

Для того чтобы через десятилетие Россия заняла достойное место в шестом технологическом укладе уже сегодня необходимо провести ряд исследований для определения прорывных технологий приоритетных направлений развития науки и техники, в которых Россия может достичь прогресса. В связи с этим возникает задача разработки ряда форсайт-проектов. При этом основными инструментами анализа текущего состояния общества, технологий, образования, а также проектирования дорожных карт должны быть методы системного анализа. Таким обра-

зом, целью данной работы является осуществление форсайт-анализа, который позволит выявить перспективные технологии в России и ускорить их развитие.

Данные исследования дают возможность выявить технологические прорывы, которые способны оказать воздействие на экономику и общество в долгосрочной перспективе. Чтобы провести форсайт-анализ требуется выбрать область исследований, затем оценить долгосрочные перспективы развития науки и технологий и определить стратегическое направление исследований для последующего внедрения новых технологий [2, с. 107].

Одним из важнейших направлений применения форсайт-анализа являются нанотехнологии, которые сосредоточены на управлении свойствами вещества и его реструктурировании в наномасштабе – обычно на уровне менее 100 нм. Форсайт-анализ позволяет дать комплексное, взаимосвязанное представление о перспективах развития нанотехнологий, оценить возможность инновационного развития производства и соотнести с уже существующими и перспективными потребностями в продукции.

При форсайт-анализе необходимо использовать комплексные оценки, потому что статистические показатели позволяют получать качественные оценки в случае стабильной внешней среды и экстраполяции на небольшой период, а экспертные оценки в свою очередь чаще всего используются для долгосрочного прогнозирования и в условиях нестабильности среды.

На первом этапе форсайт-анализа были выявлены основные области применения нанотехнологий в производстве и особенности их взаимодействия с наукой с помощью метода экспертных оценок. Интегральными показателями развития крупных направлений в нанотехнологии и соотношениями между ними могут служить данные о получаемых патентах и данные о структуре мирового рынка продукции нанотехнологий. Когнитивные карты используются для отображения взаимного влияния уровня развития областей науки и технологий. Была выявлена структура внутренних затрат на исследования и разработки в области нанотехнологий для создания новых знаний, а также численность исследователей, занимающихся разработками в сфере нанотехнологий. С помощью этих данных можно сделать вывод, что в России с каждым годом количество исследователей в области нанотехнологий не увеличивается и составляет всего 3,9% от всей численности исследователей России, и финансирование остается на низком уровне. В связи с этим возникает задача создания модели, которая учитывала бы влияние данных факторов на развитие нанотехнологий и показала возможность перехода к 6-му технологическому укладу, а также позволила выявить критические факторы развития нанотехнологий и разработать форсайт-проект. На втором этапе была разработана упрощенная когнитивная карта развития нанотехнологий, которая связывает показатели и уровень развития нанотехнологий. При помощи улучшения данных показателей можно добиться технологического прогресса в этой области.

Итак, в результате данной работы были выявлены взаимосвязи фундаментальных наук и технологий, проведен системный анализ развития науки и технологий в России, в частности, в городе Ростове-на-Дону, построена когнитивная карта научно-технологического окружения нанотехнологий, а также выявлены показатели, существенно влияющие на развитие нанотехнологий, и построена упрощенная когнитивная карта.

ЛИТЕРАТУРА
1) Гапоненко Н.В. «Форсайт. Теория. Методология. Опыт» / «Юнити-Дана», 2012;
2) Черемных С.В. «Моделирование и анализ систем» / «Финансы и статистика», 2005.

АЛГОРИТМ ОТБОРА ЛИДЕРОВ МОЛОДЕЖНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

И.С. Зайцев, Е.В. Корохова
Южный федеральный университет факультет высоких технологий
ilyazaicev2304@yandex.ru

При становлении гражданского общества, власть и жители страны находятся в постоянном взаимодействии. И от эффективности этого взаимодействия зависит то, насколько успешно будет происходить развитие государства. Для того чтобы гражданин мог максимально эффективно влиять на положительные изменения в стране, существует один из важных демократических инструментов – общественная (некоммерческая) организация. Основными целями общественной организации являются: отстаивание прав и интересов граждан, поддержка социально-уязвимых слоев населения.

Общественная организация в определенной мере определяет социальную политику государства, а главное, является инструментом обратной связи «общество-государство», учитывающей мнение и потребности населения. В этом ракурсе важным является рассмотрение кадрового вопроса – команды руководителей, которые во многом формируют успех проводимых мероприятий социальной сферы.

Особое внимание стоит уделить молодежным общественным организациям, так как молодежь является наиболее мобильной группой, способной генерировать совершенно новые подходы в управлении страной, принимая лучший опыт прошлых лет и успех нового времени.

Актуальной является задача многокритериального выбора потенциально эффективных молодых активистов-лидеров, способных формировать грамотную социальную политику. В этой связи предложен алгоритм по определению и подготовке компетентных членов общественной организации, представленный на рисунке, на примере выбора активиста-лидера для проведения информационно-просветительской, пропагандистской работы.

Выбор подходящего активиста-лидера для проведения информационно-просветительской работы необходимо обозначить, какие задачи и функции должен выполнять член организации: анализ и определение учебного заведения или организации, где целесообразно провести информационную встречу; определение целей и задач проведения встречи (набор актива организации, увеличение числа участников конкурса, заключение договора о партнерстве, проведение совместного мероприятия); коммуникация со второй стороной (телефонные переговоры, встречи с руководством по планированию мероприятий); подготовка информационной части и проведение мероприятия (анализ и отбор необходимого материала, представление информации в наглядной и доступной форме, выбор формата презентации исходя из миссий и возможностей площадки; выступление

с презентацией, коммуникация с участниками и руководством во время и по окончании встречи); поддержка контакта с заинтересованными членами второй стороны [1, с. 29].



Рисунок – Алгоритм отбора лидеров молодежных общественных организаций

Для выполнения указанных задач и функций, активисту-лидеру потребуются определенные компетенции. Сначала выделим общий набор компетенций, которым должен обладать лидер. Имеем перечень из наиболее значимых компетенций, согласно оценкам лица, принимающего решение. Далее список компетенций был представлен экспертной комиссии в области молодежной политики из 5 человек. В неё вошли: начальник отдела по делам молодежи Администрации г. Ростова-на-Дону, специалист отдела социальных программ и взаимодействия с общественными организациям Комитета по молодежной политике Ростовской области, руководитель региональной общественной организации «Я-Волонтёр!», руководитель региональной общественной организации «Молодая Гвардия», председатель городского Совета молодежи г. Ростова-на-Дону. Согласно экспертным оценкам выделено 10 наиболее значимых компетенций активиста-лидера:

1) построение и улучшение взаимоотношений с людьми;
2) поддержание спокойствия и самообладания в любых ситуациях;
3) умение разрешать конфликтные ситуации;
4) проявление толерантности вне зависимости от индивидуальных различий людей (пол, возраст, национальность, черты характера, образование и другое);

5) умение использовать метода принятия решений, в том числе, в критических ситуациях (сжатые сроки, противоречащие требования, давление «сверху» и другое);

6) умение мотивировать людей, вовлекать в деятельность, вдохновлять и поощрять сотрудников;

7) умение консолидировать отдельных людей для достижения коллективного результата;

8) владение методами адаптации к изменениям среды;

9) владение спектром навыков коммуникации и умение применять их адекватно ситуации;

10) владение методами проектного управления, поиска и оптимизации ресурсов.

На первом этапе алгоритма для выбора подходящего активиста-лидера нужно определить цели, задачи и функциональные требования к члену общественной организации [2, с. 117]. Для этого на втором шаге формируется набор необходимых компетенций согласно оценкам лица, принимающего решение и оценивается его соответствие данным требованиям. Затем полученный список представляется экспертам для выделения наиболее значимых компетенций активиста для определенной ситуации. Выбор производится на основе экспертных оценок с помощью метода главных компонент, определяется коэффициент согласия (конкордации) экспертов (показывающий степень совпадения данных, полученных одновременно разными наблюдателями в различное время). В случае, если расчеты показывают согласованность оценок экспертов, то это является обоснованием адекватности выделения ранее рассмотренного списка компетенций лидера-активиста [3, с. 204].

Следующим этапом алгоритма отбора лидера молодежной общественной организации для информационно-просветительской, пропагандистской работы стала оценка развития каждой компетенции у определенного активиста, при помощи экспертных оценок. В случае слабого развития тех или иных качеств, будут проводиться коррекционные мероприятия для активиста (профессиональное обучение, тренинговые программы, коучинговые сессии, стажировки и другое). Затем с помощью метода анализа иерархий (метод Саати) определен наиболее эффективный активист. Расчеты проводились с помощью специализированного программного обеспечения «MyPriority». В результате анализа иерархий получен оптимальный вариант, то есть наилучшая кандидатура активиста на лидерскую позицию. На практике результаты этого алгоритма служат лишь основой для принятия решений исходя из объективной информации о компетенциях активистов. Однако окончательный выбор остается за лицом, принимающим решение.

Использование предложенного алгоритма позволяет сделать процесс отбора и дальнейшей подготовки лидеров молодежных общественных организаций прозрачным, повысить объективность и, как аналитический инструмент, оказать поддержку принятия управленческих решений.

ЛИТЕРАТУРА

1) Леденева В.В., Чупров М.Г. «Молодежь Ростова» / Администрация г. Ростова-на-Дону, 2010;

2) Шеер А.-В. «Моделирование бизнес-процессов» / «Весть», 2000;

3) Таха Х.А. «Введение в исследование операций» / «Вильямс», 2001.

СИНТЕЗ СИСТЕМ ОРБИТАЛЬНОГО МАНЕВРИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ

Н.А. Зеленина

Южный федеральный университет, e-mail: Nelly155@yandex.ru.

Задача осуществления орбитальных маневров искусственных спутников Земли (ИСЗ) является одной из основных задач механики космического полета. Всякое целенаправленной изменение орбиты спутника называется *орбитальным маневрированием* [1].

В данной работе рассматривается синергетический подход к актуальной проблеме орбитального маневрирования ИСЗ. Для синтеза алгоритмов управления ИСЗ используется метод аналитического конструирования агрегированных регуляторов (АКАР) [2].

Математическая модель орбитального движения КА. Уравнения движения ИСЗ в плоскости орбиты выводятся из уравнения закона всемирного тяготения и закона сохранения количества движения и выглядят следующим образом:

$$\begin{aligned} &\dot{r}(t) = V_r; \\ &\dot{V}_r(t) = V_\theta^2 r^{-1} - \frac{h^2}{p} r^{-2} + U_r; \\ &\dot{\theta}(t) = V_\theta r^{-1}; \\ &\dot{V}_\theta(t) = -V_r V_\theta r^{-1} + U_\theta, \end{aligned} \qquad (1)$$

где r и θ - полярные координаты; V_r и V_θ - радиальная и трансверсальная составляющие скорости; U_r и U_θ - составляющие вектора тяги; $\theta = \gamma + \chi$, где χ - истинная аномалия, γ - угловая постоянная, которая определяет угол между линией апсид и осью OX. Параметры орбиты определяются следующими соотношениями: $h = \frac{2\pi\sqrt{1-e^2}\,p^2}{(1-e^2)^2 T}$, $\frac{h^2}{p} = \mu = 398600{,}4 км^2/c^2$, где p – фокальный радиус, G – постоянная гравитации, M – масса притягивающего центра, T – время обращения, e – эксцентриситет эллипса.

Синтез законов управления. Поставим задачу синтеза регуляторов для решения задач маневрирования ИСЗ: требуется определить вектор управления U_r и U_θ как функцию координат состояния системы (1), обеспечивающий вывод ИСЗ на заданную орбиту вращения. Согласно процедуре метода АКАР для синтеза законов управления объектом необходимо ввести совокупность инвариантных многообразий, учитывающих решаемые задачи управления (инварианты движения).

В качестве первого набора инвариантов используются следующие соотношения:

$$r(1 + e\cos\theta) - p = 0,\ r^2\dot{\theta}(t) - h = rV_\theta - h = 0. \qquad (2)$$

Первый инвариант в (2) представляет собой первый закон Кеплера и обуславливает движение ИСЗ по коническому сечению – эллипсу или окружности –

в зависимости от заданных значений параметров орбиты e и p. Второй инвариант – это закон сохранения момента системы «Земля – ИСЗ».

При таком наборе инвариантов следует ввести следующую совокупность инвариантных многообразий:

$$\psi_1 = V_r - \varphi_1(r,\theta) = 0,\ \ \psi_2 = V_\theta - \frac{\sqrt{p\mu}}{r} = 0, \qquad (3)$$

где $\varphi_1(r,\theta)$ – пока неизвестная функция («внутреннее» управление).

На пересечении инвариантных многообразий (3) динамика системы описывается уравнениями декомпозированной системы:

$$\dot{r} = \varphi_1(r,\theta),$$

$$\dot{\theta} = \frac{\sqrt{p\mu}}{r^2}. \qquad (4)$$

Для определения «внутреннего» управления введем следующее инвариантное многообразие:

$$\psi_3 = r - \frac{p}{1 + e\cos\theta} = 0. \qquad (5)$$

«Внутреннее» управление ищется как решение основного функционального уравнения $T_3\dot{\psi}_3(t) + \psi_3 = 0$ в силу уравнений модели (4):

$$\varphi_1(r,\theta) = x_3 - \frac{T_3 pe\sin x_2\sqrt{p\mu} - x_1^3 - 2x_1^3 e\cos x_2 - x_1^3 e^2\cos x_2^{\,2} + px_1^2 + px_1^2 e\cos x_2}{T_3 x_1^2(1 + 2e\cos x_2 + e^2\cos x_2^{\,2})}.$$

Приведенная процедура поэтапной динамической декомпозиции позволяет определить структуру инвариантного многообразия $\psi_1 = 0$ и завершить синтез регулятора.

Искомый закон управления орбитальным маневрированием ИСЗ представляет собой решение системы функциональных уравнений

$$T_1\dot{\psi}_1(t) + \psi_1 = 0,$$

$$T_2\dot{\psi}_2(t) + \psi_2 = 0 \qquad (6)$$

в силу уравнений модели (1).

В качестве одного из инвариантов системы можно использовать интеграл энергии стационарного движения ИСЗ [1]:

$$0{,}5(V_r^2 + V_\theta^2) - \frac{\mu}{r} - \frac{(e^2 - 1)\mu}{2p} = 0. \qquad (7)$$

Тогда совокупность вводимых инвариантных многообразий принимает вид:

$$\psi_1 = V_r - \varphi_1(r,\theta) = 0,\ \psi_2 = 0{,}5(V_r^2 + V_\theta^2) - \mu/r - (e^2 - 1)\mu)/2p = 0, \qquad (8)$$

где $\varphi_1(r,\theta)$ – пока неизвестная функция («внутреннее» управление).

Далее проводится процедура двухэтапного синтеза регулятора, которая аналогична процедуре синергетического синтеза с первым набором инвариантов.

Компьютерное моделирование замкнутых систем. На рис. 1 представлен маневр перевода ИСЗ с начальной эллиптической орбиты с параметрами $e = 0{,}87$; $p = 6297{,}8$ км на эллиптическую орбиту с параметрами $e = 0{,}2$; $p = 28000$ км с применением первого набора инвариантов (2).

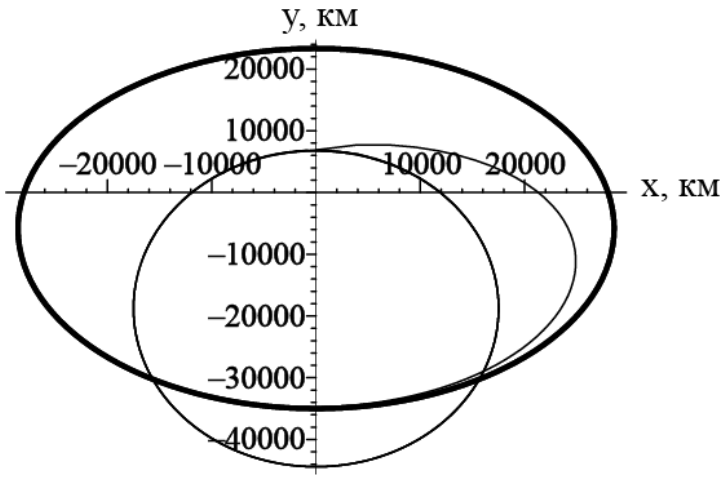


Рис. 1. Орбитальный маневр при инвариантах движения (2)

На рис. 2 представлен маневр перевода ИСЗ с начальной эллиптической орбиты с параметрами $e = 0{,}87$; $p = 6297{,}8$ км на круговую орбиту с параметрами $e = 0$; $p = 20000$ км с использованием закона, полученного в результате применения энергетического интеграла движения.

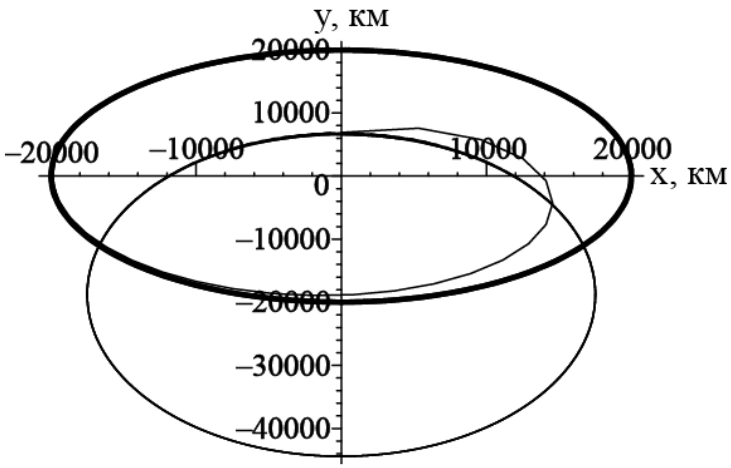


Рис. 2. Орбитальный маневр при использовании энергетического интеграла движения

Найденные законы управления позволяют успешно реализовывать компланарные орбитальные маневры без учета ограничений импульсного подхода, что подтверждается компьютерным моделированием замкнутых систем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК
1. Левантовский В.И. Механика космического полета в элементарном изложении: Монография. – Москва: Наука, 1980.
2. Колесников А.А. Гравитация и самоорганизация. Серия «RelataRefero». – М.: КомКнига, 2006.

ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Д.А. Занменский
студент 4 курса 4 группы
Руководитель: Рябошапко Борис Валентинович

1 Этап. Сбор информации.

Сейчас измерение вибрации – одно из самых часто используемых процессов, позволяющих диагностировать состояние механизмов, выявлять неисправности и дефекты во время работы системы. Основную роль здесь играет достоверность и корректность измерений, которые во многом определяются качеством измерительных каналов.

Первым звеном любой цепи являются первичные измерительные преобразователи – датчики. Они преобразовывают неэлектрическую величину в сигнал, удобный для передачи по каналу. В аппаратуре вибродиагностики и контроля широко применяются пьезоэлектрические акселерометры, емкостные и пьезорезистивные.

Датчики делятся на подгруппы:

- По способам крепления к машине
- По виду выходных электрических сигналов
- По типу чувствительных элементов вибропреобразователя
- По наличию встроенных электронных схем (например, iMEMS)

iMEMS в настоящее время применяется очень широко применяется для емкостных акселерометров. Простейший емкостной акселерометр показан на Рис 1.

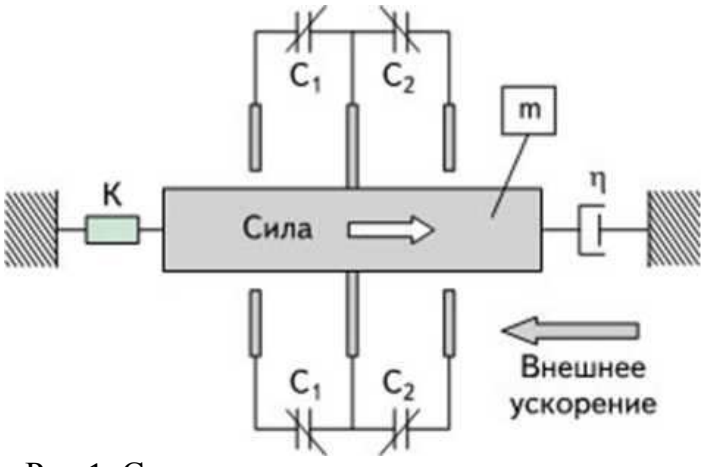


Рис 1. Схема емкостного датчика ускорения

Внутри датчика находится элемент, у которого имеется две жестко закрепленные крайние пластины и одна центральная пластина, прикрепленная к инерциальной массе, которая может сдвигаться под действием инерциальных сил, вследствие упругого соединения. Расстояние между пластинами при этом изменяется, что приводит к изменению емкости между пластинами.

Акселерометр с iMEMS содержит микромеханический сенсор на основе кристалла кремния и интегральную электронную схему, котораяпозволяет измерять как постоянные ускорения, так и параметры вибрации.

Принцип работы пьезоэлектрического основан на деформации пьезоэлемента, происходит поляризация внутри него, в следствии чего на поверхности образуется электрический заряд.

По степеням свободы датчики делятся на:

- Одноосные
- Двуосные
- Трехосные

Заключение. Первичные преобразователи чаще всего представляют собой сборщиков информации для дальнейшего анализа полученных данных и принятия решений.

Этап 2. Анализ и обработка информации.

Полученная информация после выхода из ПИП нормализуется, проходит через фильтры и т.д. Эти манипуляции необходимы для передачи данных в канал АЦП.

АЦП приводит сигнал к коду в виде, понятному устройству. Для примера возьмем компьютер с использованием программного обеспечения NILabVIEW. Сигнал, пришедший от ИП и прошедший все манипуляции, проходит по каналу АЦП в последовательный порт, где написанная в среде LabVIEWпрограмма получает код, преобразовывая к виду, готовому для анализа.

Для примера используем виртуальный вибродатчик, который показан на рисунке 1 и 2.

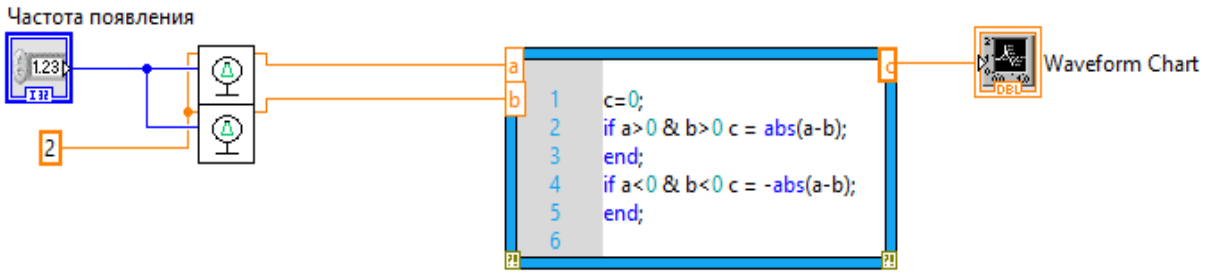


Рис. 1. Схема имитации датчика.

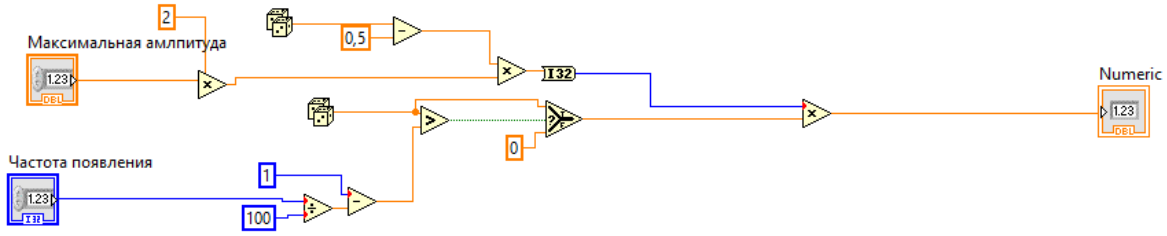


Рис. 2. Виртуальный вид ИП.

Работа виртуального вибродатчика основана на генераторе случайных чисел (по нормальному закону распределения), а частота появления регулирует окно, в которое может попасть случайное число. Чем больше окно, тем больше значений попадают на выход. На рисунке 1 использован сдвоенный датчик с запрограммированным компенсированием. На выходе появляются только те значения, когда в момент времени знаки датчиков совпадают.

Анализ приходящего сигнала позволяет заметить отклонения от среднего значения колебаний в датчике. Если за определенное число измерений среднее значение превышает определенную норму (норма устанавливается для каждого устройства в соответствии с максимально допустимым значением отклонения от нормы), то программа может подать сигнал на выход системы и уведомить о неполадке.

Тогда вся система будет выглядеть следующим образом:

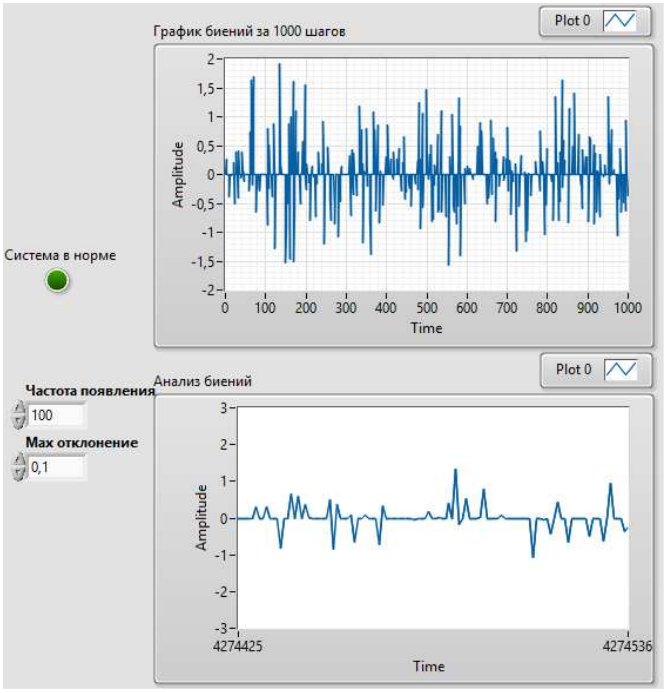


Рис 3. Графическое представление сигнала и его обработка

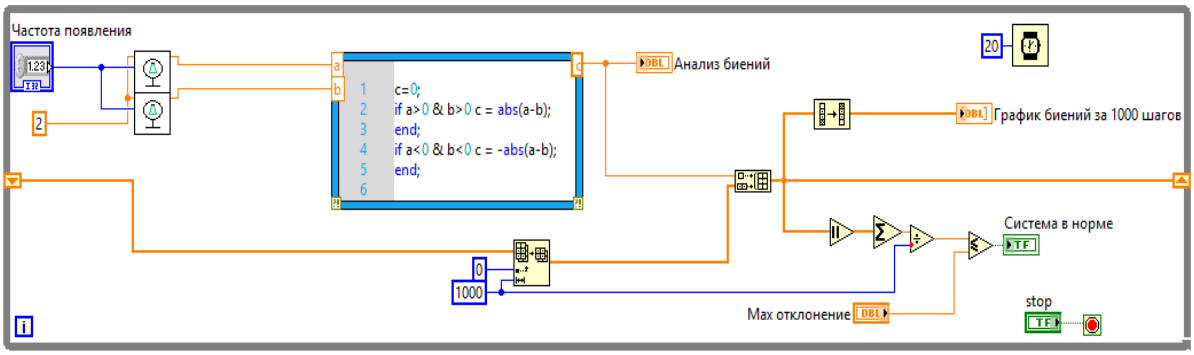


Рис 4. Вид программы для обработки сигнала

Система определяет среднее значение биений за 1000 биений и сравнивает с максимальным отклонением. Индикатор уведомляет о состоянии системы, собирая данные о времени нестабильности. Если 1000 шагов система неизменна, следующим шагом будет передача управляющего сигнала норма/не норма для регулирования состояния, либо аварийного выключения во избежание критической ситуации.

Заключение: Устройство автоматической обработки информации наиболее эффективно оценивает полученную информацию для анализа состояния системы. Использование таких систем предупреждает раннее нарушение и дефект работы до критического состояния.

Вывод:системы с ИП и автоматическим анализатором сигнала широко применяются в промышленных системах, где необходима высокая точность срабатывания. Дальнейшие разработки автоматического урегулирования должны содержать следующие элементы:

- Уведомления о степени дефекта (не выявлен, некритичный, рекомендуется замена, аварийная ситуация)
- Автоматическое аварийное отключение при длительном превышении уровня биений с индикацией причины отключения
- Наблюдение за износом исследуемой подвижной части для своевременной замены

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОРИЕНТАЦИЕЙ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

А.А. Каплуновская

Южный федеральный университет, e-mail: Nastya-857@yandex.ru

Одной из типовых задач управления движением космического летательного аппарата является ориентация и стабилизация его на орбите. Управление ориентацией космического летательного аппарата является в большинстве случаев главным режимом управления его движением.

Ориентация – это процесс, в результате которого космический аппарат (КА) занимает определенное положение или последовательность определенных положений в пространстве.

Ориентированные во время полета КА имеют следующие преимущества:

1) лучшие условия для измерений и наблюдений, проводимых в космосе;
2) лучшие информационные свойства направленных антенн;
3) большую эффектность солнечных батарей;
4) лучшие условия для терморегулирования и др.

Правильный выбор систем ориентации и стабилизации позволяет успешно осуществлять проведение таких научных экспериментов, как возвращение на Землю спутника или космического корабля; наблюдение за Солнцем и исследование явлений, происходящих на нем; использование системы ретрансляционных спутников для целей глобальной радиосвязи и телевидения; использование спутников для метеорологических и геодезических целей и других экспериментов в межпланетном пространстве.

В работе представлено решение задачи синтеза алгоритма автоматического управления космическим аппаратом, обеспечивающего точную ориентацию его на орбите движения.Используется нелинейная модель вращательного движения КА. В качестве метода синтеза используется метод аналитического конструирования агрегированных регуляторов (АКАР) [1].

Синтез системы автоматической ориентации КА. В задачах ориентации и стабилизации КА используются математические модели, представляющие собой известные уравнения углового движения твердого тела относительно своего центра масс [2]:

$$J_x\dot{\omega}_x - (J_y - J_z)\omega_y\omega_z = M_x;$$
$$J_y\dot{\omega}_y - (J_z - J_x)\omega_z\omega_x = M_y;$$
$$J_z\dot{\omega}_z - (J_x - J_y)\omega_x\omega_y = M_z;$$
$$\dot{\varphi}_x = \frac{1}{\cos\varphi_y}(\omega_x\cos\varphi_z - \omega_y\sin\varphi_z);$$
$$\dot{\varphi}_y = \omega_x\sin\varphi_z + \omega_y\cos\varphi_z;$$
$$\dot{\varphi}_z = \frac{1}{\cos\varphi_y}(-\omega_x\cos\varphi_z\sin\varphi_y + \omega_y\sin\varphi_z\sin\varphi_y + \omega_z\cos\varphi_y),$$

где $\omega_x, \omega_y, \omega_z$ – проекции вектора абсолютной угловой скорости тела на оси связанной системы координат; $\varphi_x, \varphi_y, \varphi_z$ – углы ориентации, полностью определяющие угловое положение связанной системы координат относительно базовой (углы Эйлера); M_x, M_y, M_z – управляющие моменты; J_x, J_y, J_z – моменты инерции КА.

Поставим задачу синтеза управляющих моментов как функций углов Эйлера и проекций угловой скорости, обеспечивающих заданную ориентацию КА на орбите движения. Таким образом, инвариантами замкнутой системы являются равенства:

$$\varphi_x = \varphi_x^*;$$
$$\varphi_y = \varphi_y^*; \qquad (1)$$
$$\varphi_z = \varphi_z^*,$$

где $\varphi_x^*, \varphi_y^*, \varphi_z^*$–желаемые значения углов ориентации КА.

Согласно процедуре метода аналитического конструирования агрегированных регуляторов (АКАР) вводится параллельная совокупность инвариантных многообразий:

$$\psi_1 = \dot{\varphi}_x - k_1(\varphi_x - \varphi_x^*) = 0,$$
$$\psi_2 = \dot{\varphi}_y - k_2(\varphi_y - \varphi_y^*) = 0, \qquad (2)$$
$$\psi_3 = \dot{\varphi}_z - k_3(\varphi_z - \varphi_z^*) = 0.$$

На пересечении многообразий (2) происходит декомпозиция задачи управления, и динамика замкнутой системы описывается уравнениями:

$$\dot{\varphi}_x = k_1(\varphi_x - \varphi_x^*),$$
$$\dot{\varphi}_y = k_2(\varphi_y - \varphi_y^*), \qquad (3)$$
$$\dot{\varphi}_z = k_3(\varphi_z - \varphi_z^*).$$

Очевидно, что при $k_1, k_2, k_3 < 0$ система (3) обладает свойством асимптотической устойчивости относительно желаемого состояния, определяемого инвариантами системы (1).

Управляющие моменты ищутся из решения системы функциональных уравнений метода аналитического конструирования агрегированных регуляторов:

$$T_i\dot{\psi}_i + \psi_i = 0, T_i > 0, i = 1...3.$$

На рис. 1-3 представлены результаты компьютерного моделирования замкнутой системы, демонстрирующие эффективность выполнения регулятором задачи желаемой ориентации КА.

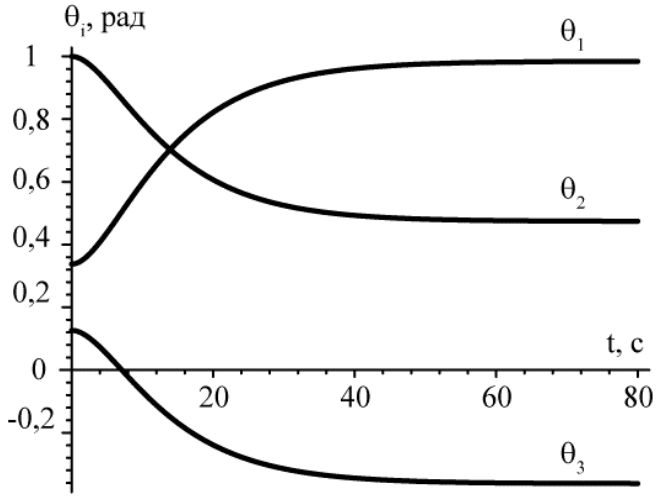


Рис. 1.Изменение углов ориентации КА во времени

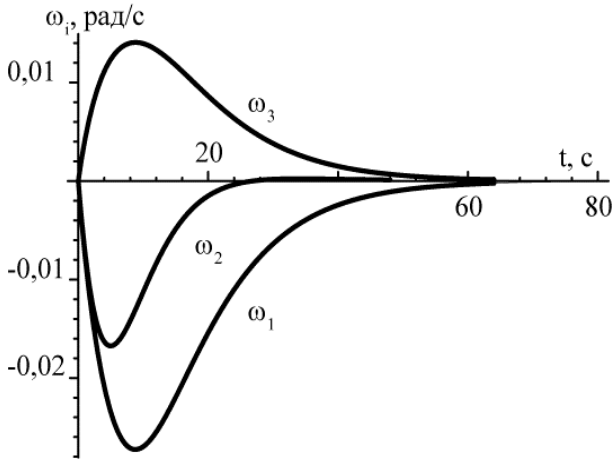


Рис. 2. Изменение угловых скоростей КА во времени

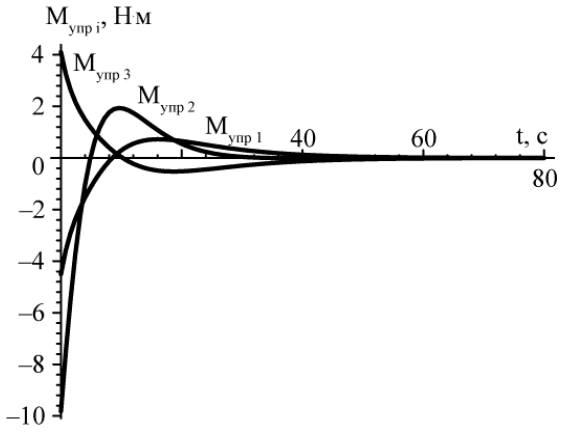


Рис. 3. Изменение управляющих моментов во времени

Представленные в статье результаты демонстрируют эффективность применения метода синергетической теории управления для синтеза автоматических регуляторов, позволяющего улучшить работу систем космических летательных аппаратов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Колесников А.А. Синергетическая теория управления. – М.: Энергоатомиздат, 1994.

2. Попов В.И. Системы ориентации и стабилизации космических аппаратов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986.

ИНСТРУМЕНТЫ МАРКЕТИНГА

Д.А. Климова

Инженерно - технологическая академия Южного федерального университета,
diana.klimova.94@mail.ru

В современной мировой экономике, в любых её рынках и их сегментах количество предлагаемых товаров и услуг многократно превышает нормы потребления, необходимые для комфортной жизнедеятельности людей.

У современных потребителей нет проблемы получить доступ к продукту. Перед потребителем стоит проблема выбора из множества предложений, наряду с проблемой обеспечить себя стабильным источником доходов.

Единственный дефицит современности – это покупатель, клиент.

Любой продавец товаров или услуг, будь то производитель, оптовик или розничный продавец, находится в условиях постоянной необходимости привлекать внимание покупателя к своему предложению. Непрерывно создавать и стимулировать у потребителя высокий уровень интереса к своему продукту.

В результате, потребитель находится под сильнейшим давлением на своё сознание со стороны продавцов. [1]«Маркетинг – это битва восприятий», как гово-

[1]Дж. Траут «22 непреложных закона маркетинга»

рит известный американский маркетолог Джек Траут, основатель консалтинговой фирмы «Trout&Partners».

Маркетинг управляет и манипулирует нашим сознанием и восприятием. Я немного перефразирую в другую интерпретацию: «Маркетинг – действия продавца, возбуждающие эмоции клиента до желания принять решение - отдать свои деньги в обмен на продукт».

Именно сейчас в наше время сам покупатель задает эффективность бренду. Покупатель сам решает, будет ли эта компания лидером или нет.

Все зависит от восприятия клиента. Если даже твой товар намного лучше твоего конкурента, то потребители выберут продукт твоего потенциального конкурента. Почему? Потому что этот продукт у них ассоциируется с чем - то лучшим и надежным.Необходимо доказать, что твой продукт лучше, но ни в коем случае твой слоган не должен быть вызовом конкуренту.

С помощью маркетинговой усилий мы сможем изменить восприятие любого клиента. Переманить на свою сторону. Основы любого маркетинга, направленного на привлечение целевого клиента и укрепление авторитета компании:

1) Реклама;
2) Пиар;
3) Бренд.

Реклама – это мгновенная вспышка эмоции и откликов людей на минутную картинку.

Пиар - процесс промежуточный, прерывается и снова прекращается, все зависит от силы ваших конкурентов, пиар –это ваша ответная реакция на улучшение бренда, это уровень интереса к данной продукции.

А бренд – это узнаваемость. Бренд – это навсегда.

Мы видим, как перевоплощается мир и технологии, следом и меняются потребности их потенциальных целевых клиентов. Необязательно брать что-то необыкновенное и неизведанное, порой это только портит имидж и бренд компании, покупатели не понимают, что от них хотят. А здесь в этом деле нужно самое главное - быть понятым, так, чтобы идеи брендинга были донесены до той массы клиентов, которой это необходимо. Терять своих клиентов в никоем случае нельзя, их надо привлекать.

Чтобы привлечь своего целевого клиента необходимо:

1) Привлечь его внимание;
2) Вызвать интерес;
3) Клиент должен решиться;
4) Действия со стороны продавца.

Привлечение внимания покупателя неотъемлемая часть бренда компании и имиджа магазина. Внимание клиента можно привлечь: любыми вывесками, бегущими строками, рекламами, листовками, объявлениями, ярмарками, выставками, акциями и т.д.

Вызвать интерес может только правильная подача информации от продавца, т.е интерес – это носитель информации. Например, мы заходим в магазин, нас привлекло внешние оформление, это привлекло внимание, далее мы входим внутрь и первое, что мы слышим – это доброжелательное отношение и приветствие продавца или наоборот. Продавец не только должен корректно рассказать о продукте, который он представляет, но и направить покупателя на верное решение по отношение к интересующему продукту.

И плавно переходим к решению. Если клиента все устраивает, его ничего не смущает, и он удовлетворен беседой и полной информацией, то он приобретет продукт.

Действия продавца должны быть не замедленны, активны и сосредоточены только на покупателя: больше информации, больше общения с клиентом и доброжелательности в его адрес.

Существует много инструментов по продвижению бренда компании, организации или кого-либо магазина. Такой процесс называется – брендинг. [2]Для образования положительного мнения общественности об организации и создания хорошей репутации специалисты в области маркетинга используют сообщения и специальные события. Иначе говоря, воздействуют на аудиторию словом и делом.

1) Текстовые материалы – один из инструментов брендинга;
2) Привлечение чужого авторитета;
3) Фото- и видеоматериалы;
4) Публичные выступления.

Текстовые материалы должны быть просты и понятны. Только так мы добьемся контакта с целевыми клиентами.

Привлечение чужого авторитета, очень сильный инструмент в брендинге, когда мы видим в рекламе, что очень известный актер, спортсмен или очень влиятельный человек управляет машиной, он вызовет у нас интерес, что приведет к решению, заглянуть в автосалон и взглянуть на эту машину и возможно приобрести.

Хорошие снимки всегда повышают интерес публики в презентациях, изданиях.

Публичные выступления доводят информацию до клиентов о вашей компании, знакомят с ней. Выступать необходимо: кратко и понятно. Информация должна нести достоверный характер и должна быть подкреплена фактами, никакой лжи.

Это одно из основ успешной продажи.Так как конечная цель маркетинга – это продажа. Итак, продажа - это влияние продавца на клиента с целью принять решение в покупке товара.

Библиографический список:

1) Дж. Траут «22 непреложных закона маркетинга»
2) Учебник PR: теория и практика под ред. М.А.Лукашенко,2010

КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ КВАДРОКОПТЕРА PARROT AR.DRONE 2

М.А. Кобилев
Южный федеральный университет,
e-mail: mkobilev@gmail.com

ВВЕДЕНИЕ

[2]Учебник PR: теория и практика под ред. М.А.Лукашенко,2010

Основная задача пентестера – проникновение на вражескую территорию, но на пути к её решению всегда стоят непреступные крепости, обнесенные огромным забором с колючей проволокой по периметру, множеством камер видеонаблюдения и штатных охранников возле ворот с надписью «не входи - убьет». Увидев такой форт, пентестер приходит в недоумение – «а вдруг правда убьет?». Проникнуть незаметно становится невозможным – осада ведется крайне долго и безуспешно - все старания пропадают впустую.

На помощь приходят доступные и практичные летательные аппараты – мультикоптеры [1]. Они используются в киноиндустрии, в охранных [2] и почтовых службах. Возможно и их применение в области информационной безопасности, а именно, пентеста [3, 4, 5].

1. ПРОТОТИП

Устройство, выбранное для примера - Parrot AR.Drone 2. Основные характеристики представлены ниже, размеры и вес указаны на рисунке №1. Отличительные особенности AR.Drone – наличие открытого API и хорошее соотношение цена/качество.

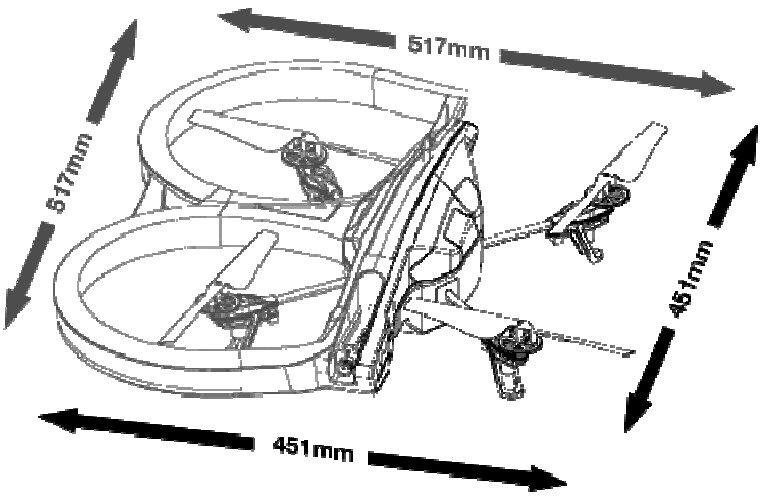


Рис. №1- AR.Drone:размеры и вес

2. МОДИФИКАЦИЯ AR.DRONE

В стандартной комплектации AR.Drone больше походит на безобидное устройство. Для его вооружения я предлагаю провести ряд модификаций.

Рассмотрим подробнее предлагаемые модификации:

[a] – Стандартную батарею 1000mAh заменить на 2300 mAh –увеличит время полета с 12 до 25 минут. Поставить небольшой резервный источник питания, который обеспечит возможность срочной передачи данных на сервер (при разряде основной батареи) и удаление данных с Дрона в случае его обнаружения.

[b] – USB шина позволяет подключать дополнительные устройства:

- Флеш память (минимум 100 Мб свободного места и только в FAT32) нужна для сохранения видео.
- 3G – для передачи данных на сервер и получения команд.

[c] – WiFi_ Новый (Взамен WiFi0) интерфейс управления. Поддерживает алгоритмы защиты WEP/WPA – уменьшает вероятность «угона». PCB антенна 5-6 dBi для увеличения дальности приема.

[d] – GPS для автономной работы – автопилот и сохранения координат атакуемых сетей.

[e] – Интерфейс управления теперь служит для анализа. Антенны 2-3 dBi для этих целей вполне достаточно. При необходимости её можно заменить.

При модернизации дрона необходимо учитывать вес составных частей – перегрузка приведет к уменьшению времени полета, а уменьшение суммарного веса за счет замены деталей конструкции может в будущем привести к деформации корпуса при внешних воздействиях.

В случае потери связи с каналом управления wifi, квадрокоптер приземляется – при его обнаружении вражеская сторона получит все данные, хранящиеся в памяти устройства. Конечно же, ничего важного там храниться не будет, но для надежности канал управления необходимо дублировать по 3G, а дополнительный аккумулятор, в случае разрядки или отключения основного, позволит провести экстренное удаление данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В будущем размеры «летающих шпионов» будет уменьшаться: например, AR.Drone 2 кажется гигантом на фоне Crazyflie Nano, который может поместиться на ладони, однако его аккумулятора и тяги моторов пока недостаточно, чтобы поместить на своем борту весь арсенал пентестера. Пока с этой задачей могут справиться только устройства из класса «больших» мультикоптеров, но нанотехнологии стремительно развиваются и я не могу с уверенностью сказать, что будет завтра. А сегодня обычный, легко доступный квадрокоптер, при определенных модификациях и в умелых руках, может стать вполне серьезным инструментом пентестера, позволяющим скомпрометировать самые защищенные и неприступные инфокрепости.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 12-07-00014-а.

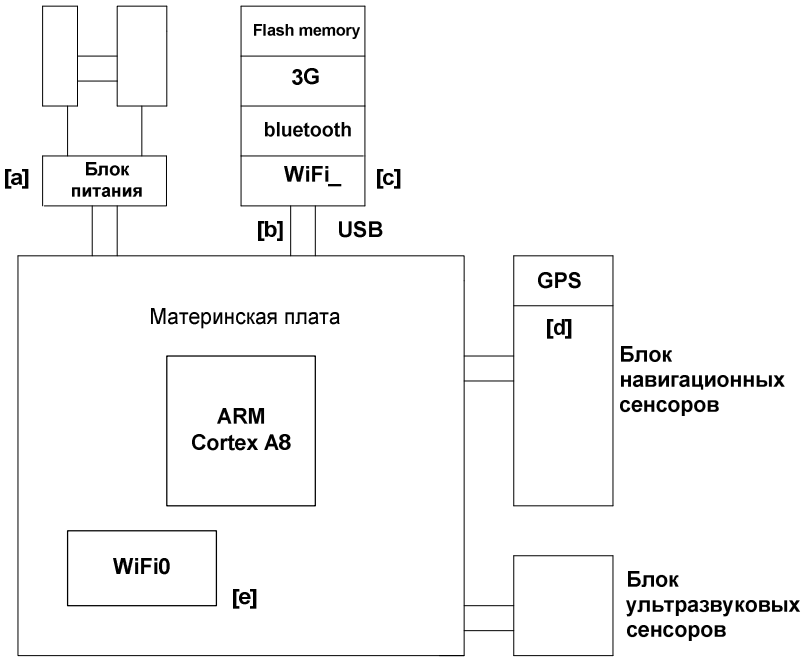


Рис. 2. Структурная схема модифицированного AR.Drone 2

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК
1. Quadrotor // URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Quadrotor
2. Сторожевой дрон: на посту // Интернет-журнал «Популярная механика». URL: http://www.popmech.ru/article/12312-storozhevoy-dron/
3. Кобилев М. Абрамов Е. "Квадрокоптер – оружие пентестера" // В сборнике материалов III всероссийской молодежной конференции «Перспектива – 2013», Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2013.
4. Theodore Reed, Joseph Geis, Sven Dietrich. SkyNET: a 3G-enabled mobile attack drone and stealth botmaster. Stevens Institute of Technology, USA, 2011
5. Hackers Turn The Parrot AR.Drone Into Aerial WiFi Hacking Rig // Новостной портал. URL:http://toucharcade.com/2011/09/12/hackers-turn-the-parrot-ar-drone-into-aerial-wifi-hacking-rig/

РЕИНЖИНИРИНГ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Д.Ю. Кретов
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Южный федеральный университет»
toverk@mail.ru

Актуальность темы исследования. Одним из приоритетных направлени й развития современной экономической науки является заметное усиление парадигм и подходов, ориентированных на инновационное развитие применяемых управленческих технологий. Формирование такой научной концепции, должно обеспечить разработку крупномасштабных инновационных проектов в различных экономических системах, включая уровень промышленной организации. Это позволит не только повысить эффективность их деятельности, но и внедрять принципиально новые методы бизнеса.

Любая производственная система без постоянного развития теряет свою исходную оптимальность, приобретает функциональную и тактическую несогласованность, непрозрачность. Производственные процессы усложняются, становятся громоздкими, происходит отклонение от основных начальных ориентиров и приоритетов деятельности, ослабевает мотивация и т.п. Как правило, причины кроются в несовершенстве исполнителей: в субъективности их восприятия, текучести кадров, приоритете личных интересов. Поэтому любой промышленной организации необходимо трансформировать организационную структуру и методы управления, что представляет собой комплексную задачу, затрагивающую все без исключения направления ее деятельности. Использование такого инновационного управленческого подхода как реинжиниринг бизнес-процессов представляется важным и действенным средством проведения трансформаций в промышленных организациях.

Под реинжинирингом понимается кардинальное изменение структуры управления, которое базируется на выделении взаимодействующих бизнес-процессов. В реинжиниринге бизнеса определяющую роль играют современные информационные технологии, которые являются его неотъемлемой частью, существенным конструктивным фактором его успеха, основным инструментом для формирования новых возможностей организации.

Методология реинжиниринга бизнес-процессов появилась более 20 лет назад и первоначально подразумевала достижение коренных улучшений основных показателей деятельности организаций за счет коренной ее перестройки. Однако чаще всего работа сводилась к незначительным изменениям бизнес-процессов с целью постепенного увеличения эффективности деятельности, а не к фундаментальной трансформации бизнеса. Причиной оказывалось нежелание персонала, как работников, так и руководителей проводить коренную реорганизацию, ограниченные возможности информационных технологий. Отличительной особенностью современного реинжиниринга является возможность реконструирования бизнес-процессов в масштабе всей организации без разрушения привычных способов ведения дел, что позволяет внедрять изменения поэтапно,

Необходимо развитие симбиоза концепции управления знаниями, реинжиниринга бизнес-процессов и когнитивной человеческой составляющей, что становится наиболее востребованным инструментом преобразований, обеспечивающим активизацию творчества людей и использование интеллектуального капитала российских промышленных организаций.

В этой связи проблемы поиска эффективных схем, моделей и инструментов системного управления процессами реформирования промышленных организаций, обоснование экономического механизма адаптации реинжиниринга к системной трансформации представляются весьма актуальными.

Цель и задачи исследования. Целью работы является разработка методологии управления реинжинирингом бизнес-процессов промышленных организаций, адаптированной к динамически изменяющимся условиям внутренней и внешней среды.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- обобщить теоретические подходы к трансформации промышленных организаций на основе концепции процессного управления;
- разработать концептуальные основы теории управления процессами реформирования промышленных организаций;
-уточнить категориальный аппарат реинжиниринга как инструмента совершенствования управления промышленными организациями;
- обосновать направления инновационного развития систем управления промышленных организаций, оценить роль и значение реинжиниринга для осуществления трансформации промышленных организаций;
- проанализировать развитие моделей реинжиниринга и практики его применения в условиях инновационного развития промышленных организаций;
- обосновать методы анализа структуры управления, ориентированной на бизнес-процессы, разработать алгоритм проведения диагностики состояния существующей модели бизнеса для ее реинжиниринга по всем элементам декомпозиционной структуры;
- исследовать степень взаимовлияния реформирования промышленных организаций и развития их человеческих ресурсов;
- разработать метод оценки социально-экономической эффективности системы управления реинжиниринговой деятельностью промышленных организаций в условиях неопределенности и риска;
- выработать практические рекомендации по применению технологии реинжинирингового проектирования при создании процессингово-аналитического центра промышленной организации.

Объектом исследования выступают промышленные организации различных организационно-правовых форм. Предметом исследования является разработка научно-методологической базы управления реинжинирингом бизнес-процессов промышленных организаций.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость настоящего исследования заключается в развитии теории организации, систематизации теорий, объясняющих деятельность промышленных организаций в нестабильной рыночной среде; системном теоретическом представлении реинжиниринга как управленческого инструмента трансформации в условиях новой экономики; методологическом обосновании реинжиниринга деятельности промышленных организаций; разработке концепции реинжиниринга деятельности промышленных организаций и методическом обеспечении ее реализации.

Полученные результаты позволяют решать актуальные задачи повышения конкурентоспособности промышленных организаций путем проведения реинжинирингового проектирования. Практическая значимость исследования состоит в разработке системного подхода к осуществлению реинжиниринга бизнес-процессов. Теоретические положения и практические результаты проведенного исследования можно использовать в реальном секторе экономики при реформировании организаций, а также при создании и преподавании учебных курсов для подготовки студентов, магистров и аспирантов по менеджменту, спецкурса по реинжинирингу бизнес-процессов, а также для обновления программ переподготовки и повышения квалификации преподавателей вузов и специалистов.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ: ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

И.С. Кузнецова, А.Н. Целых
Южный федеральный университет, ant@sfedu.ru

Информационно-аналитические системы относятся к широкому классу информационных систем, основу которых составляют модели поддержки принятия решений [1].

Один из лидеров в разработке аналитических приложений для информационных систем поддержки бизнеса и принятия решений в организационной деятельности является компания Syntell [2], которая применяет инструменты аналитической обработки данных (OLAP), оптимизацию и количественное моделирование для поддержки бизнес-решений.

Можно привести много других примеров информационно-аналитических систем поддержки принятия решений, которые фокусируются на информационном поиске, извлечении, передаче и управлении знаниями.

Так, система управления защитой сетевой инфраструктуры компании «Open Technologies» работает на российском рынке системной интеграции и является одной из крупнейших отечественных ИТ-компаний. Решения компании предназначены для предприятий крупного и среднего бизнеса [3].

Данная система предлагает решения в среде управления риском информационной безопасности распределенных сетей, контроля сетевой инфраструктурой и соответствия требованиям корпоративной информационной безопасности. Компания оказывает комплекс услуг по созданию информационно-

аналитических систем безопасности: от контроля и обновления стандартов доступа к выбору программных продуктов, разработки, установки и ввода в действие системы, до обучения персонала и технической поддержки реализованного решения.

На сегодняшний день существует множество информационных систем, предназначенных для анализа информации в области безопасности полетов. Одной из наиболее крупных систем, способных обнаруживать и анализировать системные проблемы безопасности, является ASIAS [4].

ASIAS содержит сравнительные тесты безопасности так, чтобы отдельные авиационные операторы могли оценить эффективность собственной безопасности по отрасли в целом. Сфера деятельности ASIAS включает внутренние корпоративные полеты гражданской авиации, военные операции, вертолетные полеты и обслуживание правительственных учреждений.

Новым трендом в информационно-аналитическом обеспечении безопасности объектов стали информационные системы управления безопасностью (PSIM), которые представляет собой программное обеспечение, состоящее из платформы и приложений, предназначенных для интеграции нескольких несвязанных приложений и устройств безопасности и управления ими через один интерфейс [5]. Такие программы собирают и коррелируют события из существующих разрозненных устройств безопасности и информационных систем (систем видеонаблюдения, контроля доступа, датчиков, аналитических программ, сетевого программного обеспечения и т.д.) и значительно расширяют возможности персонала для выявления и принятия решения по ситуации. Интеграция охранных систем с использованием PSIM позволяет организациям получать существенные преимущества в управлении системами безопасности, включая усиление контроля, повышение осведомленности о ситуации и создания адекватной управленческой отчетности. В конечном счете, эти решения позволяют организациям сократить издержки за счет повышения эффективности систем безопасности.

Основная разница между информационно-аналитическими системами, созданными по стандарту PSIM и другими формами системной интеграции информационных систем безопасности объектов заключается в возможности использования PSIM-платформы для соединения систем на уровне данных. Этим они отличаются от других форм интеграции, которые взаимодействуют только с ограниченным количеством продуктов. Системы PSIM позволяют использовать открытые технологии, которые совместимы с большим количеством производителей. Эти продукты предлагают больше возможностей для расширения и могут снизить затраты на внедрение за счет расширения использования уже существующего оборудования.

Информационно-аналитические системы, созданные по стандарту PSIM способны управлять данными, полученными различными приложениями безопасности, а также объединять их для получения значимого интеллектуального результата. В свою очередь данные преобразуется в графическом интерфейсе, который сочетает соответствующие визуальные данные, отражающие процесс обеспечения безопасности и рекомендации по устранению проблемных ситуаций. В целом информационная система используется для повседневного управления системами безопасности объектов.

Информационно-аналитические системы управления безопасностью объектов PSIM применяются в самых различных отраслях экономики, в частном и государственном секторе.

Примером внедрения систем PSIM в корпоративном секторе является компания IBM, где такое решение используется для централизованного управления системами безопасности в Великобритании. Решения PSIM также были внедрены в правоохранительных органах страны, например в полиции Манчестера. В этом случае основными требованиями являлась возможность визуальной разведки и эффективного управления ресурсами. Британский город Дэвенпорт также использует интегрированной информационно-аналитическую систему безопасности для улучшения качества охраны общественного порядка и координации деятельности различных учреждений. Аналогичная система была внедрена в центре управления транспортом в Нью-Йорке для реагирования на чрезвычайные ситуации и координации действий всех служб.

Одной из основных причин увеличения случаев внедрения этой технологии является ее способность к преодолению разрыва между обеспечением безопасности и информационными технологиями внутри организаций. Информационные системы служб безопасности до последнего времени использовали только собственные технологии, что снижало возможность использования оборудования различных производителей. Это противоречило принятым ИТ-стандартам, где основную роль играет технология «plug and play» (подключи и пользуйся), которая позволила использовать устройства практически любого производителя и снизила расходы на оборудование.

Выводы.

Информационно-аналитические системы безопасности должны обладать рядом важных качеств:

- надежностью;
- дружелюбным интерфейсом;
- качественностью;
- совместимостью с программным обеспечением;
- эффективностью управления ресурсами.

Информация, обрабатываемая информационно-аналитические системами, характеризуется многоплановостью, сложностью отображаемых объектов, связей между объектами, явлений и процессов, скрытостью закономерностей. Объемы информации, необходимой и используемой при принятии решений, достигают сотен мегабайт, а в крупных корпоративных и общегосударственных системах и десятков терабайт.

Эти обстоятельства вынуждают использовать имеющиеся в настоящее время весьма развитые программно-технические средства. Поэтому информационно-аналитические системы безопасности получили широкое распространение.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Morris, H., “Trends in Analytic Applications”, DM Review, April 2001.
2. http://dssresources.com/faq/index.php?action=artikel&id=3
3. http://www.ot.ru/en/about/
4. http://www.faa.gov/news/fact_sheets/news_story.cfm?newsId=15215
5. http://milcons.ru/news/informacionno-analiticheskoe-obespechenie-bezopasnosti-obektov

МОДЕЛЬ РЕГИСТРИРУЮЩЕЙ ВИДЕОКАМЕРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАЗНОВЫСОТНОСТИ РЕГУЛЯРНО РАСПОЛОЖЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Е.Г. Лозовская

Южный федеральный университет, elozovskaya@sfedu.ru

Одним из приоритетных направлений в области бесконтактного определения и измерения геометрических параметров объектов является создание телеметрических систем контроля, позволяющих получать изображение измеряемых объектов при помощи видеокамеры и производить их анализ методами цифровой обработки сигналов, реализованными на базе персонального компьютера.

В обычном изображении трехмерного пространства информация о расстоянии до различных элементов сцены проявляется только в виде косвенных признаков: через относительные размеры объектов, затенение одних объектов другими, различной освещенностью и т.д. Один из способов получения информации о разновысотности объектов состоит в регистрации нескольких изображений сцены под различными ракурсами. В этом случае точки сцены дают изображения, относительное положение которых зависит от расстояния до точки наблюдения. Сопоставляя эти изображения, в ряде случаев можно реконструировать трехмерную структуру сцены, в чем и заключается методика фотограмметрии, описанная в книге [1,2].

Основы фотограмметрии позволяют создать математическую модель, которая дает возможность определить методическую погрешность измерения геометрических параметров посредством реконструкции трехмерной сцены по серии изображений в условиях бесконтактного определения, обусловленную несовершенством метода измерений или упрощениями, допущенными при измерениях [3,4].

При этом разработанная модель процесса формирования изображений, выявляет соотношения между координатами точек сцены и их изображениями и позволяет определять параметры системы регистрации и трехмерной структуры сцены группы тепловыделяющей сборки (ТВС) [5]. ТВС ядерного реактора визуально может рассматриваться как «сота» из семи цилиндров, причём шесть из них находятся в вершинах правильного шестиугольника (позиции (1)-(6) на рис.1), а седьмой – в его геометрическом центре (позиция (0) на рис.1). Исследуемые объекты являются регулярной структурой и находятся в водной среде в строго заданном порядке. Стержни объекта условно обозначаются точками.

В модели, разработанной в среде Mathcad,использована видеокамера CDR 3223 Baxall, фокусное расстояние которой f=2,84 мм, размер матрицы 1/2", разрешение 752x582.

H- высота подвеса видеокамеры над сотой;

R- радиус соты;

D/2- радиус вращения видеокамеры;

f- фокусное расстояние объектива.

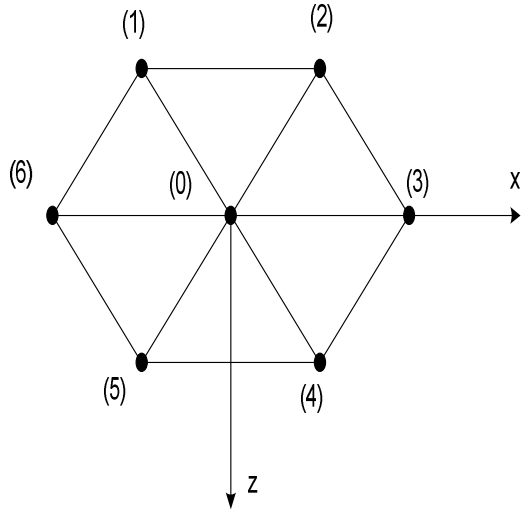


Рис. 1. Объект в виде правильного шестиугольника.

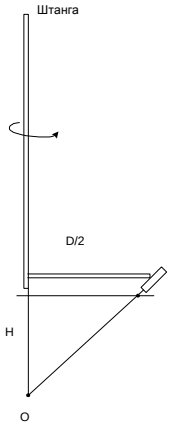


Рис. 2. Крепление видеокамеры.

Оптический центр видеокамеры располагается на окружности D/2, центром которой является ось штанги. В идеале предполагаем, что ось штанги является перпендикуляром к геометрическому центру шестиугольника (позиция (0)).

Высота расположения оптического центра над плоскостью стержней составляет H и определяется, исходя из охвата всех 7 стержней полем зрения видеокамеры. При этом оптическая ось видеокамеры также проходит через стержень (0).

В ходе разработки модели созданы:

1) Математическая модель объекта, позволяющая задавать координаты точек шестиугольника в глобальной системе координат (ГСК);

2) Модуль пересчета координат из ГСК в ССК с последующим смещением начала координат;

3) Модуль, реализующий проективную видеокамеру, позволяющую получить координаты в естественных единицах фотоприемника;

4) Модуль реконструкции трехмерных координат объектов ССК на основе координат их проекций в изображениях стереопары;

5) Модуль обратного пересчета координат из ССК в ГСК с последующим вычислением погрешности расчетов.

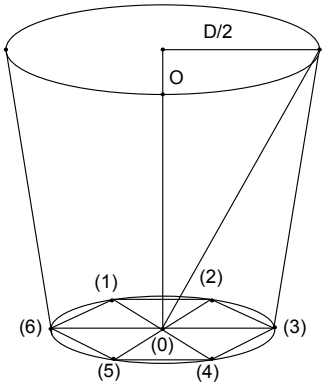


Рис. 3. Общая модель объекта.

Полученная математическая модель позволяет получить координаты точек в ССК и обратно пересчитать их в ГСК. Таким образом, данная модель позволяет определить методическую погрешность измерения геометрических параметров посредством реконструкции трехмерной сцены по серии изображений в условиях бесконтактного определения, обусловленную несовершенством метода измерений или упрощениями, допущенными при измерениях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сойфер В.А. Методы компьютерной обработки изображений/ Сойфер В.А. – М..: Физматгиз, 2001. - 784 с.

2. «Цифровая обработка изображений в информационных системах» Грузман И.С, Киричук В.С, Косых В.П., Перетягин Г.И., Спектор А.А.Учеб. пособие. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. -352 с.

3. Бесконтактное измерение геометрических размеров изделий прокатно-металлургического производства/Под ред. Балабаева С.Л., Зиброва В.А., Румянцева К.Е. / Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2004 – 156 с.

4. Лопатин, М. Л. Комплекс реконструкции трехмерных моделей объектов / М. Л. Лопатин, С. Л. Балабаев // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. - 2011. - С. 9-12

5. Балабаев С. Л., Радецкий В. Г., Румянцев К.Е. Телеметрический метод контроля разновысотности цилиндрических объектов. // Известия ЮФУ. Технические науки. 2008 -№3(80)-с. 94-110.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ИЗЛУЧАЮЩЕЙ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРЫ

С.А. Малыхина, В.А. Воронин

Южный федеральный университет,

Факультет электроники и приборостроения

e-mail: Prs.Sofi@mail.ru

В настоящее время получили широкое распространение акустические приборы для дистанционного исследования нижних слоев атмосферы с целью определения различных ее параметров [1]. Результаты исследования существенно за-

висят от существующих условий распространения звука в атмосфере [2] и от параметров излучающих систем. Причина различий результатов исследований заключается в высокой чувствительности распространяющегося звукового излучения в атмосфере к таким параметрам как скорость и направление ветра, температура, влажность, атмосферное давление и их изменения по трассе распространения волн с одной стороны и наличие таких характеристик излучающих систем как уровень боковых лепестков в характеристике направленности, зависимость параметров характеристики направленности от частоты излучаемых волн и параметров атмосферы [3].

Для устранения различий результатов исследований от параметров атмосферы применяют многочастотные системы. Однако традиционные антенные решетки, обычно применяемые в содарах, имеют существенные недостатки, такие как зависимость ширины характеристики направленности от частоты излучаемых сигналов, большие размеры активной поверхности на низких частотах при узких характеристиках направленности. Такие решетки невозможно установить на передвижных носителях, особенно на воздушных.

Новый класс излучателей – параметрические излучающие антенны – имеют существенные преимущества перед традиционными. В параметрических антеннах излучение ведется антеннами накачки на достаточно высоких частотах, а колебания рабочих частот возникают в среде за счет нелинейного взаимодействия волн накачки в канале распространения. В результате виртуальная антенна обладает такими характеристиками как малый уровень боковых лепестков (порядка - 50 дБ), широкий диапазон излучаемых частот (две и более октавы), узкую, не зависящую от частоты излучения характеристику направленности и малые габариты антенной системы, поскольку излучение ведется на частотах накачки. Однако недостатками такой виртуальной антенны являются сильная зависимость уровня излучаемых волн от частоты, и параметров взаимодействия в условиях изменяющейся атмосферы.

Рассмотрим влияние воздушных потоков на характеристики параметрической излучающей антенны.

В монографиях [4,5] рассмотрены вопросы взаимодействия акустических волн в канале распространения, построения излучающих параметрических антенн, их характеристики и сферы применения в гидроакустике. Там же показано, что в гидродинамическом потоке характеристики параметрической антенны меняются в зависимости от скорости и направления потока. Для анализа процесса нелинейного взаимодействия можно воспользоваться неоднородным волновым уравнением, в котором правая часть описывает нелинейное взаимодействие волн в виде суммы взаимодействий в стационарной среде и в среде с воздушными потоками.

$$\Delta P - \frac{1}{c_0^2}\frac{\partial^2 P}{\partial t^2} = -\frac{\varepsilon}{c_0^4 \rho_0}\frac{\partial^2 \left(P_0^2\right)}{\partial t^2} - \frac{2\varepsilon}{c_0^4 \rho_0} U \nabla \frac{\partial \left(P_0^2\right)}{\partial t} \quad , \qquad (1)$$

В выражении (1) приняты следующие обозначения: **U** - скорость потока ось которого расположена под углом к направлению распространения акустических волн; **ε**- нелинейный параметр; **P** - звуковое давление; **z** - координата вдоль распространения волны; $\mathbf{P_0}$ - звуковое давление волн накачки; $\mathbf{c_0}$ и $\boldsymbol{\rho_0}$ - скорость звука и плотность среды; $\left(\frac{\partial}{\partial t} + (U, \nabla)\right)$ - конвективная производная.

Решение уравнения (1) ведется с использованием борновского приближения, которое в данном случае сводится к пренебрежению рассеянием волн накачки на градиенте плотности воздуха, обусловленной наличием градиента давления, и сжимаемостью воздуха. В этом приближении рассеянное звуковое поле можно представить в виде двух составляющих, она из которых описывает снос волны, а вторая рассеянное поле, такая интерпретация составляющих звукового давления возможна на основе анализа направления их распространения.

Исследования, проведенные методом численного моделирования показывают, что эффективность процесса нелинейного взаимодействия в среде с потоком увеличивается. Зависимости имеют характерный для взаимодействия волн в ограниченных пучках вид – нарастание амплитуды добавки в ближней зоне антенны накачки за счет преобладания процессов генерации волн над остальными процессами, стабилизация в переходной зоне за счет конкуренции процессов генерации и дифракции и спадание в дальней зоне за счет преобладания процессов дифракции и затухания. Необходимо отметить, что фазы добавок к полю за счет потока воздуха вблизи поверхности антенны накачки различны. Так добавка за счет поперечной составляющей потока имеет одинаковую начальную фазу с волной разностной частоты, генерируемой в однородной среде, а фаза добавки за счет продольной составляющей потока отличается на $\pi/2$, поэтому суммарная добавка имеет амплитуду меньшую, чем суммы амплитуд добавок. Скорость звука и затухание волн накачки в средах с потоком и без различаются незначительно. Следует ожидать, что неоднородности в виде потоков не окажут существенного влияния на характеристику направленности параметрической антенны, так как не изменяется длина зоны взаимодействия волн накачки.

Таким образом, наличие неоднородностей в среде ведет к изменению параметров среды и параметров процесса нелинейного взаимодействия волн накачки с акустическими полями и полями другой природы (пример – взаимодействие волн в однородной среде и среде с потоком воздуха). Разработанный единый подход к решению задачи нелинейного взаимодействия позволяет получить необходимые для анализа зависимости в каждом конкретном случае. Показано, что применение такого подхода приводит как к результатам, полученным другими методами, так и к оригинальным решениям, как в случае с воздушным потоком.

Библиографический список.

1. Kfllistratova M.A., Kouznetsov R.D. Low-level jets in the Moscow region in summer and winter o,serve3d with a sodar network. - bound.-Layer Meteor. 143, 2012, p. 159 – 175.

2. Красненко Н.П. Приземное распространение звуковых волн в атмосфере. Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2013. № 2 (28). С. 86-94

3. Красненко Н.П. Методы и средства дистанционного акустического зондирования атмосферы. Методы и устройства передачи и обработки информации. 2009. № 11. С. 143-154

4. В.А.Воронин, В.П. Кузнецов, Б.Г.Мордвинов, С.П.Тарасов, В.И. Тимошенко. Нелинейные и параметрические процессы в акустике океана. – Ростиздат. Ростов-на-Дону. 2007. – 448 с.

5. В.А. Воронин, С.П.Тарасов, В.И. Тимошенко. Гидроакустические параметрические системы. – Ростов-на-Дону: Ростиздат. 2004. – 400 с.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОЛЬПОСКОПИИ

Г.И. Михайлов и Р.К. Обухов
Инженерно-технологическая академия ЮФУ egf@tsure.ru

Современная медицина широко использует достижения науки и техники при диагностировании и лечении различного вида заболеваний. В частности, в гинекологии для диагностирования предраковых и раковых заболеваний используется прибор под названием кольпоскоп. Фактически, он представляет собой длиннофокусный микроскоп, с помощью которого можно наблюдать на расстоянии порядка 20-30см поверхности многослойного плоского и цилиндрического эпителия. В простейшем случае, кольпоскоп позволяет только визуально наблюдать исследуемые поверхности. Более дорогие аппараты позволяют делать снимки, которые впоследствии заносятся в протокол исследования конкретного пациента. Но стоимость таких аппаратов находится в пределах от 130 до 700 тысяч рублей. Нашей задачей явилась доработка недорогого кольпоскопа с целью повышения качества кольпоскопических исследований при минимальных затратах на приобретение оборудования.

За основу нашей работы был взят кольпоскоп КС-013дМ из низкой ценовой категории (83000 рублей). Данный кольпоскоп комплектуется штатной медицинской видеокамерой с разрешением 470 твл и аналоговым выходом. Эта камера предусматривает, как и в других видах кольпоскопа, либо установку вместо окуляра (в бинокулярной системе) либо встраивается отдельно (в тринокулярной системе). Оказалось, что при применении в бинокулярной системе видеокамера оптически не согласована с кольпоскопом. При выводе изображения на монитор оно располагается на экране в центре чёрного квадрата в виде светлого круглого пятна. Попытки растянуть (увеличить) это изображение на все поле квадрата с помощью программных методов привели к сильной потере качества. Так что ни о какой диагностике с такой видеокамерой не может быть и речи. Более-менее приемлемое качество изображения даёт тринокулярная система, но стоимость её составляет уже более 100 тысяч рублей. Выход из положения был найден с применением видеоокуляра, разработанного для микроскопов, используемых в биологических и медицинских целях DCM310, с разрешением 3Мп. Данный видеоокуляр устанавливается уже вместо штатного окуляра. Изображение, получаемое с доработанного таким образом кольпоскопа (83000 рублей) по качеству не уступает таким дорогостоящим аппаратам, как «Олимпус», стоимостью 570000 рублей.

Кроме того, для удобства работы врача-гинеколога было установлено два монитора: один, недалеко от пациента, служит для наведения на резкость кольпоскопа и производства фотосъемки, другой – как обычно, на рабочем столе. К неудобствам доработанной таким образом системы следует отнести лишь то, что доктору приходится тратить значительное время, чтобы отдельно сохранять снимки, вставлять их в протокол и подгонять по размеру, что ведёт к значительной потере времени.

Для того чтобы облегчить процесс создания протокола, нами была разработана программа, которая позволяет в 5 нажатий на клавиатуре создать оптимизированный протокол, на который уже автоматически помещаются фотографии и остаётся только внести некоторые изменения в текст по усмотрению врача для конкретного пациента.

Для создания программы была выбрана среда разработки Delphi 7, так как именно она отвечает всем требованиям разрабатываемой программы: обладает высоким быстродействием и большими возможностями работы с изображениями ,а также широкими возможностями для создания удобного интерфейса. Отметим некоторые ее особенности:

- программа в установленном виде занимает совсем немного памяти, всего 27 МБ на жёстком диске. Хотелось бы отметить её быстродействие, ведь она работает даже со встроенными в процессор видеокартами с достаточно большими разрешениями (вплоть до 2048*1536п);

-имеет простой и понятный интерфейс, так что разобраться с ней не составит труда, даже начинающему пользователю;

- обнаруживает и работает с любыми типами видеокамер (будь то аналоговое или цифровое устройство).

- имеет ряд дополнительных настроек, позволяющих улучшить качество получаемого изображения(яркость, контрастность, баланс белого).

Результатом выполненной научной работы явилась доработка относительно недорогого кольпоскопа, существенно улучшающая его характеристики, ставящие его в один ряд с дорогостоящими аппаратами высокого класса с несравнимо более простым в обращении программным обеспечением, которое позволяет быстро и качественно создавать протоколы кольпосколического исследования. Благодаря этому и при использовании запараллеленных мониторов, а также беспроводной мышки появиляется возможность проведения диагностирования одним врачом-гинекологом, даже без помощи медицинской сестры.

Библиографический список

1. Флёнов М.Е. Библия программиста Delphi. - Санкт-Петербург: БХВ - Петербург. 2008, – 880с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА ДАННЫХ МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА

Г.И. Михайлов и Р.К. Обухов

Инженерно-технологическая академия ЮФУ egf@tsure.ru

После разработки нами программного обеспечения (ПО) для кольпоскопии возник вопрос расширения его функционала в сторону увеличения охвата различных областей медицины.

Нашей задачей явилось создание унифицированной базы данных, в которой хранилась бы вся необходимая для врачей информация об их пациентах.

Сделали мы это следующим образом: создали несколько различных разделов, используя среду программирования Delphi и средства MySQL (для каждой из взятых нами произвольно областей медицины: УЗИ, гинекология и терапия), которые могут настраиваться каждым врачом индивидуально под проводимые им процедуры и исследования. Далее, создали глобальную базу данных, объединяющую всю информацию о всех медицинских процедурах и исследованиях, связанных с конкретными пациентами.

Рассмотрим подробнее работу нашей системы на примере отдельной поликлиники. Пациент приходит с жалобой к врачу и тот отправляет его на исследования, пройдя которые, пациент возвращается обратно. А у врача уже есть вся не-

обходимая информация для постановки диагноза и назначения соответствующего лечения. Как это происходит? Всё дело в том, что у каждого врача-специалиста установлено разработанное нами ПО и при их посещении пациентом вся информация о процедуре или исследовании была записана в соответствующие базы данных, которые посредством проводной/беспроводной связи соединены в одну глобальную, которую и просматривает врач.

Таким образом, наша программа оптимизирует обмен информацией между врачами-специалистами и, соответственно, сокращает затраты времени на постановку диагноза и назначения соответствующего лечения. Исключается также потеря информации при утере пациентом или медперсоналом медицинской карты.

Библиографический список

1. Флёнов М.Е. Библия программиста Delphi. - Санкт-Петербург: БХВ - Петербург. 2008, – 880с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ШУМОВЫХ ПАРАМЕТРОВ НЕМТ-ТРАНЕЗИСТОРОВ

А.В. Морозов
Руководитель доц. Осадчий Е.Н.
Инженерно-технологическая академия
Южного федерального университета
ФЭП, Каф.РТЭ, гр. Э-30
sanja-28.77@mail.ru

Важнейшими вопросами при разработке транзисторных СВЧ-устройств являются моделирование схем и моделирование параметров СВЧ-транзисторов [1]. Методы моделирования реализованы в таких системах проектирования СВЧ устройств, как Microwave Harmonica, Microwave Explorer, Success, Serenada, Libra, Microwave Office [2].

Для моделирования сигналов и шумов в НЕМТ используем метод моделирования шумовых волн, описанный в [3].

Шумовая модель представляется в виде каскадной схемы из двух НЕМТ, заключенных в сеть, моделирующую паразитные сигналы. Каждый внутренний НЕМТ представляет собой линейный шумящий четырехполюсник, моделью которого может служить нешумящий четырехполюсник, характеризуемый переходными параметрами матрицы рассеяния Т, с двумя волновыми источниками шума $a_{ш}$ и $b_{ш}$ на входе.

В начале, на основании измерений параметров рассеивания определяются элементы эквивалентной схемы. Начальные значения выбираются из диапазона типичных значений для НЕМТ. Выбор начальных значений очень важен, так как эквивалентная схема содержит большое число независимых элементов. После этого подключаются оставшиеся паразитные элементы. В результате, получаем параметры рассеивания и шумовые параметры всей схемы в заданном частотном диапазоне. Далее проводится оптимизация для достижения максимального соответствия между параметрами моделирования и параметрами шума с одной стороны, и опорными параметрами, полученными в результате измерений, с другой.

Таким образом, определяются все элементы модели и шесть эквивалентных шумовых температур.

1. Pospieszalski M.W. // IEEE Trans. 1989. V. MTT-37. № 9. P. 1340.
2. Schoon M. // IEEE Trans. 1994. V. MTT-42. № 2. P. 243.
3. Маркович В.В., Пронич О.Р. Моделирование шумов в полевом транзисторе с барьером Шотки с двойным затвором на основе температур шумовых волн. Радиотехника и электроника. Т. 49, № 10, 2004. С. 1276-1280.

ПОВЫШЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ БИОМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ

О.А. Мышанская
Инженерно-технологическая академия ЮФУ,Таганрог
olga_myshanskaya@mail.ru

Развитие современной медицинской науки открывает перед людьми огромные перспективы в решении вопросов и проблем, которые ещё недавно казались неразрешимыми. Достижения в области биомедицинских технологий ставят человечество на новый уровень развития.

Однако процесс осуществления доступности данных технологий для населения является сложной задачей. В отличие от зарубежных стран, в нашей стране разработка и внедрение биомедицинских технологий в значительной мере сдерживается[1].На это влияет ряд причин:

- страх и опасения со стороны населения перед новыми технологиями и последующим после их применения результатом;
- биомедицинские технологии дорогостоящие, применяются с помощью качественно точного и современного оборудования, что является финансовой проблемой для экономики государства;
- в настоящее время нет четко сформулированной и закрепленной нормативной базы, которая подкрепляла бы и защищала работу с помощью биомедицинских технологий, в связи с этим присутствует риск при применении данных технологий на населении;
- недостаточно квалифицированного рабочего персонала в сфере биомедицинских технологий.

В настоящее время порядок разработки и применения биомедицинских технологий косвенно регулируется:

-Приказом Минздрава РФ «Об организации выдачи разрешений на применение медицинских технологий»;

-Приказом Минздрава РФ «О развитии клеточных технологий в Российской Федерации»;

-Временной инструкцией о порядке исследований в области клеточных технологий и их использования в учреждениях здравоохранения;

-Приказом МЗ РФ «О создании Экспертного Совета по рассмотрению научных исследований в области развития клеточных технологий и внедрению их в практическое здравоохранение»;

-Кодексом врачебной этики;

-Этическим кодексом Российского врача.

Но чтобы сделать биомедицинские технологии всеобще распространенным и доступным инструментом поддержания здоровья, необходимо разработать и применить ряд мер:

- привлекать крупных инвесторов для обеспечения российской медицины качественно новым современным оборудованием, с помощью которого можно применять биомедицинские исследования;

- проводить для населения бесплатное добровольное участие в применении биомедицинских технологий, чтобы они на собственном опыте смогли увидеть результат и оценить его;

- информировать чаще население с помощью СМИ о том, насколько глобальным открытием являются биомедицинские технологии и насколько способны помочь в решении многочисленных проблем со здоровьем. Данная мера сможет не только внушить доверие населению к этим технологиям, но и, возможно, будет способствовать привлечению добровольных инвесторов.

Все эти меры могут помочь в решении экономического вопроса о применении биомедицинских технологий и сделать их доступными для населения.

Большим достижение считается медицинский центр в Ростове-на-Дону- «Центр репродукции человека и ЭКО», который в своей деятельности применяет уникальную FISH-диагностику и специальное оборудование[2].

FISH-диагностика- это молекулярный метод, позволяющий исследовать гены в их природном положении, выявить хромосомные аномалии[1].

Преимущества:

1)позволяет исследовать клетки крови и костного мозга в том виде, в каком они находятся в данный момент, не переводя их в особую фазу деления, которая необходима для классических методов исследования хромосомных аномалий;

2)высокая разрешающая способность (на препаратах можно выявлять те хромосомные нарушения, которые не видны в обычный световой микроскоп) и, как следствие, точность исследований;

3)позволяет выявить несколько аномальных клеток среди тысяч клеток с нормальным генотипом.

«Центр репродукции человека и ЭКО» уже доказал на практике позитивное действие биомедицинских технологий, но лечение в этом медицинском учреждении могут позволить себе только достаточно состоятельные граждане. Это ещё раз говорит о том, что необходимо урегулировать на уровне государства данный вопрос.

Биомедицинские технологии являются настоящим спасением в решении многих медицинских задач, необходимо лишь урегулировать их правовое закрепление, охрану и защиту прав человека, механизму применения, а также решить финансовый вопрос. На наш взгляд, после решения всех этих задач, результат оправдает ожидания и приведет человечество к новому этапу экономического развития.

Литература:

1)О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности: Федеральный закон от 5 июля 1996 г. № 86-ФЗ // Рос.газ. 2006.

2) http://www.vrt-rostov.ru/ (http://www.vrt-rostov.ru/)

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К МОДЕЛИРОВАНИЮ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Ю.В. Никулина, Л.А. Гинис
Южный федеральный университет, yuliashved@rambler.ru

Широкое использование математических моделей является важным направлением совершенствования экономического анализа. Конкретизация данных или представление их в виде математической модели помогает выбрать наименее трудоемкий путь решения, повышает эффективность анализа.

Самыми существенными моментами при постановке и решении экономических задачах в виде математической модели являются: адекватность экономико-математической модели действительности; анализ закономерностей, соответствующих данному процессу; определение методов, с помощью которых можно решить задачу; анализ полученных результатов или подведение итога. Для постановки задачи принятия решения необходимо выполнить два условия: наличие выбора; выбор варианта по определенному принципу.

В экономической теории используются, главным образом, модели двух типов: оптимизационные и равновесные.

Оптимизационные модели используются при анализе поведения отдельных экономических агентов (потребителей, производителей и т.д.) для нахождения оптимальных величин. В этих моделях используются предельные показатели: предельная полезность, предельный продукт, предельный доход, предельные издержки и т.п. Данный анализ принято называть маржинализмом.

Модели рыночного равновесия используются при исследовании взаимоотношений между экономическими агентами. При анализе предполагается, что система находится в равновесии, если взаимодействующие силы сбалансированы и отсутствует внутренний импульс к нарушению равновесия. Модель равновесия между спросом и предложением является основой микроэкономического анализа рынка [2].

Хорошая экономическая модель обладает рядом свойств: она не перегружена деталями, содержащейся в ней информации должно быть не больше, чем необходимо для решения поставленной задачи; посылки и допущения модели содержательны и реалистичны; есть возможность собрать информацию, соответствующую условиям модели; модель позволяет объяснить и предсказать реально наблюдаемые экономические явления.

Модели строятся для нормативного и позитивного анализа. Позитивный анализ устанавливает причины и следствия экономических явлений, не давая им оценки. Такой анализ отвечает на вопросы типа: «Что и почему происходит в экономике сегодня?», «Что будет, если?..» Напротив, нормативный анализ содержит оценку желательности тех или иных последствий. Круг его вопросов: «Что надо сделать, чтобы?..» Нормативный анализ содержит, следовательно, рекомендательную часть. Между двумя этими видами анализа существует тесная взаимосвязь: нормативные утверждения влияют на выбор предмета позитивного анализа, тогда как результаты последнего облегчают достижение нормативных целей [5].

Опыт государственного регулирования различных отраслей народного хозяйства (в том числе и социальной сферы) свидетельствует о том, что оно должно основываться на системном научном планировании и прогнозировании, которое

позволяет на базе полученной информации о прошлом и настоящем состоянии экономики предположить альтернативные пути ее развития в предстоящем периоде.

В настоящее время выделяют методы экспертного оценивания, логические методы моделирования и прогнозирования, методы межотраслевого баланса, математические, эконометрические и имитационные методы моделирования.

Экспертные методы базируются на информации, которую поставляют специалисты-эксперты в процессе систематизированных процедур выявления и обобщения мнения. Экспертные методы прогнозирования хорошо себя зарекомендовали в случаях, когда невозможно учесть влияние многих факторов из-за значительной сложности объекта прогнозирования, при наличии высокой степени неопределенности информации, имеющейся в прогностической базе, или вовсе при отсутствии информации об объекте прогнозирования.

К экспертным методам можно отнести методы круглого стола или комиссий, коллективной генерации идей, или мозгового штурма, Дельфи, экспертно-классификационный метод и некоторые другие [4].

Среди логических методов наибольшее распространение получили два метода: метод исторических аналогий и метод разработки сценариев.

Метод исторических аналогий эффективен при определении путей развития на основе построения аналогии с образцами, уже имевшими место в истории. Этот метод вряд ли стоит применять в условиях нестабильной экономической ситуации.

Метод разработки сценариев развития, который объединяет качественные и количественные подходы в настоящее время может эффективно использоваться.

Сценарий - это модель будущего, в которой описывается возможный ход событий с указанием вероятностей их реализации. Как правило, составляется несколько альтернативных вариантов сценариев. Использование метода сценарного анализа в чистом виде, без компьютерного анализа, имеет один очень большой недостаток - результаты тех или иных предложенных сценариев развития прогнозируются и оцениваются экспертом, что вносит субъективизм в сценарии.

Поэтому перспективным развитием этого метода в последнее время становится его использование в сочетании с такими методами как математическое и имитационное моделирование, что позволяет оценить результат предложенной последовательности действий и событий с помощью соответствующих моделей [3].

Наиболее простым видом среди математических моделей прогнозирования являются трендовые модели, в которых подбирается аппроксимирующая функция исходя из лучшего совпадения с имеющимися данными. Трендовая модель описывает изменение прогнозируемого или анализируемого показателя только в зависимости от времени. Однако этот подход не учитывает возможных изменений причинно-следственных связей между параметрами модели. Поэтому он может применяться только для прогнозирования на сравнительно небольшой срок.

Одним из важнейших инструментов анализа и прогноза социально-экономических систем является метод эконометрического моделирования, который наиболее эффективен в случае систем с устойчивыми, стабильными тенденциями развития. В общем случае эконометрическая модель представляет собой систему регрессионных уравнений и тождеств.

Современные методы социально-эконометрического прогноза позволяют построить развернутую систему структурных уравнений и рассмотреть их в целом как модель социально-экономической системы [1].

Сложные системы, к которым относятся системы социальной сферы, характеризуются наличием огромного количества цепей обратной связи. Изменение состояний происходит не непосредственно под влиянием одного или нескольких процессов, не тотчас же, а с некоторой отсрочкой. Это не позволяют применить для исследования хорошо развитый аналитический аппарат современной математики, который более приспособлен для исследования именно линейных зависимостей, присущих простым системам.

Поэтому на первый план выходит динамическое компьютерное моделирование, предполагающее автоматизацию процесса на базе современных информационных технологий. Имитационное моделирование является одним из наиболее мощных инструментов, используемых для анализа и синтеза сложных систем. Имитационные модели могут учитывать и неформализованные связи и характеристики прогнозируемой системы, поэтому они способны наиболее адекватно отобразить ее развитие.

Обобщая вышесказанное, отметим, что распространенная практика прогнозно-аналитической деятельности в экономических моделях, к сожалению, не позволяет получить сбалансированный прогноз по всему множеству социальных решений и экономических показателей. Поэтому предлагается использовать комплекс моделей на основе метода имитационного моделирования, как системообразующего метода принятия решений при моделировании и исследовании социально-экономических систем с целью выработки оптимального управленческого решения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бывшев В.А., "Эконометрика", М.: Финансы и статистика, 2008.- 257с.
2. Бабешко Л.О., "Основы эконометрического моделирования", М.: КомКнига, 2008.- 309с.
3. Гринева Н.В., Экономико-математическое моделирование микроэкономических процессов, М.: Финакадемия, 2008.- 421с.
4. Лабскер Л.Г. "Теория критериев оптимальности и экономические решения", М.: КноРус, 2008.- 334с.
5. Трегуб И.В. "Математические модели динамики экономических систем", М.: Финакадемия, 2009.- 291с.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЯ

Н.С. Писклова, О.Н. Морозова
Южный федеральный университет, onmorozova@sfedu.ru

В красивых сказках и легендах выражена извечная мечта людей о средствах быстрого передвижения. Вспомним сказочные сапоги-самоходы. Но народ не только мечтал, он искал, изобретал чудесные машины для преодоления пространства. Но не сразу автомобиль стал таким, каким как мы его знаем сейчас – с элегантным кузовом, мягкими сиденьями, эластичными рессорами и мощным

двигателем. Много умельцев ломало голову над его созданием и совершенствованием.

Задолго до появления автомобиля люди уже изобретали разнообразные самодвижущиеся экипажи. Причем многие модели были не только действующими, но и весьма эффективными.

К примеру, рассказывает в книге «История автомобиля» А. Моравский, еще в середине IV века до н.э. для Дионисия младшего, тирана Сиракуского, был построен некий «Гамаксион» – машина, передвигавшаяся с помощью мускульной силы человека. Как уверяют предания, «Гамаксион» успешно состязался с конными колесницами. Деметрий Фалернский 308 году до н.э. соорудил трехколесную повозку, где в качестве двигателя использовалось беличье колесо. Вместо белки в колесе, естественно перебирал ногами человек. Мускулоходный экипаж имелся и у римского императора Коммода (176–192 гг. н.э.). В триумфальных шествиях римляне использовали также педальные колесницы (педали вертели, разумеется, рабы).

Популярными тогда были и пневмомобили – машины, работающие на сжатом воздухе. Первую из них англичанин Ман построил еще в 1823 году, но широкое распространение пневмомобили получили лишь на исходе столетия, когда появились баллоны высокого давления для сжатого воздуха. Пневмогрузовики и пневмокары в немалых количествах строили в Великобритании, Франции, США. Слово «автомобиль» означает «самодвижущийся» – сам от латинского – движущийся». В наше время автомобиль – самое распространенное средство механического транспорта. В России в в ряду имен изобретателей одним из первых должен быть назван дворцовый крестьянин из Казанской губернии Леонтий Лукьянович Шамшуренков (1687–1758), в 1752 г. создавший четырехколесный экипаж, приводившийся в движение мускульной силой двух человек. Интенсивные поиски новых видов транспорта велись в более развитых странах Запада.

Русский механик-самоучка Иван Петрович Кулибин (1735–1818) еще в 1791 г. изготовил педальную повозку-самокатку. В ней он использовал маховое колесо, коробку скоростей, подшипники качения, тормоза, рулевой механизм. Таким образом, повозка Кулибина, приводившаяся в движение человеком, стоявшим на запятках, содержала в себе ряд новых технических усовершенствований, впервые применявшихся в истории техники.

Практическое, применение автомобиля как транспортного средства начинается с появлением принципиально более простого, компактного и экономичного двигателя внутреннего сгорания (ДВС).

Опыты по созданию автомобилей, паромобилей и электромобилей проходили в разных странах в разных масштабах. Нельзя не отметить, что уже в 1899 г. русский инженер И.В. Романов разработал оригинальную конструкцию электробуса. И хотя в это время направление развития безрельсового сухопутного транспорта окончательно не определилось, а будущие автомобили еще

занимали весьма скромное место в ряду с электро- и паромобилями, промышленное производство безрельсовых транспортных средств (БТС) неуклонно росло, а главное – повышалась экономическая потребность в них, особенно в таких территориально обширных странах как Россия и США.

Слово «автомобиль» означает «самодвижущийся» (от греческого autos – сам и латинского mobilis-движущийся). В наше время автомобиль – самое рас-

пространенное средство механического транспорта. Во всем мире насчитывается более 300 млн. автомобилей.

Первые попытки создать самодвижущуюся повозку были сделаны еще два века назад.

Воспоминания ветеранов автомобилизма дают яркую, реальную и фактическую картину тех далеких времен, когда лишь зарождалась перспективная отрасль – автомобильный транспорт. Вместе с тем фрагментальные очерки не позволяют составить целостного образа, требуются тщательные научные исследования, подтвержденные проверенными и сопоставленными статистическими данными. Лишь анализ богатейших архивных материалов и публикаций (подчас противоречивых) является первоосновой изложения начальных шагов автомобильного транспорта.

В данной работе была проделана попытка изучить и обобщить различные источники литературы и на основе всего этого составить свое мнение об этапах возникновения автотранспорта начиная с древности и заканчивая XXI в.

ПРИНЦИПЫ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

К.В. Полшкова, Е.Ю. Косенко
Инженерно-технологическая академия
Южного федерального университета в г. Таганроге
k.polshkova@gmail.com

Эффективность использования энергетических ресурсов на предприятии влияет на рентабельность его работы, являясь одним из рычагов управления его конкурентоспособностью. Несмотря на очевидность этого факта, на сегодняшнем этапе в инфраструктуру управления большинства предприятий не входят средства эффективного учета и управления потреблением энергоресурсов.

Основной целью создания автоматизированных систем контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭ) является снижение существенной составляющей расходов на электроэнергию в себестоимости выпускаемой продукции, что достигается благодаря возможности гибкого маневрирования существующими региональными тарифами на электроэнергию [1]. АСКУЭ промышленного предприятия, позволяют произвести предварительный анализ энергопотребления промышленного предприятия, выдать рекомендации по выбору тарифной системы, а также обеспечивают оперативный сбор и учет текущего состояния электропотребления предприятия. Следовательно, говоря об управлении энергопотреблением промышленного предприятия можно утверждать, что эта тематика исследований является актуальной и практически востребованной.

Немаловажную роль в принципах управления электропотреблением также играет наличие дифференцированного тарифа на электроэнергию по часам суток и типам суток.

Этот тариф предусматривает плату за электроэнергию, учтенную приборами учета, но при разных дифференцированных ставках.

Обычно предусматриваются три ставки [2]:

1. За электроэнергию, потребляемую в часы утреннего и вечернего максимумов энергосистем B_1;

2. За электроэнергию, потребляемую в часы полупиковой нагрузки B_2;

3. За электроэнергию, потребляемую в часы ночного провала графика нагрузки B_3.

При этом $B_1 > B_2 > B_3$. В этом случае плата за электроэнергию составит (руб. кВт·ч):

$$C_w = B_1W_1 + B_2W_2 + B_3W_3, \quad (1)$$

где W_1 – энергия, потребляемая в часы максимума нагрузки ($Пик_1$ и $Пик_2$); W_2 – энергия, потребляемая в часы полупиковой зоны; W_3 – энергия, потребляемая в часы ночного провала графика нагрузки энергосистемы;

При этом общее потребление определяется как:

$$W = W_1 + W_2 + W_3. \quad (2)$$

Средняя стоимость 1 кВт/ч при дифференцированном тарифе по зонам суток составит (руб.):

$$B_w = C_w/W = (B_1W_1 + B_2W_2 + B_3W_3)/W. \quad (3)$$

Из вышесказанного вытекает, что управление энергопотреблением как на предприятии, так и в энергосистеме должно быть направлено на соблюдение заданных значений максимума мощности нагрузки (например, получасового), лимитов потребления энергии за определенные периоды (сутки, месяц, квартал), а также минимизацию денежных затрат путем учета дифференциации тарифа.

Переход к рыночным принципам взаимоотношений между потребителями электроэнергии и энергосистемой повышает требования к точности прогнозирования электропотребления, как для отдельных предприятий, так и для энергосистемы и ответственность за решения, принятые на основе результатов прогнозирования.

Цель прогноза для энергосистемы состоит в оценке ожидаемого графика изменений мощности потребителей (спроса) и величины потребления электроэнергии для планирования режимов работы энергосистемы и входящих в нее электростанций, а также планирования запасов топлива. Цель прогноза для промышленных предприятий – оценка графика мощности при оптимизации и оперативном управлении электропотреблением, прогноз заявляемого максимума и расходов электроэнергии при формировании заявок и договора с энергоснабжающей организацией на поставку электроэнергии; планирование потребности в электроэнергии и других энергоносителей по планам и прогнозам выпуска продукции.

В зависимости от сроков упреждения прогнозы делятся на оперативные (on-line) и неоперативные (off-line). В соответствии со сложившейся терминологией в литературе по прогнозированию и управлению в энергетике, принята следующая классификация интервалов прогнозирования [3]:

– оперативный прогноз – от нескольких минут до нескольких часов в пределах текущих суток;

– краткосрочный – от одних до десяти суток (суточные графики мощности P(t) или суточные расходы электроэнергии W(t));

– долгосрочный текущий – от одного до нескольких месяцев, кварталов и до года;

– долгосрочный годовой – от одного года до пяти лет;

– перспективный – на пять лет и более.

Методы прогнозирования подразделяются на статистические и вероятностные. Статистическое моделирование применяется для оперативного прогноза, который используется для диспетчерского управления режимами электропотребления предприятия.

Вероятностное моделирование применяется для долгосрочного прогноза. Долгосрочный прогноз используют при заключении договора с энергоснабжающей организацией в части юридически-правовых и технико-экономических аспектов и для планирования затрат (лимитов) на обеспечение электроснабжения внутризаводских потребителей.

Структурные изменения в экономике по-разному протекают в различных регионах, что, соответственно, отражается на структуре и динамике электропотребления (ЭП) в энергосистеме. Поэтому важной задачей является исследование принципов эффективного управления энергопотребление промышленного предприятия. При этом не снимаются с повестки дня разработки новых методов и прогнозных моделей, позволяющие учитывать многообразие параметров, влияющих на ЭП, особенно в переходный период в условиях структурных изменений в промышленности, нестабильности экономики и, соответственно, неполноты информации о тенденциях в спросе на электроэнергию по группам потребителей. Именно данные выводы позволяют сформулировать направления дальнейшего исследования.

Библиографический список

1. Степанова В.Ю., Полшкова К.В. Исследование методов учета энергопотребления промышленного предприятия (тезисы доклада). Сборник трудов VIII Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Информационные технологии, системный анализ и управление». – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ,2010.

2. Полшкова К.В., Косенко Е.Ю. Задача адаптации прогнозных методов электропотребления (статья). Сборник трудов X Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Информационные технологии, системный анализ и управление» – Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2012 – Т.2. – 284 с., с. 237 – 241.

3. Седов А.В., Надтока И.И. Системы контроля, распознавания и прогнозирования электропотребления: модели, методы, алгоритмы и средства. – Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та,2002. –320 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ С ПОМОЩЬЮ АТОМНОЙ СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ

В.В. Полякова, В.О. Агеев

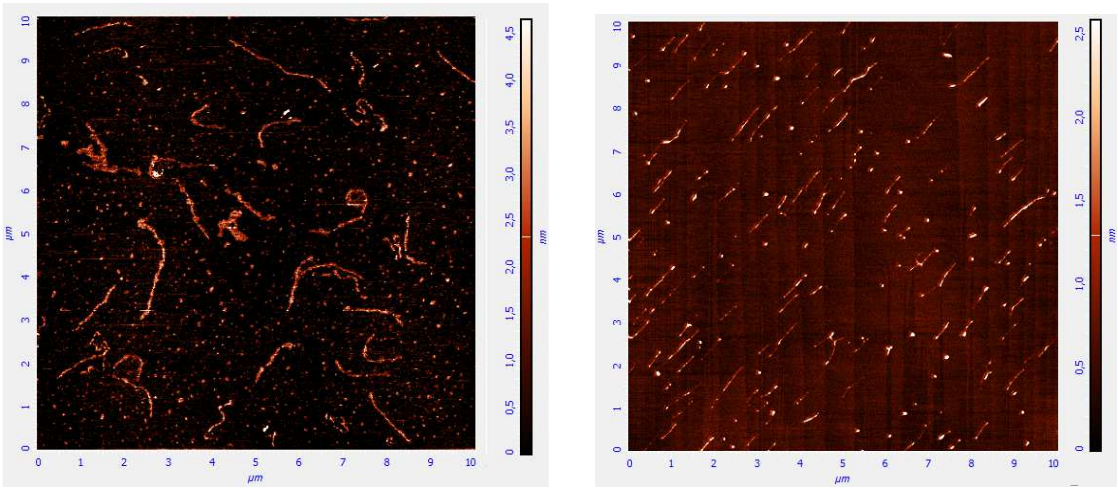
Южный федеральный университет, vik5702935@yandex.ru

Исследование биологических объектов является одним из перспективных направлений в нанотехнологии. Но для применения биологических объектов необходимо детальное изучение их структуры и свойств. Исследование биологических объектов на обычном, оптическом микроскопе затруднено, поскольку биологические объекты, находящиеся на поверхности предметного стекла имеют почти такой же показатель преломления.

В данной работе мы рассматриваем возможность использования нанолаборатории Интегра-Вита (компания НТ-МДТ, Москва) для исследования БИО объектов, как один из способов решения проблем, возникающих при исследовании биологических структур с помощью обычного микроскопа на нано уровне.

В работе исследовалась дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) которая, как известно, обеспечивает хранение генетической информации, а также содержит информацию о структуре различных видов рибонуклеиновой кислоты (РНК) и белков. Однако нас интересовали не биологические свойства макромолекул, а их способность к самоорганизации, при взаимодействии с различными химическими реагентами.

На рисунке 1 приведены АСМ изображения структур ДНК полученные в полуконтактном режиме.



а б

Рисунок 1 сканы ДНК
а) с добавлением Mg; б) с добавлением LiCl

Как видно из рисунка добавление Mg или LiCl вызывает изменение упорядоченности цепочек ДНК. Это говорит о возможности управления процессом ориентации и позиционирования макромолекул, что особенно важно при разработке и построении гибридных структур микро- и наносистем.

МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Е.А. Попкова, А.Н. Целых
Южный федеральный университет, ant@sfedu.ru

Существенную роль на развитие мобильной аналитики оказывает демография: все больше пользователей внутри компаний знакомы с мобильными устройствами и интернетом продолжительное время.

По данным исследования Dresner Advisory Services для MicroStrategy [1] за 2012 год, с 2010 по 2012 годы роль мобильной аналитики возросла в разы. Так, количество участников исследования, уверенных в исключительной важности мобильных инструментов анализа выросло с 52% до 61%.

На разных вертикальных рынках проникновение мобильной аналитики происходит неравномерно. Максимальную значимость мобильной бизнес-информатики (mobile BI) придают ритейлеры и прочие торговые компании, именно в этой индустрии уже существует множество позитивных примеров внедрения мобильных инструментов анализа. Достаточно низкий приоритет у мобильной аналитики, напротив, в госсекторе, хотя и здесь присутствует удачный опыт.

Большинство участников исследования отметили уровень проникновения мобильной аналитики в своих организациях на уровне 10%, Но здесь нужно отметить, что в 2010 году у большинства этот показатель стремился к нулю.

В исследовании также рассматривались 25 ключевых вендоров BI, предлагающих решения мобильной аналитики. Результаты анализа этих систем представлены на рис.1, где из максимальных 36,5 баллов наиболее высокий результат показали MicroStrategy, Yellowfin, SAP и QlikTech.

По данным исследовательской компании Ovum [2] на январь 2013 года, наиболее функциональные BI решения на рынке предлагают компании MicroStrategy, Information Builders и Yellowfin, тогда как мега-вендоры вроде SAP представляют наилучшие мобильные аналитические системы для iOS-устройств.

Что касается мобильных платформ, то все без исключения вендоры BI поддерживают платформу Apple iOS, на втором месте по уровню поддержки вендорами – Android (90%), затем с большим отставанием следуют мобильные операционные системы BlackBerry (50%) и Windows (33%). В отчете Ovum не учтены при этом системы, работающие под Windows 8, RT и Phone 8.

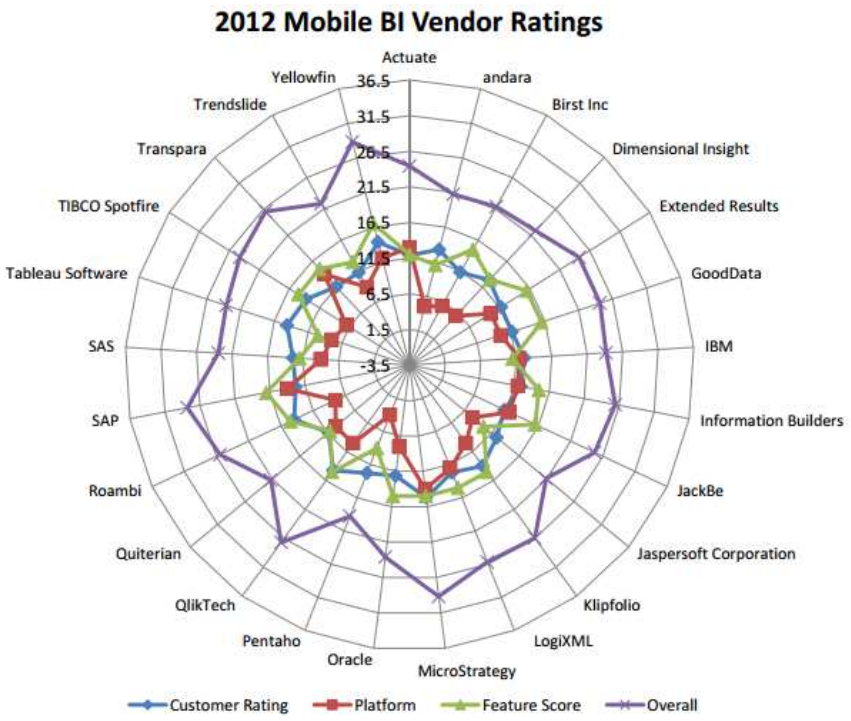


Рис.1. Анализ ключевых вендоров мобильной бизнес-информатики.

По мнению аналитиков Ovum, вне всяких сомнений успех iPad на рынке оказывает существенное влияние на продуктовые стратегии разработчиков BI. Между тем, чтобы мобильные решения бизнес- аналитики достигли большей аудитории, вендорам придется также создать приложения и для платформ Windows и Android, использование которых наиболее широко в особенности на развивающихся рынках.

Мобильное приложение SAP BusinessObjects Mobile [3].

Недавнее исследование показало, что сотрудники, которые проводят много времени в командировках, широко используют мобильную аналитику - наряду с электронной почтой, органайзером и календарем. Мобильная бизнес-аналитика переходит из разряда вспомогательных инструментов в разряд обязательных.

Ниже перечислены возможности новой версии SAP BusinessObjects Mobile:

- интерактивные инструментальные панели с широкой функциональностью: поддержка сенсорного управления iPad (например, масштабирования), предоставление общего доступа и организация совместной работы;
- весь контент, связанный с бизнес-аналитикой, представлен в одном мобильном приложении - в том числе контент из SAP BusinessObjects Web Intelligence, SAP BusinessObjects Dashboards, SAP Crystal Reports и SAP BusinessObjects Design Studio;
- высокопроизводительные и согласованные функции: средства обработки геопространственных данных, определения местоположения, аннотирования текста (например, рисования, усечения и размытия важных числовых данных). Кроме того, имеется возможность автономной и интерактивной работы, а также интеграция с платформой бизнес-аналитики SAP BusinessObjects и мобильной платформой SAP.

Выводы.

В ходе работы по исследованию мобильных приложений информационно-аналитических систем можно сделать следующие выводы. Мобильные приложения играют важную роль в деле обеспечения альтернативного доступа к вебстраницам и позволяют пользователям оставаться подключенными к ресурсам где угодно и когда угодно.

Удобство использования мобильных приложений зависит от того, насколько программы приспособлены для работы в ситуациях «на бегу», когда пользователь находится в поездке, или в процессе ожидания в очереди, или в магазине перед понравившимся товаром.

Приложения могут быть совершенно разными – от развлекательных и информационных программ, до интернет-магазинов и мобильного банкинга. Владельцы интернет-магазинов используют мобильные приложения как важный инструмент маркетинга, поддерживая с их помощью постоянную связь со своими клиентами.

Основными задачами, которые решает мобильные приложения информационно-аналитических систем, являются:

- осуществление доступа в интернет за неимением других способов и даже если пользователь офф-лайн;
- возможность получить нужную информацию в короткий промежуток времени;
- возможность решить своевременные задачи где угодно и в реальном времени.

Мобильные приложения должны обладать удобным интерфейсом и отличными визуальными характеристиками. Сервис должен быть удобен и комфортен в пользовании.
Такие компании, как MicroStrategy, Information Builders, Yellowfin и мега-вендор SAP, являются наилучшими разработчиками мобильных приложений информационно-аналитических систем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. https://ideas.sap.com/ct/ct_a_view_idea.bix?c=128BB9AD-36C7-4E53-AEEE-2F8166D2D9D2&idea_id=593DFAD9-D687-4A8E-A22D-9BB6B2800A5A
2. http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:SAP_BusinessObjects_Mobile
3. http://www.sap.com/pc/tech/mobile/software/solutions/applications/business-analytics-apps.html

ФОРМИРОВАНИЕ АДАПТИВНЫХ СТРАТЕГИЙ СОВЛАДАНИЯ С ЭМОЦИОНАЛЬНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ У СТУДЕНТОВ ВУЗА

М.В. Родченкова, Т.В. Климова

Ростовский государственный университет путей сообщения

e-mail: www.mariarich@mail.ru

На современном этапе развития в социально-психологической науке и практике наблюдается усиление интереса к исследованию различных форм адаптационных процессов и реагирования личности на стрессовые ситуации, в том числе, совладания с волнением перед публичными выступлениями на конкурсах, конференциях, соревнованиях. Исследования И.П. Волкова, В.А. Дёмина, Е.П. Ильина, В.И. Румянцева и др. показывают, что наиболее ярко феномены «эмоционального напряжения», «эмоционального перегорания» и их последствия проявляются у спортсменов, имеющих опыт регулярного участия в соревнованиях. Предстартовое напряжение (волнение) исследователи связывают с условно-рефлекторной реакцией психики человека на обстановку предстоящих соревнований, которое непосредственно влияет на результаты выступления. Вместе с тем, связанность успешности спортсмена и умения совладать со стрессом дает ценный эмпирический материал для понимания механизмов возникновения волнения, его содержания, а, следовательно, и универсальных для студентов-специалистов любого профиля механизмов совладания с эмоциональным напряжением.

Понятие «стратегии совладания» формулируются как способы психологической деятельности и поведения, вырабатываемые сознательно /неосознанно, направленные на преодоление стрессовой ситуации (Р. Лазарус, Р. Плутчик, Д. Амирханов и др.). Главная задача механизмов совладания – улучшение адаптированности человека к обстоятельствам / ситуациям в постоянно меняющихся условиях. Выделяют активные (копинг-стратегии) и пассивные стратегии совладания. Первые проходят на сознательном уровне и направлены на устранение источника стресса, а вторые, пассивные, – на уровне эмоций, бессознательные по своей природе, т.н. защитные механизмы (Л.И. Анцыферова, Е.П. Белинская, С.К. Нартова-Бочавер, Н.А. Сирота, В.М. Ялтонский) [1, 2, 3 и др.].

Существующие эмпирические данные показывают связанность всех этих компонентов, но не отвечают на вопрос об особенностях связанности активных и пассивных стратегий совладания со стрессом, уровня жизнестойкости у людей, имеющих опыт регулярного, добровольного включения в стрессовую ситуацию и успешного адаптивного поведения (Л.И. Анцыферова, В.А. Бодров, А.Б. Леонова, Л.А. Китаев-Смык и др.). Вместе с тем, как показывает наш опыт работы со студентами 1 курса РГУПС, осознание доминирующих стратегий совладания со стрессом является важным этапом выработки адекватного реагирования в различных стрессовых ситуациях, повышает уровень приспособления к условиям постоянно меняющейся стрессогенной социальной действительности, позволяет выработать индивидуальный стиль совладающего поведения. А отсутствие рациональных стратегий работы со стрессом может деструктивно сказываться не только на результатах выполняемой деятельности, но и развития личности в целом. Неумение преодолевать свои проблемы приводит к появлению тревожности, фрустрированности, стресса, депрессии и других состояний. При длительном воздействии стрессогенных факторов возникает эмоциональная напряженность, выходом из которой могут стать, в т.ч. различные деструктивные пути совладания со своими проблемами (уход в болезнь, алкоголизм и др.). Таким образом, у данной проблемы есть очевидный социально-психологический и психолого-педагогический аспект, а именно использование неадекватных (дезадаптивных) стратегий совладания со стрессовыми ситуациями. Поэтому целью нашего исследования является изучение уровня эффективности, жизнестойкости и стратегии совладания студентов.

Анализ полученных данных позволил сделать нам следующие выводы.

1. По результатам «Теста жизнестойкости» (по С. Мадди) видно, что для обеих выборок средние показатели вовлеченности и контроля, однако уровень принятия риска у спортсменов достоверно выше, они убеждены в том, что с ними случается, зависит от них, и готовы действовать в отсутствии гарантии успеха на свой страх и риск.

2. Сравнение доминирующих стратегий (по Д. Амирханову) демонстрирует, что спортсмены активно разрешают проблемы и достоверно чаще стремятся их избегать.

3. Общий анализ эффективности совладания со стрессом у студентов-спортсменов достоверно выше.

4. Анализ опросника копинг-стратегий (по Р. Лазарусу) показал, что в обеих выборках доминируют стратегии положительной переоценки, т.е. преодоление негативных переживаний за счет положительного переосмысления. Также развит механизм планирования решения проблем (анализ ситуаций и вариантов поведения) и «бегство-избегание», но в целом, эти же механизмы развиты и в контрольной выборке «не спортсменов».

5. Анализ пассивных защит (по Р. Плутчику) показывает, что наиболее типичными защитными реакциями являются отрицание (информация, которая тревожит и может привести к конфликту, не воспринимается, не признается, вместе с тем, она очевидна для окружающих), регрессия (избегание тревог за счет упрощения ситуации), реактивное преобразование (трансформация неприятных / неприемлемых мыслей, поступков в преувеличенно развитые противоположные стремления).

Таким образом, эмпирическое исследование особенностей совладания с эмоциональным напряжением студентов-спортсменов и не спортсменов показало, что основные различия между выборками связаны с отношением к риску и особенностям «избегания проблем», рациональные или коппинг-стратегии между выборками различаются незначительно, основные различия связаны с пассивными стратегиями (защитными механизмами).

Освоение любой профессии неизбежно сопровождается изменениями в структуре личности, когда, с одной стороны, происходит усиление и интенсивное развитие качеств, которые способствуют успешному осуществлению деятельности, а с другой - изменение, подавление или даже разрушение структур, не участвующих в этом процессе. Данные тенденции отмечаются и у специалистов железнодорожного профиля, профессиональная деятельность которых характеризуется высоким уровнем ответственности и напряженности. Поднимаемая нами тема, несомненно, имеет не только научную, но и прикладную значимость. Профессиональные стрессы неизбежны, но наиболее важным аспектом является адекватность реагирования на них, степень выраженности негативных последствий и при использовании разнообразных личностно-ориентированных средств диагностики, коррекции и профилактики они могут быть преодолены.

Таким образом, сравнительное изучение эффективности, жизнестойкости и стратегии совладания с эмоциональным напряжением у студентов позволило выявить особенности студентов-спортсменов, позволяющих им успешно совладать с эмоциональным напряжением в условиях соревнования. Увеличение выборки, включение в обработку результатов исследования многофункционального пакета статистических программ SPSS.16 и оборудования с биологически обратной связью «Эгоскоп», «Реакор» позволит нам в дальнейшем описать универсальные механизмы формирования адаптивных стратегий совладания с эмоциональным напряжением. Использование ресурсов БОС, позволит повысить объективность результатов психодиагностических тестов, интегрировать и наполнить новым содержанием. Объединение диагностических и реабилитационных методик в целостный комплекс – оперативно, достоверно предупреждать и корректировать дезадаптивные стратегии. В целом, прогностический, программированный подход к управлению стрессом может быть частью общей подготовки студентов железнодорожного вуза.

Библиографический список

1 Анцыферова Л.И. Личность в трудных жизненных условиях: переосмысливание, преобразование ситуаций и психологическая защита / Л.И. Анцыферова // Психологический журнал. – 1994. – Т.15. – № 1. – С. 3–19.

2 Василюк Ф.Е. Психология переживания / Ф.Е Василюк. М., 1984. – С. 324.

3 Нартова-Бочавер С.К. «Coping-behavior» в системе понятий психологии личности / С.К. Нартова-Бочавер // Психологический журнал. Т.18. – 1997. – № 5. – С. 24–35.

4 Психология социальных ситуаций. Хрестоматия / Сост. и общая редакция Н.В. Гришиной. – СПб.: Питер, 2001. – С. 365.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АТОМНО СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ ДЛЯ БИОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КОЖИ

М.В. Рубашкина, В.В. Полякова, В.О. Агеев
Южный федеральный университет, vik5702935@yandex.ru

Биометрический анализ является одним из самых интенсивно используемых методов идентификации личности человека в XXI веке. Распознавание человека по отпечатку пальца и(или) по радужной оболочке глаза используется наиболее часто, поскольку двух идентичных отпечатков быть не может, так и одинакового рисунка цвета глаз в природе не существует, или по крайней мере пока не известно.

Сканеры отпечатков пальцев уже нашли свое применение в персональных компьютерах, а также современных смартфонах, что позволяет обезопасить пользователя от взлома, а также убедиться, что кроме вас никто не будет пользоваться вашим счетом в банке. Но, так ли все просто? К сожалению, несмотря на уникальность каждого человека, существует ряд недостатков современных методов идентификации. Такие факторы как порез, травма или ожог пальца, загрязнение поверхности кожи, а также сухость дермы влияет на сканирование отпечатка пальца, а следовательно на правильность идентификации.

В нашей работе мы рассматриваем применение зондовой нанолаборатории ИНТЕГР-Вита, как один из методов решения проблем биометрического анализа кожи с помощью атомно силовой микроскопии (АСМ).

Методом силовой микроскопии были сняты зависимости изгиба кантилевера от степени выдвижения z-пьезотрубки, т.е. DFL (Height). С помощью полученных графиков можно вычислить силу адгезии (прилипание), которая обусловлена межмолекулярным взаимодействием. В биологии клеточная адгезия представляется не просто как соединение клеток между собой, а как их соединение, приводящее к формированию определенных типов гистологических структур, по определенным правилам, специфичных для данных типов клеток. Специфичность клеточной адгезии определяется наличием на поверхности клеток белков клеточной адгезии, трансмембранных гетеродимерных клеточных рецепторов, кадгеринов и т.п.

Полученные графические зависимости говорят о том, что человеческая кожа (рисунок 1) отличается от материалов, которые по своей эластичности схожи с ней. При спектроскопии жевательной резинки (рисунок 2) происходило залипание кантилевера, а при спектроскопии полимеризованного силикона (рисунок 3) кантилевер не испытывал упругого взаимодействия. Следовательно по полученному графику зависимости изгиба кантилевера от степени выдвижения z-пьезотрубки можно найти силу адгезии кожи. Кроме того, преобразовав полученные графические зависимости в цифровой код, можно идентифицировать человеческую кожу.

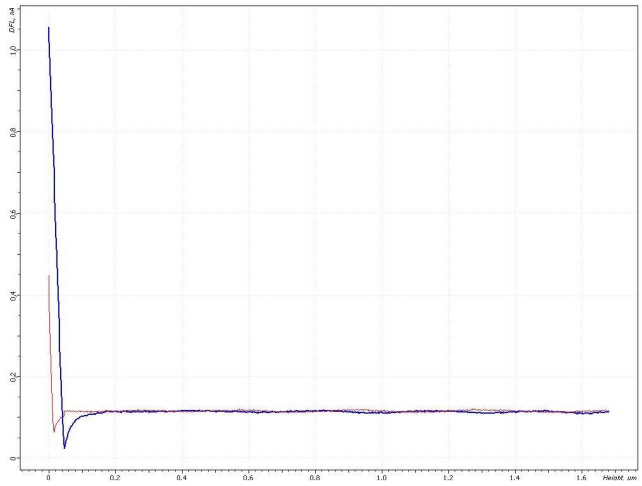


Рисунок 1. Зависимость изгиба кантилевера от степени выдвижения z-пьезотрубки для кожи человеческого пальца

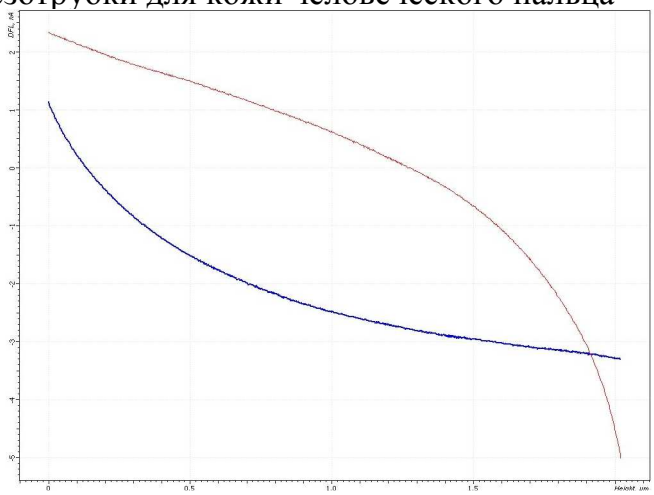


Рисунок 2. Зависимость изгиба кантилевера от степени выдвижения z-пьезотрубки для жевательной резинки

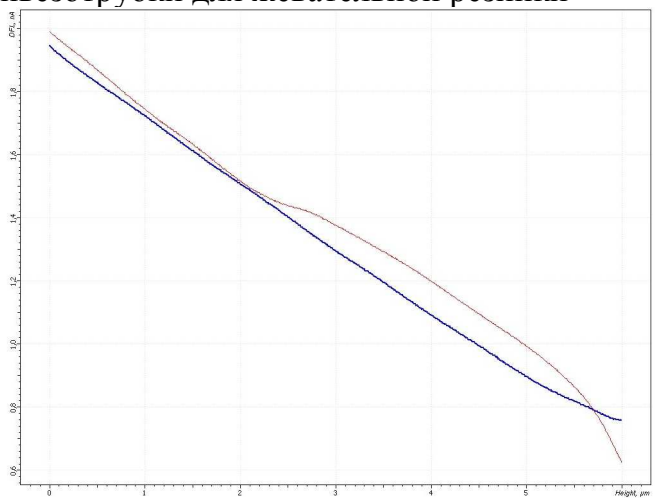


Рисунок 3. Зависимость изгиба кантилевера от степени выдвижения z-пьезотрубки для полимеризованного силикона

Таким образом, применяя АСМ методику снятия зависимости изгиба кантилевера от степени выдвижения z-пьезотрубки DFL (Height) можно найти силы адгезии исследуемого материала. В последствии преобразовав полученные ха-

рактеристики в цифровой код можно создать уникальный метод для биометрического анализа и идентификации кожи человека.

БИОНИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

Е.А. Руденко
Южный федеральный университет

В современном мире остро стоит проблема технического распознавания всей гаммы цветов, а так же форм объектов и идентификации личности по внешним признакам. Существуют оптические системы, приближающие нас к решению данной проблемы. Ближайшим природным аналогом таких систем является человеческий глаз.

Связующим звеном между глазом человека и оптическими системами является наука бионика. Бионика - прикладная наука о применении в технических устройствах, свойств, функций и структур живой природы, то есть формы живого в природе и их промышленные аналоги.

Глаз удивительно сложно устроен и выполняет целый ряд предназначений для нормального функционирования зрения. Строение глаза можно разделить на несколько взаимосвязанных элементов, каждый из которых выполняет определенную функцию, которую связывают с выполнением некоторого действия технического устройства.

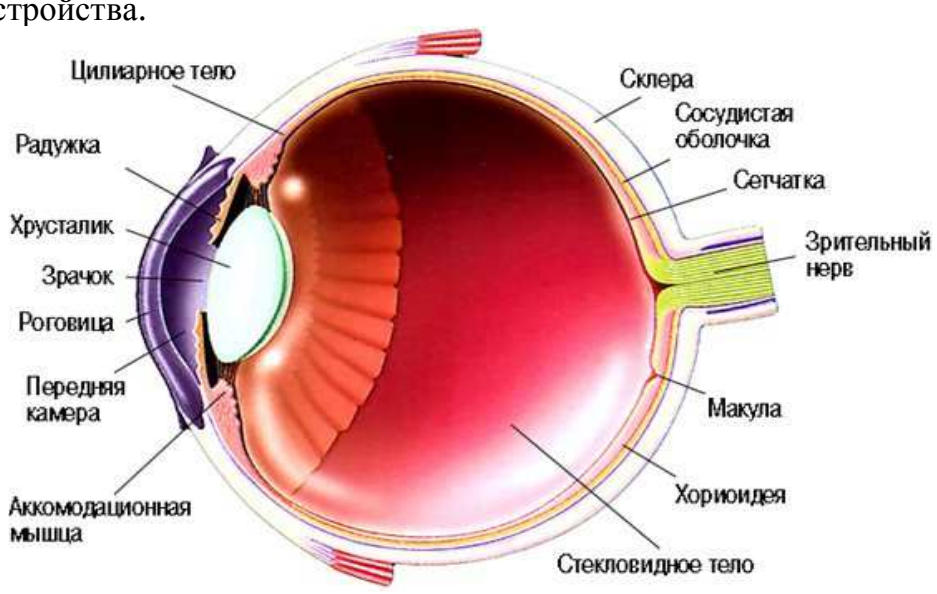


Рис.1. Строение глазного яблока

Глаз (см. рис. 1), как оптическое устройство работает подобно фотокамере. Хрусталик проецирует перевернутое уменьшенное изображение из внешнего мира на сетчатку– сеть фоточувствительных клеток, расположенных напротив зрачка. В то время как камера фокусируется движением хрусталика ближе или дальше от светочувствительного слоя, его способность к преломлению света настраивается во время адаптации глаза на определенное расстояние. Форма глазной

линзы изменяется при помощи мерцательной мышцы. Когда мышца сжимается, хрусталик становится более круглым, при помощи чего сфокусированное изображение более близких предметов поступает на сетчатку. Диафрагма человеческого глаза настраивается также как в фотоаппарате. Зрачок управляет величиной раскрытия хрусталика, расширяясь или сжимаясь при помощи радиальных мышц, окрашивающих радужную оболочку глаза характерным для него цветом. Когда наш глаз перемещает взгляд в область, на которой он желает сфокусироваться, фокусное расстояние и размер зрачка мгновенно настраиваются под необходимые условия "автоматически".

В зрительном центре, отдельные нервные клетки активируются только при поступлении очень специфических сигналов. Эти сигналы поступающие с сетчатки глаза, взаимосвязывают с четко определенными ситуациями внешнего мира. Сегодня предполагается, что информация о различных формах и пространственном расположении объектов содержится в зрительной памяти, и информация от активированных нервных клеток сравнивается с этой хранимой информацией. Компьютерная симуляция процесса человеческого зрения, также называемое "машинное зрение", рассматривалась как одна из наиболее легко достижимых целей в данных исследованиях программы, которые способны распознавать образы в условиях реального мира .

Искусственное зрение все больше становится реальностью как в науке, так и медицине . Изобрели искусственную кремниевую сетчатку (ASR) основатели компании Optobionics братья Винсент и Алан Чоу. ASR представляет собой микросхему диаметром 2 мм и толщиной меньше человеческого волоса. На кремниевой пластине размещается порядка 3500 микроскопических солнечных элементов, которые преобразуют свет в электрические импульсы. Микросхема, созданная для замены поврежденных фоторецепторов — светочувствительных элементов глаза, преобразующих в здоровом глазу свет в электрический сигналы, — работает от внешнего света, у нее нет батареек или проводов. Искусственная кремниевая сетчатка хирургическим способом имплантируется под сетчаткой пациента, в так называемом подсетчаточном пространстве, и генерирует визуальные сигналы, сходные с сигналами, производимыми биологическим фоторецепторным слоем. В действительности ASR работает с фоторецепторами, еще не утратившими возможность функционировать.

В процессе изучения данной работы можно сделать выводы, что при разработке технических устройств научный мир отталкивается от основных принципов работы человеческого глаза. На сегодняшний день технический прогресс в данной области смог лишь из далека приблизиться к модели человеческого глаза, поэтому в перспективе бионики стоит создание механической системы стоящей на одном уровне с биологической системой восприятия изображения. Но так же благодаря исследованию функционирований глаза и применение этих функций на технике , в разных областях науки имеется большой прорыв, такой как построение автономной навигационной системы космического летательного аппарата, алгоритмах поиска наземных малоразмерных объектов, системах распознавания номера автомобилей, машинное зрение, искусственное зрение и т.д.

Литература

1. Гликсмен Х. Система зрения: части глаза // Exerciseyourwonder, http://www.origins.org.ua/page.php?id_story=387,

2. Википедия
3. Искусственное зрение http://www.osp.ru/cw/2001/11/39615/

МЕСТО СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕОБРАЗОВАНИИ ЧЕЛОВЕКА И СОЦИУМА

О.Н. Сергиенко
Южный федеральный университет, oksana.sergienko@fib.sfedu.ru

Интенсивное развитие современных технологий, в частности информационных технологий, сопровождается рядом рисков, одним из которых является изменение природы человека. Данная проблема широко освещается Гороховым В.Г., Гусейновым А.А., Дубровским Д.И., Лекторским В.А. и др. Человек и компьютер стал уже взаимозаменяющим и взаимодополняющим, сложившимся на века, тандемом. Это проявляется в том, что компьютер является неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, который служит не только как средство заработка, облегчающего работу человека, так как мы знаем, что сейчас на всех производствах идут масштабные внедрения информационных технологий, но и как средство досуга.

В настоящее время мы можем увидеть, что компьютеры во многих вопросах умнее человека. Еще А. Тьюринг предложил тест «неразличимости», позволяющий вычислительному устройству имитировать мышление, в том случае когда «понимается» запрос и формируется такая ответная реакция, которая не вызывает у человека сомнений, в том, что он обменивается информацией с человеком, а не с машиной. Можно предположить, что развитие информационных технологий будет происходить в трех направлениях. Первое из них, что будут развиваться такие технологии, в которых развиваются все формы соединения и сращения человека с компьютерной технологией. Второе, будут развиваться генотехнологии. И, наконец, последнее, будет произведена полная генетическая копия человека.

Уже сейчас рассматривается возможность внедрения средств информационного обеспечения в тело человека. Как отмечает С.С. Хоружий, компьютерные технологии входят в антропологию, осуществляя кардинальное расширение интерфейса «мозг – машина», при этом, когда данный интерфейс захватывает некоторую критическую долю активностей и способностей человека – есть основания говорить о том, что человек превращается в гибрид человека и машины [1, с.21 – 22]. Формирование подобного постчеловека происходит поэтапно. На первом этапе происходит вживление в тело и мозг человека всевозможных имплантантов и других устройств, усиливающих физические, сенсорные, когнитивные способности человека, на втором этапе посредством современных технологий происходит воздействие на социальную фактуру. То есть иными словами тело живого человека заменится роботом и возможно будет перегрузить содержание человеческого сознания в обширную компьютерную сеть, посредством которой обрести своего рода развоплощенное, но обладающее разумом бессмертие. Часто человека будущего представляют в виде некоего робота, который начинен новейшими компьютерными техническими устройствами [2, с. 121]. Подобный постоянно изменяемый киберчеловек способен, по представлениям его создателей, идеально выполнять множество сложнейших функций.

Однако полагаться только на развитие современных, в том числе и информационных технологий, без учета антропологической составляющей нецелесообразно. Человека никто не сможет заменить, поскольку ни у одного существа и робота на планете нет такого мышления и представления. Информационные технологии не могут мыслить творчески, они решают задачи по четко заданному алгоритму и выдают только конкретные решения. Ни один компьютер не нарисует такие прекрасные картины, не напишет такие книги. Думается, что место компьютера на производстве, на работе, они должны облегчать нашу жизнь, но ни в коем случае не заменять нас и жить нашей жизнью.

Библиографический список

1. Хоружий С.С. Проблема постчеловека, или трансформативная антропология глазами синергийной антропологии // Философские науки. №2. 2008. С. 10 – 31.

2. Кувшинов С.В., Ярославцева Е.И. Человек в оцифрованном мире // Философские науки. №6. 2009. С. 120 – 138.

РЕКУРРЕНТНЫЙ КОД ФИНКА

Е.В. Сивокоз

Южный федеральный университет, alyonka_me@mail.ru

Динамичный переход нашей технологической цивилизации на цифровые системы обработки и передачи информации создает много проблем при проектировании современных систем информатики и телекоммуникаций. Одной из важнейших задач, которые при этом необходимо решать во всех подобных системах, являетсяобеспечение высокой достоверности передачи данных. Совершенно очевидно, что только при безусловно правильно переданных цифровых данных,поступивших на дальнейшую обработку, имеет смысл развивать весьма капиталоемкие технологии информатизации мирового сообщества.

К наиболее эффективным методам обеспечения высокого качества цифровой передачи в условиях высокого уровня шума канала относятся уже весьма мощные в настоящее время алгоритмы декодирования корректирующих кодов, в разработке которых теория помехоустойчивого кодирования, несомненно, имеет очень значительные успехи. За 50 лет своего интенсивного развития в технику связи были успешно внедрены многие помехоустойчивые коды. Однако требования к алгоритмам исправления ошибок в каналах с шумами, непрерывно растут, поэтому теория помехоустойчивого кодирования является очень важной для реализации практических целей [1,2].

Первый непрерывный рекуррентный код был предложен нашим соотечественником Л.М. Финком, учёным в области теории связи и теории передачи сигналов. Западные специалисты, не имевшие представления об открытиях наших отечественных ученых в области кодирования, спустя 4 года, «вновь открыли» рекуррентный код, названный именем его западного автора кодом Хагельбаргера.Рассмотрим идею построения рекуррентного кода Финка.В этом коде последовательность кодовых символов не разделяется на отдельные кодовые комбинации. В поток информационных символов включаются корректирующие символы, так что между каждыми двумя информационными символами помещается один

корректирующий. Обозначая информационные символы через a_i, а корректирующие через b_iполучаем такую последовательность символов: $\mathbf{a_1\, b_1\, a_2 b_2\, a_3\, b_3 \ldots\ldots\ a_K b_K a_{k+1} b_{k+1} \ldots}$[3].

Информационные символы определяются передаваемым сообщением, а корректирующие формируются по следующему правилу:

$$\mathbf{b_i = a_{K-S} + a_{K+S+1} (mod 2)} \quad (1)$$

где S-произвольное целое число, называемое шагом кода(S=0,1,2…).

При ошибочном приеме некоторого корректирующего символа b_i соотношение (1) в принятой последовательности не будет выполнено для i=к. В случае же приема информационного символа a_i соотношение (1) не будет выполняться при двух значениях к, а именно при $к_1$=i-s-1 и при $к_2$= i+s. Отсюда легко вывести правило исправления ошибок при декодировании. В принятой кодовой последовательности для каждого b_K проверяется соотношение (1).Если оно оказалось невыполненным при двух значениях к (к=$к_1$ и к=$к_2$) и при этом

$$\mathbf{k_2 - k_1 = 2s+1}, \quad (2)$$

то информативный элемент $\mathbf{a_{к1+S+1}}$ должен быть заменен на противоположный.

Данный код позволяет исправлять все ошибочно принятые символы, кроме некоторых неудачных сочетаний. Так, если S=0, он обеспечивает правильное декодирование, когда между двумя ошибочно приятыми символами имеется не менее трех (а в некоторых случаях двух) правильно принятых символов (при этом учитываются как информационные, так и корректирующие символы).

Полученные проверочные контрольные символы встраиваются между соседними информативными, образуя соответствующую входную последовательность, подлежащую передаче по каналу связи.

На стороне приема осуществляется та же самая процедура получения проверочных символов, что и на стороне передачи (1), и производится сравнение их с принятыми проверочными символами. Если при приеме ошибок нет, то результат суммирования по модулю 2 (сравнение) будет состоять из последовательности, содержащей одни нули. Эта последовательность, так же как и в блочных циклических кодах, называется синдромом. Символы, определяющие конфигурацию ошибок, выделены в таблицах.

Возьмем в качестве примера код (1/2), исправляющий серийные ошибки длиною ≤4. Схема кодирующего устройства показана на рис. 1-2.

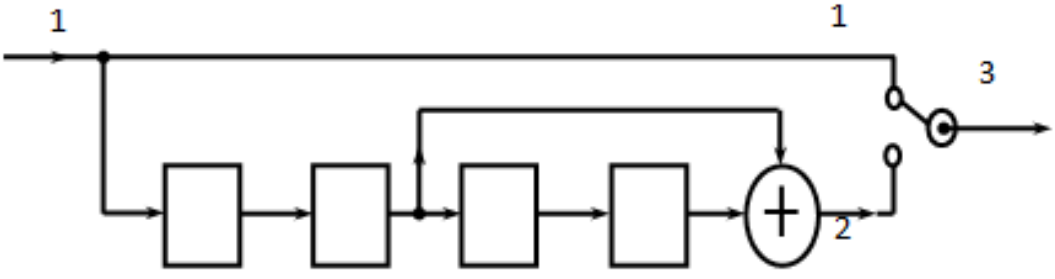


Рис.1. Схема кодирующего устройства

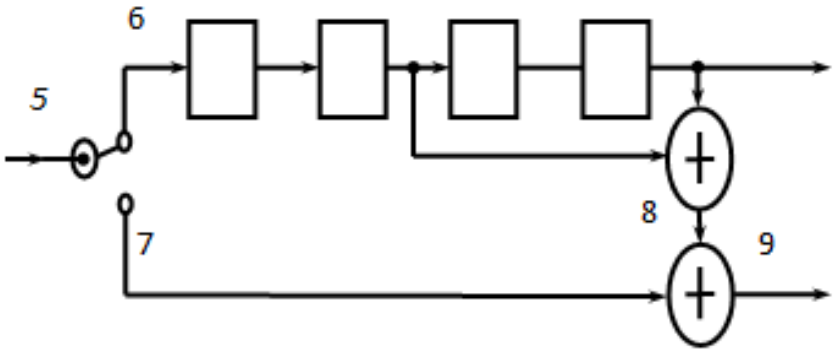


Рис. 2. Схема для получения исправляющей последовательности

Принятая последовательность (5) разделяется на последовательность информационных символов (6) и последовательность проверочных символов(7). Первая поступает на регистр. Поэтому если ошибок нет, то выработанная регистром последовательность (8) в точности совпадает с последовательностью (7) проверочных символов, и их суммирование дает последовательность (9) содержит единицы в определенном расположении, позволяющем исправить ошибки. Последовательность (9) и есть исправляющая последовательность.

В настоящее время известно много разновидностей рекуррентных кодов. Как правило, они являются следствием развития идей Финка, использованных им при построении простейших непрерывных кодов. Рекуррентные коды используются на уровне приема, где требуется быстрое исправление ошибок в полностью принятом сигнале.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Никитин Г.И. Сверточные коды: Учебное пособие - Санкт-Петербург-Изд-во СПбГУАП 2001, - 80с.
2. Харкевич АА. Борьба с помехами: - Москва – Изд-во «Наука» 1965, - 274с.
3. Бородин Л.Ф Введение в теорию помехоустойчивого кодирования: Монография-Москва-Изд-во Советское радио 1968, - 408с.

СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ НЕЛИНЕЙНЫХ АСТАТИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОНИЗИРОВАННЫМ ГЕНЕРАТОРОМ[3]

А.С. Синицын, А.А. Зырянова
Южный федеральный университет, axeom18@gmail.com

В настоящее время многими учеными и инженерами отмечается, что в энергосистеме России генерирующие компании решают задачу внедрения нового вида энергетического оборудования – асинхронизированных генераторов (АСГ) [1]. Основной конструктивной отличительной особенностью АСГ от синхронного является наличие двух (трёх) обмоток возбуждения.

[3] Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №13-08-01008-а)

Математическая модель АСГ, работающего на энергосистему неограниченной мощности через линию электропередач с активным сопротивлением r_l, может быть представлена в виде обобщенной модели электрической машины с симметричными двухфазными системами обмоток на статоре и роторе, имеющих постоянные параметры:

$$\begin{aligned}
\dot{\psi}_d(t) &= -\omega_r\psi_q - \frac{r\left(x_{ad}\psi_{fd} - \psi_d x_{fd}\right)}{x_{ad}^2 - x_{fd}(x_d + x_l)} + (U_\infty + d_1)\sin\delta;\\
\dot{\psi}_q(t) &= \omega_r\psi_d - \frac{r\left(x_{aq}\psi_{fq} - \psi_q x_{fq}\right)}{x_{aq}^2 - x_{fq}x_q} - (U_\infty + d_1)\cos\delta;\\
\dot{\psi}_{fd}(t) &= \frac{r_{fd}\left(\psi_{fd}(x_d + x_l) - x_{ad}\psi_d\right)}{x_{ad}^2 - x_{fa}(x_d + x_l)} + (1-\omega_r)\psi_{fq} + u_{fd};\\
\dot{\psi}_{fq}(t) &= \frac{r_{fq}\left(\psi_{fq}(x_q + x_l) - x_{aq}\psi_q\right)}{x_{aq}^2 - x_{fq}x_q} + (1-\omega_r)\psi_{fd} + u_{fq};\\
T_j\dot{\omega}_r(t) &= M_r + d_2 - \frac{\left(x_{aq}\psi_{fq} - \psi_q x_{fq}\right)\psi_d}{x_{aq}^2 - x_{fq}(x_q + x_l)} - \frac{\left(x_{ad}\psi_{fd} - \psi_d x_{fd}\right)\psi_q}{x_{ad}^2 - x_{fd}(x_d + x_l)};\\
\dot{\delta}(t) &= \omega_- - 1.
\end{aligned} \qquad (1)$$

где ψ_d, ψ_q – потокосцепления обмоток статора в осях dq, $\psi_d, \psi_q, \psi_{fd}, \psi_{fq}$ – потокосцепления обмоток ротора в осях dq, ω_r – частота вращения ротора, δ – электрический угол генератора, M_r – механический момент на валу генератора, U_∞ – напряжение на шинах бесконечной мощности, r – активное сопротивление статора, r_{fq}, r_{fd} – активные сопротивления обмоток ротора, x_d, x_q, x_{ad}, x_{aq} – реактивные сопротивления статора, x_{fd}, x_{fq} – реактивные сопротивления обмоток ротора, d_1, d_2 внешние возмущения(изменение напряжения на шинах бесконечной мощности и момента на роторе соответственно), T_j – коэффициент инерции ротора, u_{fd}, u_{fq} – напряжения возбуждения (управления).

Сформируем требования, предъявляемые к синергетической системе управления возбуждением АСГ:

– обеспечение заданного напряжения на выводах генератора в номинальном режиме;
– обеспечение устойчивости АСГ в номинальном режиме работы
– робастность законов управления к внешним возмущениям.

Напряжение на выводах генератора, работающего на шины бесконечной мощности через линию с чисто активным сопротивлением:

$$U = \sqrt{U_d^2 + U_q^2}, \qquad (2)$$

где $U_d = U_\infty \sin\delta - \frac{x_l\left(x_{aq}\psi_{fq} - \psi_q x_{fq}\right)\omega_r}{x_{aq}^2 - x_{fq}x_q}$, $U_q = -U_\infty \cos\delta - \frac{x_l\left(x_{ad}\psi_{fd} + \psi_d x_{fd}\right)\omega_r}{x_{ad}^2 - x_{fd}x_d}$.

Исходя из первого требования к закону управления сформируем первую макропеременную в следующем виде:

$$\psi_1 = U_d^2 + U_q^2 - U_0^2 + c_1 z_1(t), \qquad (3)$$

где U_0 – желаемое напряжение на выводах генератора, $z_1(t)$ интегральная компонента, описываемая уравнением $\dot{z}_1(t) = U_d^2 + U_q^2 - U_0^2$, $c_1 > 0$ константа.

Для обеспечения устойчивости АСГ необходимо обеспечить постоянство частоты вращения ротора в номинальном режиме [2], т.е. $\dot{\omega}_r = 0$. Для этого выберем вторую макропеременную в следующем виде:

$$\psi_2 = \dot{\omega} + z_2(t). \tag{4}$$

где $z_2(t)$ интегральная компонента, описываемая уравнением $\dot{z}_2(t) = \dot{\omega}$, c_2 положительная константа.

Следуя процедуре метода АКАР [3], для введения в систему инвариантных многообразий $\psi_1 = 0$, $\psi_2 = 0$ составим систему функциональных уравнений:

$$\begin{cases} T_1\dot{\psi}_1(t) + \psi_1 = 0; \\ T_2\dot{\psi}_2(t) + \psi_2 = 0, \end{cases} \tag{5}$$

где T_1, T_2 – параметры быстродействия регулятора.

Для иллюстрации полученных теоретических результатов было произведено моделирование замкнутой системы «АСГ – синергетические законы управления» в среде Maple. На рис. 1–4 показаны результаты моделирования при следующих параметрах АСГ – $T_j = 2\,x_q = 1{,}74$; $x_d = 1{,}7$; $x_{fq} = 1{,}651$; $x_{fd} = 1{,}651$; $x_{ad} = 1{,}55$; $x_{aq} = 1{,}55$; $r = 0{,}0011$; $r_{fd} = 0{,}0002$; $r_{fq} = 0{,}0002$; $x_l = 0{,}3$; $M_r = 1$; $U_\infty = 0{,}8$; и законов управления – $U_0 = 1$; $T_1 = T_2 = 0{,}01$, $c_1 = 1, c_2 = 10$.

Возмущающие воздействия имеют кусочно-постоянный вид: в момент t=0, $d_1, d_2 = 0$, в момент t=1 $d_1 = 0.1$, а в момент t=2, $d_2 = 0{,}1$.

Из рис. 1–2 видно, что синергетические законы управления выполняют сформулированные выше требования, обеспечивая заданное напряжение и стабилизацию генератора. На рис. 3-4 представлены графики изменения законов управления – напряжения возбуждения u_{fd} и u_{fq}.

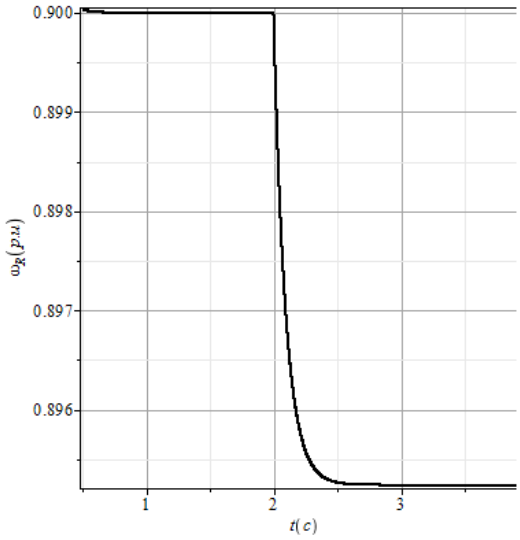


Рис. 1. График частоты вращения ротора

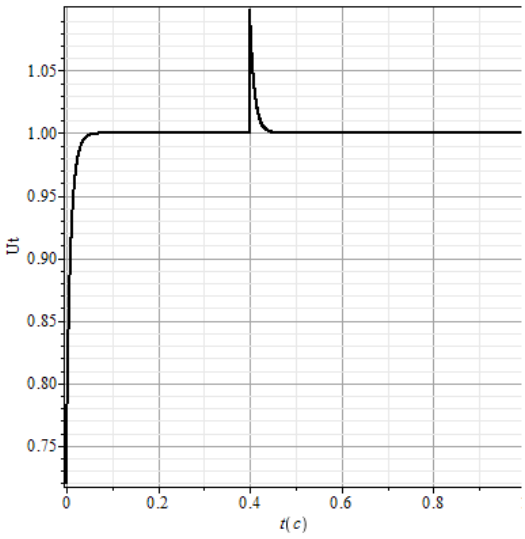


Рис. 2. График терминального напряжения

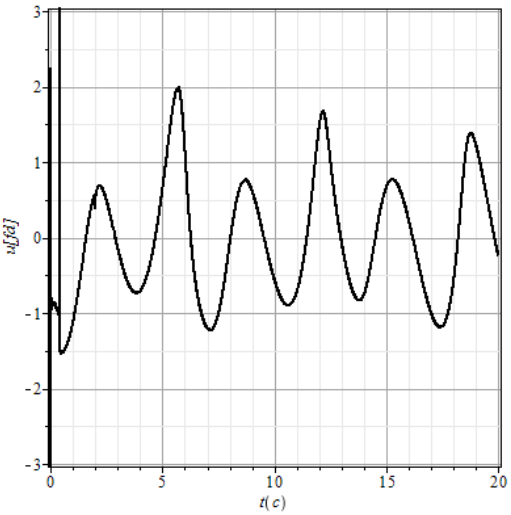


Рис. 3. Напряжение возбуждения обмотки по оси d

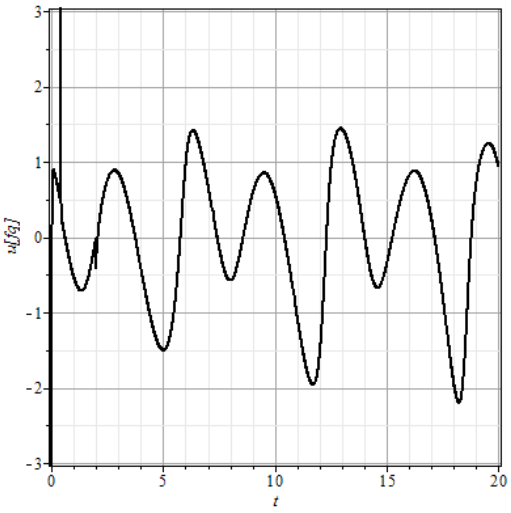


Рис. 4. Напряжение возбуждения обмотки по оси q

В силу особенностей метода АКАР данные законы полностью учитывают внутренние свойства модели АСГ (нелинейности, взаимосвязи и т.д.), а интегральные составляющие обеспечивают робастность закона к внешним возмущениям.

ИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мамиконянц Л.Г., Шакарян Ю.Г. Асинхронизированные синхронные генераторы: состояние, проблемы, перспективы// Электричество. – 1994. – Т. 10. – №3. – С. 13-18.

2. Ботвинник М.М. Асинхронизированная синхронная машина. – М.: Госэнергоиздат, 1960. –69 с.

3. Колесников А.А. Синергетическая теория управления. – М.: Энергоатомиздат, 1994.

БЕСПРОВОДНАЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНАЯ СЕТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Т.М. Скворцов

Южный федеральный университет, tim.skv@gmail.com

Сегодня важной задачей комплексной автоматизации промышленности является организация обмена информацией в масштабах предприятия и за его пределами на основе единой, стандартной, масштабируемой и высокопроизводительной сети. Отслеживание несанкционированных действий, а также своевременное информирование пользователя об угрозах является сейчас необходимой функцией защиты информации любой технической системы. Технические системы имеют несколько параметров, каждый из которых надо контролировать отдельно от других и посылать пользователю сообщения в таком виде, чтобы можно было определить причину срабатывания защиты. Только сбор данных в реальном времени о различных аспектах производственных процессов приведет в ближайшие годы к многократному увеличению трафика в распределенных системах промышленного управления. Причем возрастут не только потоки данных

между датчиками, управляющими контроллерами и системой диспетчерского управления АСУ ТП, но и мультимедийные потоки в АСУП.
Сегодня возникают технологии беспроводных сенсорных сетей, с помощью которых можно решить задачи мониторинга и контроля, которые критичны к времени автономной работы датчиков.Основной областью применения является контроль и мониторинг измеряемых параметров различных физических полей, сред и объектов.

Достоинства сетей на основе беспроводных сенсорных сетей:

•возможность расположения в труднодоступных местах, куда сложно и дорого тянуть обыкновенные проводные решения;

•оперативность и удобство развертывания и обслуживания системы;

•надежность сети в целом — в случае выхода из строя одного из них, информация передается через соседние элементы;

•возможность добавления или исключения любого количества устройств из сети;

•высокий уровень проникновения сквозь препятствия (стены, потолки) и стойкость к электромагнитным помехам (благодаря высокой частоте работы системы — 2,4 ГГц);

•длительное время работы без замены элементов питания.

В нашем случае рассмотрим простейшую беспроводную сенсорную сеть, состоящую из двух модулей – управляющего процессорного модуля и датчика (сенсора).

Были выбраны модули nRF24L01 фирмы NORDIC по причине их низкой стоимости, распространенности и легкости в разработке решений на их основе.
Технологии, описанные ниже (ShockBurst, EnhancedShockBurst) позволяют организовать надежную передачу данных для нашей тестовой сенсорной сети.
В качестве управляющего микроконтроллера выбран ATmega8. Беспроводной радиомодуль nRF24L01 подключен к микроконтроллеру через интерфейс SPI.

Схема управляющего процессорного модуля представлена на Рис.1. Питание осуществляется от 5 В (например, от порта USB компьютера). К микроконтроллеру ATmega8 подключен информационный строковый LCD дисплей, на который выводится температура, принимаемая с сенсорного модуля.

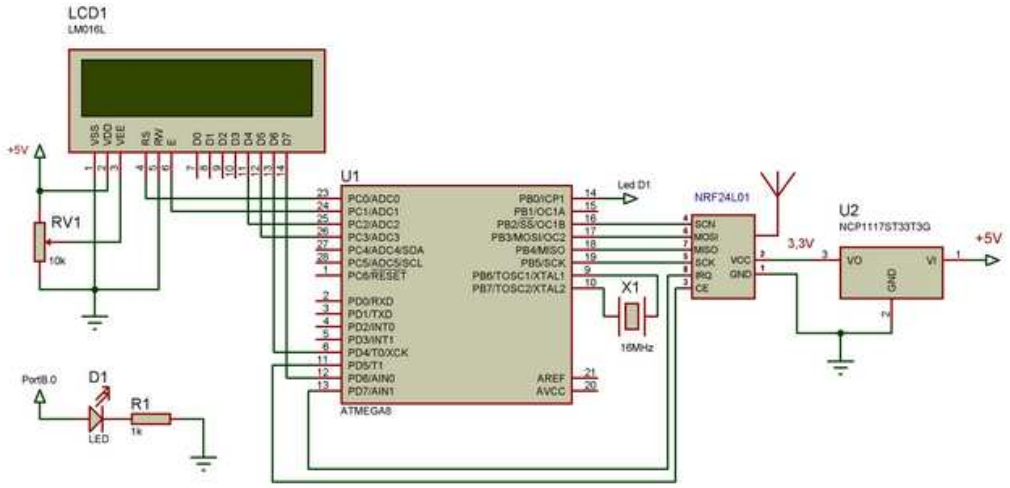


Рис.1. Принципиальная схема приемного модуля.

На рис.2 показана схема передающего (сенсорного) модуля. В качестве сенсора используется цифровой термодатчик DS18B20 с интерфейсом 1-Wire…….

Питание осуществляется от 3 V батареи CR2032. Это позволяет обеспечить автономность устройства.

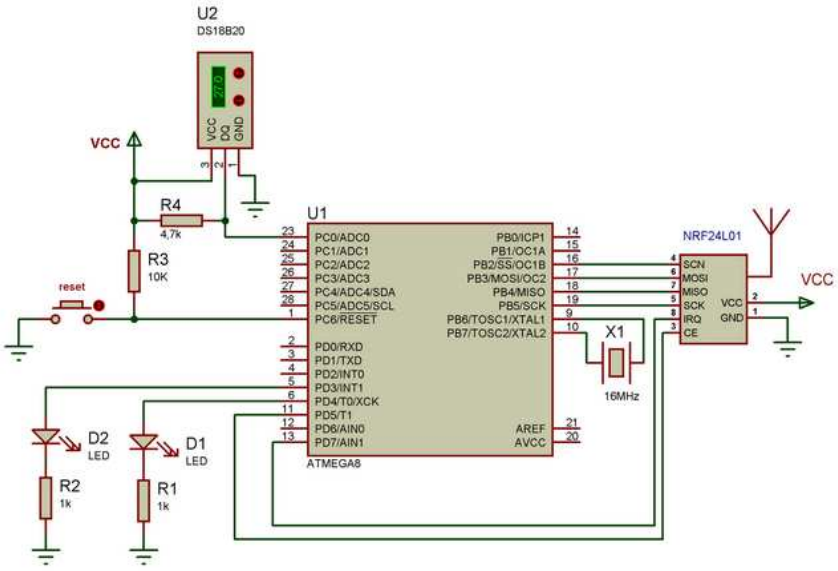


Рис. 2. Принципиальная схема передающего модуля

Экспериментальная часть.

Цель – произвести анализ спектральной составляющей сигнала, оценку выходной мощности передатчика.

Использован спектральный анализатор Agilent 8564EC. Сигнал снимался с зонда, подключенного непосредственно к антенне беспроводного модуля.

Результаты представлены ниже:

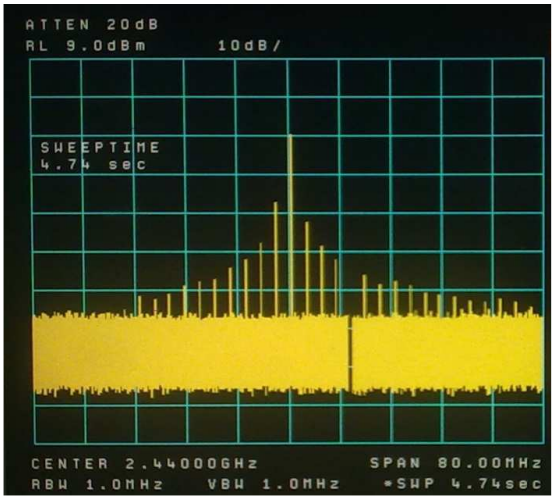


Рис. 3. Спектр сигнала, центральная частота 2.44 ГГц, диапазон обзора 80 МГц, время развертки 4.74 с

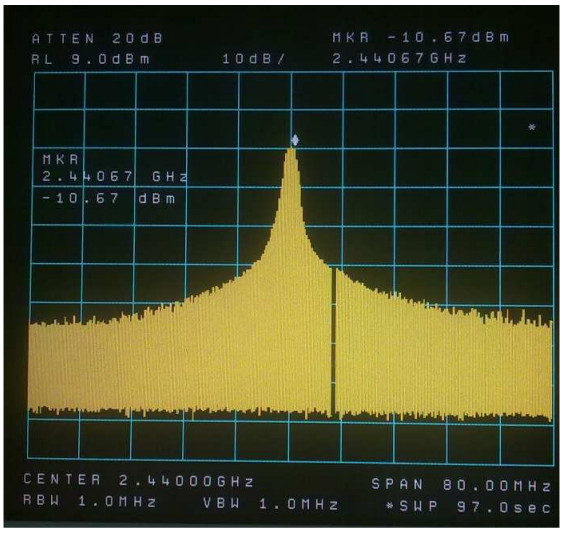


Рис. 4. Спектр сигнала, центральная частота 2.44 ГГц, диапазон обзора 80 МГц, время развертки 97 с

На рис. 4 показана мощность передатчика -10.67 dBm. Она ниже паспортной 0 dBm в связи с несогласованной цепью съема сигнала с антенны.

Этого решения достаточно для реализации беспроводной сети датчиков для помещения. В ходе эксперимента обнаружено, что сигнал проходит через две кирпичные стены. Отсутствие аппаратного шифрования можно компенсировать применением шифрования в микроконтроллере.

НАНОРАЗМЕРНОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ПОДЛОЖКИ КРЕМНИЯ МЕТОДОМ ЛОКАЛЬНОГО АНОДНОГО ОКИСЛЕНИЯ

В.А. Смирнов, В.В. Полякова

Южный федеральный университет, vik5702935@yandex.ru

Одной из основных проблем при изготовлении элементов наноэлектроники является необходимость разработки и совершенствования методов литографии, которые должны обеспечивать воспроизводимость изготовления элементов приборов атомарного масштаба. Зондовая нанолитография методом локального анодного окисления (ЛАО) является наиболее перспективным методом получения оксидных наноразмерных структур (ОНС) с помощью атомно-силового микроскопа (АСМ).

Целью данной работы является разработка методики наноразмерного профилирования поверхности подложки кремния в полуконтактном режиме на основе метода локального анодного окисления.

Первоочередной задачей нашей работы являлась отработка режимов формирования оксидных наноразмерных структур (ОНС) методом ЛАО на поверхности подложки кремния. Нанолитография проводилась векторным методом на зондовой нанолаборатории ИНТЕГРА-Вита, в контактном режиме АСМ. Перед проведением процесса окисления пластины кремния были очищены.

ЛАО проводилось при приложении импульсов напряжения зонд-подложка амплитудой в диапазоне от 10 до 40 В и длительностью 100 мс при скорости ска-

нирования 0,1 мкм/с, в результате чего на поверхности подложки кремния формировались ОНС в виде точек, АСМ-изображение полученных структур показано на рисунке 1. Затем по результатам статистической обработки были построены зависимости средних значений высоты и диаметра ОНС от напряжения системы зонд-подложка. Данные графические зависимости показаны на рисунках 2-5.

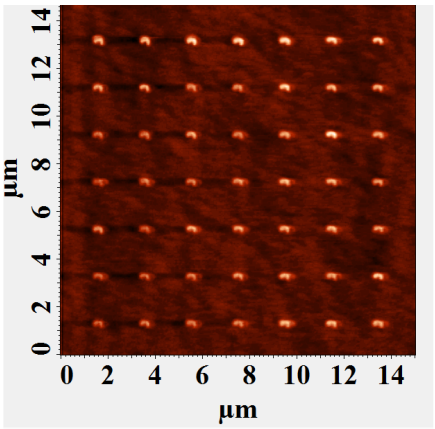


Рисунок 1. АСМ-изображение массива оксидных наноразмерных структур на поверхности кремния

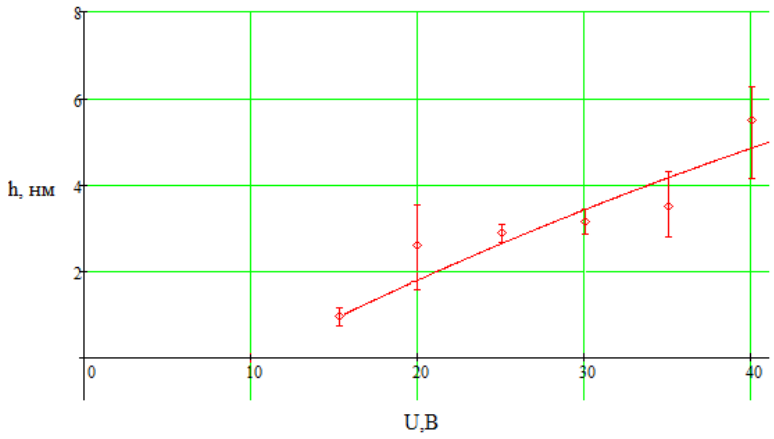


Рисунок 2 - Зависимость высоты оксидных наноструктур от напряжения сформированных при относительной влажности 40%

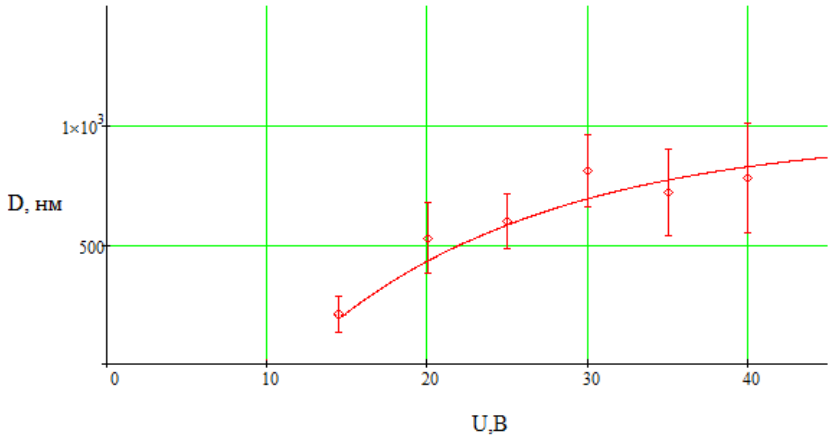


Рисунок 3 - Зависимость диаметра оксидных наноструктур от напряжения сформированных при относительной влажности 40%

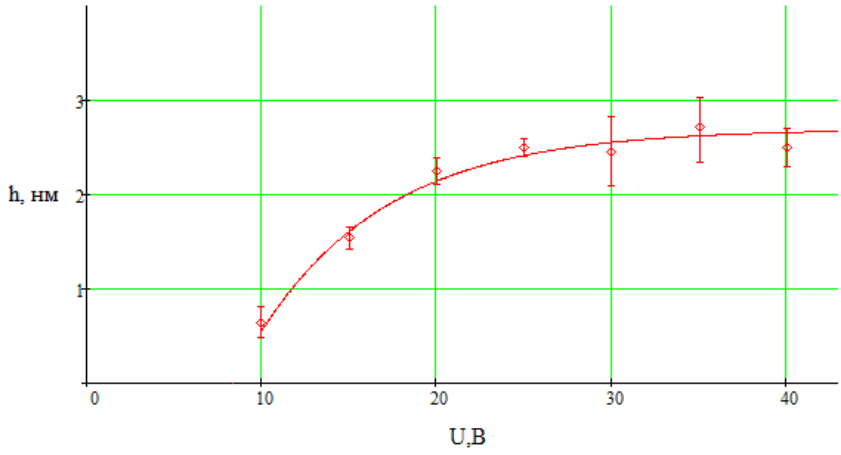


Рисунок 4 - Зависимость высоты оксидных наноструктур от напряжения сформированных при относительной влажности 60%

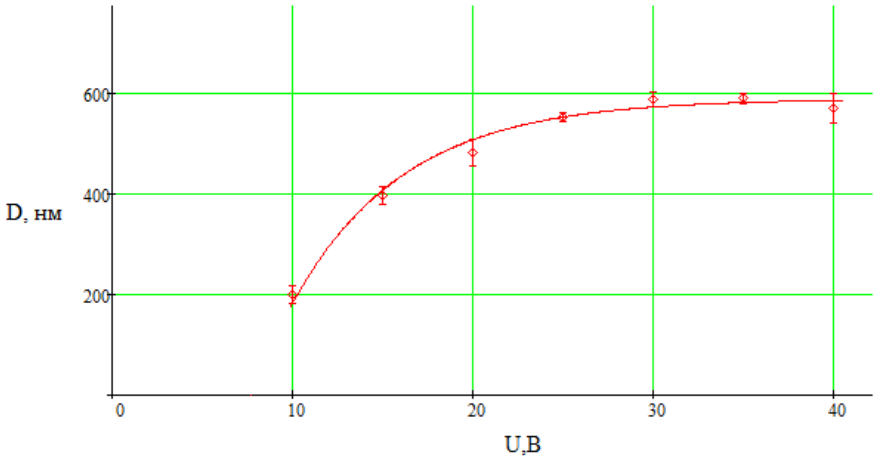


Рисунок 5 - Зависимость диаметра оксидных наноструктур от напряжения сформированных при относительной влажности 60%

Таким образом, в результате проведенных экспериментальных исследований, определены режимы формирования ОНС методом ЛАО на поверхности кремниевой подложки. Получены зависимости геометрических размеров ОНС от длительности импульсов напряжения зонд-подложка при влажности 40 и 60%. Показано, что оптимальным является напряжение равное 15 В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

М.А. Спица, А.В. Алексеенко

Южный федеральный университет, spitza.marina@yandex.ru.

Формирование современного облика системы высшего профессионального образования России происходит достаточно сложно и противоречиво. Существует несколько точек зрения по формам и направлениям этого процесса. Объединяет все эти подходы только одно – стремление сделать высшее образование луч-

шим. Если исходить из этого, то в независимости от направлений и форм развития сами способы и методы улучшения будут одинаково приемлемы при любых подходах. К таким методам можно отнести достаточно большое многообразие, однако в данной работе интерес представляют в основном инновационные методы доведения информационного контента по изучаемым дисциплинам до обучающихся.

Например, достаточно широкую практику получило исключение из лекционных занятий конспектирования излагаемого материала непосредственно на лекции. Принято считать, что лучшим методом является не механическое переписывание студентом материала с доски или экрана мультимедийного комплекса, в лучшем случае сопровождающимся урывочными записями самого студента, а предварительная выдача так называемых опорных конспектов в электронном виде или «твердой» копии. Понятно, что традиционная лекция смогла подготовить практически всех ныне работающих в области просвещения и науки коллег и имеет право на существование и дальше. Но жизнь идет и становиться на пути прогресса, обедняя свои возможности по созданию нового формата обучения не лучший выбор. Визуализация излагаемого материала динамическими слайдами и анимационными роликами достаточно эффективна при оптимальном сочетании с работой лектора у доски (классической или интерактивной). Особенно хорошо показала себя эта практика на технических и математических дисциплинах. Тем более это оказывается востребовано с учетом достаточно низкой базовой подготовкой выпускников начальной школы. Мастерство лектора заключается в том числе и в способности использовать весь современный инструментарий для активизации мыслительной деятельности слушателей, погруженных в современное информационное поле всяческих соблазнов. Присутствует достаточно большое количество и других методов использования современных мультимедийных устройств и обучающих технологий. Сюда можно включить и тесты, и электронные учебные пособия, и видеолекции.

Однако, отдавать достижение главной цели – формирование нового поколения высококвалифицированных выпускников высшей школы - на откуп отдельных педагогов, учитывая не особенно активное стремление достаточно большой части профессорско-преподавательского состава к освоению новых информационно-коммуникативных технологий, было бы нелогичным.

Современный уровень развития информационных систем позволяет активно использовать их возможности для организации учебного процесса и независимой проверки знаний в корпоративных сетях и сети Интернет, а также для дополнения традиционных (очных, заочных, вечерних) форм обучения. В частности, широкое распространение получили дистанционные образовательные технологии (ДОТ).

Правовыми основами организации обучения с применением таких технологий являются: Федеральный закон от 28 февраля 2012 г. N 11-ФЗ "О внесении изменений в Закон Российской Федерации "Об образовании" в части применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий"; Закон РФ «Об образовании» от 10 июля 1992 г. №3266-1 (в редакции Закона РФ от 10 января 2003г.); Приказ Минобрнауки № 137 от 06.05.2005 г. «О Порядке разработки и использования дистанционных образовательных технологий». Под ДОТ понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на

расстоянии) или не полностью опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника.

Дистанционные образовательные технологии представляют собой новую технологию получения образования, при которой осуществляется принцип самостоятельного изучения предмета студентами. Основными дистанционными образовательными технологиями являются CASE-технология, интернет-технология, а также их сочетания с иными формами проведения занятий.

Целью использования дистанционных образовательных технологий является предоставление обучающимся по месту жительства или по месту пребывания возможности освоения основных профессиональных образовательных программ высшего профессионального образования.

Основу образовательного процесса составляет целенаправленная и контролируемая самостоятельная работа обучающегося, который может учиться в удобном для себя месте, имея при себе комплект специальных средств обучения и возможность опосредованного контакта с преподавателем с использованием средств телекоммуникаций, а так же непосредственно.

При использовании ДОТ образовательное учреждение обеспечивает доступ обучающихся, педагогических работников и учебно-вспомогательный персонал к учебно-методическому комплексу (на бумажном или электронном носителях), включающему: учебный план образовательного учреждения, учебный план обучающегося, программу учебной дисциплины, учебник по учебной дисциплине, практикум или практическое пособие, тестовые материалы для контроля качества усвоения материала, методические рекомендации для обучающегося по изучению учебной дисциплины, организации самоконтроля, текущего контроля, учебные (дидактические) пособия и задачники — позволяющему обеспечить освоение и реализацию образовательной программы.

Учебно-методический комплекс может быть при необходимости дополнен образовательным учреждением справочными изданиями и словарями, периодическими, отраслевыми и общественно-политическими изданиями, научной литературой, хрестоматиями, ссылками на базы данных, сайтов, справочные системы, электронные словари и сетевых ресурсов.

Примерами таких информационных систем может служить система дистанционного обучения Прометей, ELMS, и многие другие.

Представители Гарвардского Университета и Массачусетского технологического института на пресс-конференции в Кембридже (США) 2 мая 2012 года объявили о запуске совместного проекта дистанционного онлайн-обучения edX. При этом онлайн-обучение будет состоять из видеокурсов лекций, комплекса дистанционных уроков, включающий тесты, общение в группах и контроль со стороны преподавателя. Планируется создание специального программного обеспечения, не только контролирующее весь процесс обучения, но и анализирующее поведение учеников с целью улучшения существующих программ, в том числе и очных. Данный комплект программного обеспечения заявлен свободно распространяемым. Кроме того, планы охвата студенческой аудитории предполагают, что пользоваться проектом дистанционного онлайн-обучения edX смогут миллиард студентов, т.е. практически весь мир. Предлагая бесплатную версию, руководители проекта в тоже время говорят о некоторой оплате за получение сертификата о прохождении проекта.

Будет ли этот сертификат полноценным аналогом дипломом бакалавриата или магистратуры пока не сообщается, но это наталкивает на мысль о необходимости активизации разработки национальных проектов, чтобы студенты Российской системы высшего и среднего профессионального образования получили аналогичную возможность, причем не только и даже не столько заочной, но и всех остальных форм обучения.

ИННОВАЦИОННЫЙ КОМПОНЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЕБИНАР

Д.Н. Палий
А.П. Степанова
Южный федеральный университет, info@sfedu.ru

В связи со стремительным развитием интернет-технологий в современном мире появилось новое средство для обмена данными – вебинары или онлайн-конференции [2]. Постепенно вебинары набирают все большую популярность среди университетов и компаний. На данный момент онлайн-конференция – основной компонент дистанционного обучения [1]. В рамках доклада рассмотрены достоинства и недостатки данного средства повышения уровня образования, технические особенности организации средств, для проведения онлайн-конференций. Особое внимание уделено выбору архитектуры приложения, работе протоколов транспортного уровня стека протоколов TCP/IP, кодированию и передачи аудио- и видеоинформации.

1. Немного об истории вебинаров | Вебинары – новые технологии обучения [Электронный ресурс]. URL: http://www.web-obuchenie.ru/webinar/nemnogo-ob-istorii-vebinarov/ (дата обращения: 9.11.2013).
2. Онлайн-конференции: кому они нужны и как на них заработать | Forbes.ru [Электронный ресурс]. URL: http://www.forbes.ru/tehno-opinion/internet-i-telekommunikatsii/177555-onlain-konferentsii-komu-oni-nuzhny-i-kak-na-nih-z (дата обращения: 9.11.2013).

НЕОБХОДИМОСТЬ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МАЛЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ В СФЕРЕ IT

С.М. Фегон
Инженерно-техническая академия Южного федерального университета
s.fegon@gmail.com

Актуальность исследования связана с тем, что широкое развитие и внедрение информационных технологий в повседневную жизнь создает необходимость в совершенно новой сфере производства – производстве и поддержке программных продуктов. В отличие от классического материального товара, программное обеспечение не требует цикличного выпуска. Однажды написав свою программу, вы можете продать ее неограниченному количеству лиц, без необходимости повторно вводить исходный код для другой копии, затрачивая на это время и ресурсы. Ресурсов такое предприятие потребляет не много: достаточно персональ-

ного компьютера и некоторого количества программных продуктов, а так же квалифицированных человеческих ресурсов для организации производства.

Целью данного исследования – обоснование необходимости стратегического управления малым предприятием в сфереинформационных технологий(IT).

Задачами исследования являются:

- обзор и анализ литературных источников по стратегическому менеджменту малых предприятий;
- выделение достоинств и недостатков стратегического управления малым предприятием в сфере IT.

Стратегическое управление – это способ управления организацией, в том числе и малым предприятием, направленный на долгосрочные цели и действия и ведущий к повышению уровня результативности над уровнем конкурентов.

Для обеспечения качественного роста малых предприятий в сфере информационных технологий, необходимы как внешние, так и внутренние факторы. Созданием внешних условий развития малого бизнеса занимается государство с помощью финансовых механизмов поддержки малого бизнеса. Внутренними резервами является эффективное управление. Без разработанной долгосрочной программы действий невозможно не только развитие малого предприятия, но и обеспечение его эффективности и жизнеспособности в краткосрочной перспективе [1].

В контексте данной работы, под эффективностью будем понимать последующий рост предприятия и рост его прибылей.

Стратегическое управление дает не только возможность успешно реагировать на изменения внешней среды, которых в бурно развивающейся отрасли IT происходит немало, но и влиять на нее в нужном для предприятия направлении. Однако малые предприятия в силу ограниченности своих ресурсов не в состоянии своим влиянием изменять внешнюю среду. Поэтому стратегии малого предприятия не должны быть направлены на привнесение изменений в сегмент рынка, а должны быть адаптивными [3]. В основе стратегических решений лежит выбор такого поведения в данный момент, которое позволило процветать организации в будущем.

С точки зрения эффективности, нельзя рассматривать стратегическое управление, как выработку единой или нескольких базовых стратегий в ответ на любые рыночные изменения. В каждой конкретной ситуации у малого предприятия должен быть целый набор долгосрочных решений, позволяющий ей гибко и своевременно реагировать на изменения внешней среды [2].

Система стратегического менеджмента дает малому предприятию преимущества, такие как:

- оценка текущего положения фирмы на рынке,
- формирование стратегического видения и миссии предприятия,
- установка целей и задач, мобилизация средств для их выполнения.

Несмотря на преимущества системы стратегического менеджмента, на практике она редко используется по следующим основным причинам[4]:

- недостаток знаний в области стратегического менеджмента и непонимание преимуществ, которые он дает;
- недостаток квалификации и компетенции для правильного использования стратегического менеджмента;

- слишком сильная загруженность повседневной работой, необходимость решать текущие малозначимые проблемы.

Сюда же можно добавить законодательное разрешение российским малым предприятиям вести бухгалтерский учет по упрощенной схеме, что отражается на недостаточной информированности управленцев и отсутствии информационной базы для принятия решений. В связи с этим неотъемлемой частью стратегического управления является бюджетирование. Оно позволяет контролировать расходы, способствует перераспределению средств и повышает финансовую устойчивость малого предприятия.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что стратегическое управление малым предприятием в сфере информационных технологий действительно ведет как к повышению эффективности в долгосрочном периоде, так и к увеличению текущей прибыли и финансовых показателей, затрагивая тем самым как внутренние, так и внешние факторы роста.

Библиографический список:

1. Боровских С. В. Необходимость и возможность внедрения стратегического менеджмента и бюджетирования в систему управления малым предприятием. – Иркурск: БГУЭиП, 2011. - №4. – 34 С.
2. Мироседи С. А., Нестеренко В. Особенности стратегического менеджмента на российских предприятиях. – Волгоград: ВГТУ, 2005. – С. 109-111.
3. Титов С. В., Хайдар А., Кузнецов А. А. Особенности стратегического управления малым предприятием. – М.: Вестник РУДН, 2009. - №4. – С. 123-125.
4. Аналоуи Ф. Стратегический менеджмент малых и средних предприятий: пер. с англ. / Аналоуи Ф., Карами А. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 400 С.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЗАЩИЩЕННЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

В.С. Хованскова, К.Е. Румянцев
Южный федеральный университет, v.s.khovanskova@gmail.com

Существует класс задач, требующих большого объема вычислений и имеющих жесткое ограничение по времени выполнения. К таким задачам относятся задачи моделирования информационных процессов в защищенных телекоммуникационных системах.Одним из путейсокращения времени решения таких задачявляется организации распределенных вычислений на нескольких центрах обработки данных вычислительной системы.

Распределенные вычисления могут быть реализованы на различных классах вычислительных систем.Поэтому с точки зрения доступности, в качестве вычислительной системы с несколькими центрами обработки данных компьютерная сеть представляет собой наибольший интерес для организации распределенных вычислений. Такая организация требует решения следующих задач: выборометодаорганизациираспределенных вычислений в одноранговой сети; организации совместной работы компьютеров; снижения влияния нестабильности вычислительной среды на процесс решения.

Одним из путей решения этих задач является использованиемультиагентной системы.В данном случае под агентами понимаются программные модули расположенные на компьютерах сети и выполняющие один и тот же алгоритм.

Основными преимуществами мультиагентных систем являются:

– параллельная обработка больших массивов информации;

– сокращение времени обработки больших массивов информации;

– оперативное реагирования на изменение параметров объекта управления и потоков заданий;

– перераспределение ресурсов в случае отказа каких-либо узлов системы;

– отсутствие центрального узла управления.

При организации распределенных вычислений мультиагентная система позволяет решить проблему конфигурирования вычислительного процесса в неустойчивой компьютерной среде. Разработанный алгоритм работы мультиагентной системы предусматривает не только организацию совместной работы имеющихся центров обработки информации, но и предпринимает попытки увеличить количество центров обработки данных, распределяет вычислительную нагрузку в соответствии с вычислительной мощностью каждого узла, а также оптимизирует конфигурацию, получаемуюв ходе выполнения компьютерами задачи, с целью сокращения времени решения и повышения степени живучести всей системы

Для проверки работоспособности алгоритма была создана его программная модель. В ней можно задавать вычислительную мощность каждого узла, объем вычислений модулей задачи и пропускную способность каждого сегмента сети.

Разработанный алгоритм работы мультиагентной системы позволяет использовать в качестве центров обработки не специализированные машины с необходимым аппаратным обеспечением, а обычные ПК соединенные в сеть, что уменьшает затраты и увеличивает живучесть вычислительного процесса. В организуемой системе нет требований к быстродействию компьютеров, а также не существует ограничение на количество ПК. Необходимым условием является наличие связей между ПК для передачи данных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Э.В. Мельник, И.В. Блуишвили, И.С. Пуха. Мультиагентная среда организации распределенных вычислений. Известия ТРТУ. Технические науки 2006 №16. С. 25-30

2. Хованскоов С.А.,Румянцев К.Е., Хованскова В.С. Метод повышения защиты работоспособности распределенных вычислений в компьютерных сетях Известия Южного федерального университета. Технические науки. 2012. Т. 129. № 4. С. 102-108.

3. Хованскоов С.А., Литвиненко В.А., Норкин О.Р. Алгоритм ускорения выполнения распределенных вычислений в компьютерной сети. Известия Южного федерального университета. Технические науки. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ,2008. Т. 86. № 9. С. 198-202.

ВЫБОР СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ СИСТЕМЫ M-LEARNING

Е.С. Хрущев

Южный федеральный университет,

e-mail: eugenekhruscheff@gmail.com

Доступность и широкие функциональные возможности современных мо-

бильных технологий и средств (карманных компьютеров, планшетов, смартфонов, нетбуков и т.п.) обуславливают рост популярности так называемого «мобильного обучения» (m-Learning), обучения на основе мобильных технологий и средств.

Пользователю даже самого бюджетного мобильного устройства доступны разнообразные обучающие средства с минимальной необходимостью использования «специального» места обучаемого (класса, аудитории) и «специального» времени для обучения (урока, пары).

В рамках программы Европейской комиссии «Leonardo da Vinci» (программа профессионального обучения в течение всей активной жизни) еще в 2003 году при поддержке компании Ericsson и некоторых европейских университетов дистанционного обучения реализован первый проект «From e-Learning to m-Learning» («От электронного обучения – к мобильному»). Разработана специальная система mLMS (Mobile Learning Management System) для управления мобильным обучением (с помощью карманных компьютеров, мобильных телефонов) [1].

Принципы и способы m-Learning активно развиваются и в нашей стране (например, в Интернет-университете информационных технологий http://www.intuit.ru).

Хотя возможности m-Learning и ограничены (трудно использовать страницы, рисунки, таблицы и меню большой разрешающей способности и размера, всплывающие диалоговые окна и др.), оно имеет большую инновационную привлекательность.

В отличие от приложений, разработанных для персональных компьютеров, программы для мобильных устройств имеют ряд особенностей, как явно выраженных в графическом интерфейсе, так и скрытых в способах реализации:

1) большое разнообразие устройств, с различными габаритами дисплея;

2) в значительной степени ограниченный объем памяти, доступной для установки приложений;

3) особая архитектура программы, «завязанная» на операционной системе устройства.

В данный момент лидерами на рынке операционных систем для сенсорной аппаратуры являются два бренда. Это iOS и Android. Обе операционные системы уже достаточно надежны и функциональны.

На данный момент операционная система iOS ставится только на продукцию фирмы «Apple», но при нынешней популярности бренда в развитых странах количество пользователей iOS очень велико.

Операционная система Android в свою очередь создана для того чтобы обеспечивать работу большого количества разнообразных устройств десятков производителей.

На рынке инструментального программного обеспечения существует множество автоматизированных систем для реализации электронного обучения и контроля. Наиболее часто встречаются обучающие программы, разработанные как электронные версии традиционных бумажных учебников. Как правило, у них низкая дидактическая эффективность (по зарубежным оценкам, эффективными являются не более 10% таких программ, а число непригодных – около 90%).

На наш взгляд конкурентная на рынке ПО программная реализация мобильного обучения должна быть построена на основе современных игровых «движ-

ков».

Лидером для разработки двух- и трёхмерных приложений, игр можно признать Unity 3D компании Unity Technologies. По состоянию на лето 2013 года количество зарегистрированных пользователей Unity 3D выросло до 2 миллионов пользователей [2]. В основном это связано с тем, что indie-версия движка стала бесплатной.

Основные достоинства среды разработки Unity 3D:

1) широкие возможности импорта (текстур, объектов, плагинов и т.п.);
2) настраиваемый интерфейс;
3) кроссплатформенность (Windows, OS X, Windows Phone, Android, Apple iOS, Linux);
4) наличие Assets Store (магазин компонентов);
5) встроенный генератор ландшафтов;
6) поддержка работу по сети;
7) поддержка скриптинга на C# и JavaScript;
8) движок полностью интегрируется в среду разработки;
9) хорошая документация разработчика.

К недостаткам Unity 3D можно отнести [3]:

1) ресурсоемкость (простой «Hello World» занимает около 6Мб);
2) высокая стоимость полнофункциональной версии (1500$).

Таким образом, в качестве среды разработки системы мобильного обучения была выбрана Unity 3D компании Unity Technologies. Предполагается, что за счет так называемой «игровой мотивации» пользователя можно ожидать большей дидактической эффективности создаваемого приложения мобильного обучения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Казиев В.М. Введение в практическое тестирование. – М.: НОУ «Интуит», 2008.
2. Another million Unity developers in the house [Электронный ресурс] – режим доступа: http://blogs.unity3d.com/2013/07/09/another-million-unity-developers-in-the-house/, свободный.
3. Официальный сайт Unity 3D [Электронный ресурс]/ - режим доступа: http://unity3d.com/unity/, свободный

РАЗРАБОТКА ИДЕИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИИ НАСЕЛЕНИЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ

Шумило

Актуальность

Сегодня актуальна проблема исчерпаемости природных ресурсов и ухудшение экологии Земли. Технологии будущего учёные очень тесно связывают с экологически чистыми источниками энергии.

Постоянно и повсюду на земле дуют ветры- от легкого ветерка, несущего желанную прохладу в летний зной, до могучих ураганов, приносящих неисчислимый урон и разрушения. Ветры, дующие на просторах нашей страны, могли бы легко удовлетворить все ее потребности в электроэнергии! Климатические условия позволяют развивать ветроэнергетику и на Дальнем Востоке. Почему же

столь обильный, доступный да и экологически чистый источник энергии так слабо используется?

В связи с ростом цен на энергоносители, все больше владельцев частных домов обращаются к возобновляемым и нетрадиционным источникам энергии, таких как ветровая, солнечная, гидроэнергия и геотермальная. Размышляя над тем, какой источник энергии выбрать нам для создания агрегата, вырабатывающего электроэнергию, мы пришли к выводу, что это будет ветер.

Итак, темой нашего проекта является разработка идеи использования возобновляемых источников энергии в такой важнейшей сфере, как жизнеобеспечение населения электроэнергией. Сфера обеспечения бытовых потребностей населения энергией является главнейшей, и в отличие от потребностей промышленности требует немедленного удовлетворения. Актуальность проекта связана с ожидаемым исчерпанием традиционных источников углеводородного сырья, которые сегодня используются как основные первичные источники энергии. В частности, ветер является практически неисчерпаемым источником, и потому может служить реальной основой устойчивого развития человечества.

Проблема

Можно ли создать эффективно действующую модель ветрогенераторной установки?

Цель

Целью проекта является предложение конкретной схемы изготовления ветрогенератора для обеспечения локальных нужд населения в электроэнергии.

Объект

Энергия – её источники и потребители

Предмет

Новый источник энергии - Ветер

Задача

1) изучить литературу по теме;

2) произвести расчёт бытового потребления электричества;

3) изучить и различать возобновляемые источники энергии от невозобновляемых;

4) создать модель ветрогенератора.

Рабочая гипотеза

Модель ветрогенератора будет способна вырабатывать напряжение, которое можно будет использовать в бытовых нуждах.

Этапы работы

Были проведены практические научно-исследовательские работы по изучению работы с целью 1) первоначального практического овладения основными научно-техническими принципами, положенными в основу проекта; 2) использования полученных численных экспериментальных значений для коррекции расчетов по проектно-технической реализации; 3) составления технической блок-схемы проекта ветрогенераторной системы.

Была изготовлена с помощью преподавателя основная модель ветрогенератора, с диаметром лопастей 0,38м и широкие лопасти из жести. С помощью этого измеренного поля скоростей было выяснено, что самодельный ветряк с тремя лопастями начинает крутиться при средней скорости около 4 м/с. Таким образом был сделан вывод что для того, чтобы ветряк начинал крутиться, начи-

ная с малой скорости ветра, необходимо, чтобы у него была довольно большая площадь лопастей. Этого можно добиться не только делая широкие лопасти, но и увеличивая их количество. Широкие лопасти с точки зрения надежности менее выгодны, так как большие массы на концах лопастей создают возможность их разрыва при больших скоростях. Сняты показания напряжения, силы тока, угловая скорость.

С учетом всей проведенной работы в части технологической реализации и научно-исследовательских экспериментов технической части была разработана общая схема ветрогенераторной установки.

История создания ветрогенератора

В наши дни двигатели, использующие ветер, покрывают всего одну тысячную мировых потребностей в энергии. Техника 20 века открыла совершенно новые возможности для ветроэнергетики, задача которой стала другой - получение электроэнергии. В начале века Н.Е. Жуковский разработал теорию ветродвигателя, на основе которой могли быть созданы высокопроизводительные установки, способные получать энергию от самого слабого ветерка. Появилось множество проектов ветроагрегатов, несравненно более совершенных, чем старые ветряные мельницы. В новых проектах используются достижения многих отраслей знания. В наши дни к созданию конструкций ветроколеса - сердца любой ветроэнергетической установки- привлекаются специалисты-самолетостроители, умеющие выбрать наиболее целесообразный профиль лопасти, исследовать его в аэродинамической трубе. Усилиями ученых и инженеров созданы самые разнообразные конструкции современных ветровых установок.

Первой лопастной машиной, использовавшей энергию ветра, был парус. Парус и ветродвигатель кроме одного источника энергии объединяет один и тот же используемый принцип. Исследования Ю. С. Крючкова показали, что парус можно представить в виде ветродвигателя с бесконечным диаметром колеса. Парус является наиболее совершенной лопастной машиной, с наивысшим коэффициентом полезного действия, которая непосредственно использует энергию ветра для движения.

Ветроэнергетика, использующая ветроколеса и ветрокарусели, возрождается сейчас, прежде всего, в наземных установках. В США уже построены и эксплуатируются коммерческие установки. Проекты наполовину финансируются из государственного бюджета. Вторую половину инвестируют будущие потребители экологически чистой энергии.

Еще в 1714 году французДю Квит предложил использовать ветродвигатель в качестве движителя для перемещения по воде. Пятилопастное ветроколесо, установленное на треноге, должно было приводить в движение гребные колеса. Идея так и осталась на бумаге, хотя понятно, что ветер произвольного направления может двигать судно в любом направлении.

Первые разработки теории ветродвигателя относятся к 1918 г. В. Залевский заинтересовался ветряками и авиацией одновременно. Он начал создавать полную теорию ветряной мельницы и вывел несколько теоретических положений, которым должна отвечать ветроустановка.

В начале XX века интерес к воздушным винтам и ветроколесам не был обособлен от общих тенденций времени - использовать ветер, где это только возможно. Первоначально наибольшее распространение ветроустановки получили в сельском хозяйстве. Воздушный винт использовали для привода судовых

механизмов. На всемирно известном "Фраме" ("Фрам" [фр. frum вперед] - исследовательское судно Ф. Нансена, исследователя Арктики) он вращал динамомашину. На парусниках ветряки приводили в движение насосы и якорные механизмы.

В России к началу нынешнего века вращалось около 2500 тысяч ветряков общей мощностью миллион киловатт. После 1917 года мельницы остались без хозяев и постепенно разрушились. Правда, делались попытки использовать энергию ветра уже на научной и государственной основе. В 1931 году вблизи Ялты была построена крупнейшая по тем временам ветроэнергетическая установка мощностью 100 кВт, а позднее разработан проект агрегата на 5000 кВт. Но реализовать его не удалось, так как Институт ветроэнергетики, занимавшийся этой проблемой, был закрыт.

Сложившаяся ситуация отнюдь не обусловливалась местным головотяпством. Такова была общемировая тенденция. В США к 1940 году построили ветроагрегат мощностью в 1250 кВт. К концу войны одна из его лопастей получила повреждение. Ее даже не стали ремонтировать - экономисты подсчитали, что выгодней использовать обычную дизельную электростанцию.

Дальнейшие исследования этой установки прекратились, а ее создатель и владелец П. Путнэм изложил свой горестный опыт в прекрасной книге "Энергия ветра", которая не потеряла до сих пор своей актуальности.

Неудавшиеся попытки использовать энергию ветра в крупномасштабной энергетике сороковых годов не были случайны. Нефть оставалась сравнительно дешевой, резко снизились удельные капитальные вложения на крупных тепловых электростанциях, освоение гидроэнергии, как тогда казалось, гарантирует и низкие цены и удовлетворительную экологическую чистоту.

Существенным недостатком энергии ветра является ее изменчивость во времени, но его можно скомпенсировать за счет расположения ветроагрегатов. Если в условиях полной автономии объединить несколько десятков крупных ветроагрегатов, то средняя их мощность будет постоянной. При наличии других источников энергии ветрогенератор может дополнять существующие. И, наконец, от ветродвигателя можно непосредственно получать механическую энергию.

Принцип действия ветрогенератора

Принцип действия всех ветродвигателей один: под напором ветра вращается ветроколесо с лопастями, передавая крутящий момент через систему передач валу генератора, вырабатывающего электроэнергию. Чем больше диаметр ветроколеса, тем больший воздушный поток оно захватывает и тем больше энергии вырабатывает агрегат.

Принципиальная простота дает здесь исключительный простор для конструкторского творчества, но только неопытному взгляду ветроагрегат представляется простой конструкцией.

Различают крыльчатые и карусельные ветродвигатели. Для крыльчатых ветродвигателей, наибольшая эффективность которых достигается при действии потока воздуха перпендикулярно к плоскости вращения лопастей крыльев, требуется устройство автоматического поворота оси вращения. С этой целью применяют крыло-стабилизатор. Карусельные ветродвигатели обладают тем преимуществом, что могут работать при любом направлении ветра не изменяя своего положения.

Различие в аэродинамике дает карусельным установкам преимущество в сравнении с традиционными ветряками. При увеличении скорости ветра они быстро наращивают силу тяги, после чего скорость вращения стабилизируется.

Вывод

В результате проведенной нами работы мы пришли к выводу, что внедрение ветрогенератора с точки зрения альтернативной энергии оправдано. С помощью созданной нами мини-модели ветрогенератора смогли добиться, что наш генератор вырабатывает напряжение 1,5В и мощность нашей станции 0,34Вт. Эти значения малы для применения в быту, но не стоит забывать, что параметры нашей модели можно увеличить. В частности, можно увеличить диаметр ротора, площадь лопастей, материал из которого сделаны лопасти, установить ветрогенератор на высокую мачту, чтобы поток воздуха и его скорость были больше, тем самым увеличить мощность установки.

Кроме этого, нашу установку можно модернизировать и использовать совместно с солнечной батареей, что и стоит в дальнейших планах нашей рабочей группы районной школы «ИНТЕЛЛЕКТ».

АФГАНСКАЯ ВОЙНА 1979-1989 ГГ. ИТОГИ И ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

О.В. Бронникова
Южный федеральный университет, исторический факультет,
decanat@hist.sfedu.ru

В настоящее время все более распространенными становятся локальные конфликты. Поэтому региональные конфликты прошлого требуют тщательного и всестороннего изучения. В эпоху «холодной войны» СССР и США были вынуждены управлять локальными кризисами, чтобы избежать их развития и включить регион в свою зону влияния. Афганский кризис был и по настоящее время остается одним из наиболее значимых и крупномасштабных вооруженных локальных конфликтов XX века, отголоски которого слышны до сих пор.

Оценка советского военного присутствия в Афганистане постоянно претерпевала изменение. Те работы, которые были созданы до 1985 г., в подавляющем большинстве проникнуты антиамериканским настроем, выражают всестороннее одобрение действий афганского правительства и советских руководителей. Написанное в период перестройки и вскоре после распада СССР (1985 – 1995 гг.), напротив, характеризуется негативным подходом к действиям Советского Союза в Афганистане, а деятельность США и афганских повстанцев находит оправдание. В произведениях, опубликованных после 1995 г. (эту дату можно считать несколько условной), наблюдается более взвешенный подход и критическая оценка действий в Афганистане как советской власти и афганского правительства, так и американцев и моджахедов. [1, с. 5]

Однако, научный уровень изучения Афганской войны пока невысок. В этом списке только 24 монографии, в большей части из которых, Афганской войне посвящены только главы или разделы. Слаба архивная база исследований – имеется только 27 книг и статей, в которых опубликованы документы. Подавляющее большинство изданий и публикаций – это литературно-публичистические, журналистские работы, мемориальные и мемуарные труды. Полностью отсутствуют капитальные работы, которые бы освещали события этой войны полно и всесторонне, учитывали бы политические, военные, экономические, социальные, идеологические аспекты. [2, с.28]

Я хочу остановиться на итогах 10-летнего присутствия в Афганистане Советского Союза. За годы войны службу в ОКСВ прошли, по разным данным, от 620 000 до 3 000 000 советских военнослужащих. Но часто встречается цифра – более 1 000 000. Также через войну прошла 21 000 гражданского персонала. Общие безвозвратные людские потери Советских Вооруженных Сил составили 14 453 человека. В Афганистане попали в плен и пропали без вести 417 военнослужащих, из которых 119 человек были освобождены из плена. Санитарные потери составили 469 685 человек, в том числе: ранены, контужены и травмированы 53753 человека, инвалидами стали 6 669 человек (11,44%); заболели 415 932 человека (88,56%).

Говоря об экономических итогах можно отметить, что Война обошлась Советскому Союзу примерно в 70-80 миллиардов долларов. Председатель Совета министров СССР Н. Рыжков сформировал группу экономистов, которые совместно со специалистами различных министерств и ведомств должны были подсчитать стоимость этой войны для Советского Союза. Результаты работы этой комиссии неизвестны.[3, с. 205]

Что касается потерь в технике, они таковы: 109 самолетов, 322 вертолета, 147 танков, 1314 БМП и БТР, 432 орудия и миномета, 11370 автомобилей.

За мужество и героизм, проявленные в период военных действий в Афганистане, 86 военнослужащих из состава ОКСВ были удостоены звания Героя Советского Союза (28 человек посмертно). 200 тыс. военнослужащих были награждены другими орденами и медалями СССР (из них 10900 посмертно). [4, с.537]

Значение военного присутствия было в том, что СССР не позволил усилиться другим странам в регионе, помогал афганскому народу создавать экономику, систему образования и здравоохранения, обеспечивал безопасность и защиту своих рубежей.

Вопреки мифу о том, что страна превратилась в руины во время пребывания там, советских войск, в стране была промышленность, инфраструктура, школы, больницы. В руины страна превратилась после ухода войск, когда все разрушали душманы, которые стали выяснять отношения уже между собой.

В результате многолетней войны Афганистан фактически лежит в руинах, а его население бедствует. Особый ущерб стране был нанесен в результате боев между афганцами, а также массированных ракетно-бомбовых ударов, наносимых американцами. Уход советских войск из Афганистана был воспринят в афганском обществе в основном негативно. Афганская общественность и простые граждане, не без, оснований опасались остаться без защиты и всесторонней помощи со стороны советских гарнизонов. И это один из главных положительных итогов советской военной кампании.

Афганская война также ухудшила международный авторитет страны, осложнила отношения Москвы с мусульманским миром, странами Западной Европы и США;

Но есть еще итоги, которые трудно выразить в цифрах и схемах – это человеческое сознание и восприятие. Мало кто из уезжающих в Афганистан четко представлял себе характер предстоящей службы. Было только желание подвигов, боев, желание показать себя «настоящим мужчиной». И это пошло бы на пользу, окажись рядом с молодыми ребятами кто-нибудь постарше, тогда бы этот юношеский порыв и энергия компенсировались спокойствием и житейской мудростью. Но солдату 18—20 лет, командиру взвода 21—23, командиру роты 23—25, а командиру батальона, в лучшем случае, 30—33 года. Все молоды, все жаждут подвигов и славы. И так получилось, что это замечательное человеческое качество порой приводило к потерям.

Уровень дисциплины в советских частях в Афганистане зачастую был весьма низким. В них процветала «дедовщина». Многие солдаты и офицеры злоупотребляли алкоголем и наркотиками. По данным на ноябрь 1989 года, 3 700 ветеранов Афганской войны находились в заключении, количество разводов и острых семейных ссор составляло в семьях «афганцев» 75 %; более двух третей

ветеранов не были удовлетворены работой и часто меняли её из-за возникающих конфликтов, 90 % студентов-«афганцев» имели академическую задолженность или плохую успеваемость, 60 % страдали от алкоголизма и наркомании. Для многих воинов-афганцев был характерен религиозный фанатизм, часть после службе в Афганистане даже принимала ислам. Тестирование, проведённое в начале 1990-х годов, показало, что как минимум 35-40 % участников войны в Афганистане остро нуждались в помощи профессиональных психологов.[5, с.40]

В России у недуга, которым страдают бывшие воины-афганцы, официального названия нет, а вот в других странах этому давно уже нашли определение – посттравматическое стрессовое расстройство. Симптомы выявлены и изучаются: депрессия, гнев, злость, расстройство сна, навязчивые воспоминания, склонность к самоубийству. Воины много говорят о чувстве вины, хотя в том, в чем они винят себя, виновата лишь сама война и цинизм политиков. На первичный стресс, полученный во время войны, накладывается вторичный, возникший при возвращении домой. Он был вызван политической ситуацией в стране и оценкой присутствия ограниченного контингента в Афганистане. И тут встает вопрос об адаптации к новым условиям, о перестройке мышления на мирный лад. На территории СНГ насчитываются единицы специальных центров для реабилитации воинов локальных конфликтов, но все они платные, и пользоваться их услугами по карманам немногим. Если «афганского синдрома» нет, то и лечить нечего.

Афганская война — это важная веха в истории. Вопрос о том, стоило ли это того, до сих пор открыт. Политическое поражение советских властей и военная победа 40-ой армии в Афганистане разделяют общество и вносят раскол в афганское движение в стране. Но ценность «афганского урока» нельзя не учитывать. Повторение пройденного, в данном случае, просто не допустимо.

1. Рабуш Т.В. Противостояние США и Советского Союза в Афганистане: автореф. дис. … канд. истор. наук/ СПБ, 2011.
2. Костыря А. А. Историография, источниковедение, библиография спецоперации СССР в Афганистане (1979 − 1989 гг.): монография. − 2-е изд., доп. и испр. − Донецк: Промінь, 2009.
3. Громов Б. В. «Ограниченный контингент». — М.: Прогресс, Культура, 1994.
4. Кривошеев Г.Ф. Россия и СССР в войнах XX века: Потери вооруженных сил. М.: "ОЛМА-ПРЕСС", 2001
5. Сенявская Е. С. Войны XX столетия: социальная роль, идеология, психология комбатантов и посттравматический синдром. История, №43, 1999.

П.А.СТОЛЫПИН: «ВСЕ ПОМЫСЛЫ МОИ – БЛАГО РОССИИ»

Л.Н. Волошина
Филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Новошахтинске, novoshahtinsk@sfedu.ru

13 марта 1907 года председатель Совета Министров царского правительства Петр Аркадьевич Столыпин, произнося речь в Государственной думе, сказал:

«Родина требует себе служения настолько жертвенно чистого, что малейшая мысль о личной выгоде омрачает душу и парализует работу» [4]. Эти слова и сегодня звучат как никогда актуально. Государство активно борется с коррупцией, особенно среди чиновников. Почти ежедневно выпуски новостей пестрят коррупционными скандалами: дело «Рособоронсервиса», нецелевое расходование средств при строительстве олимпийских объектов в Сочи, махинации при подготовке саммита АТЭС, прямое или завуалированное казнокрадство при реализации проектов ГЛОНАС и «Сколково»… И это только самые громкие из них, ставшие достоянием гласности.

Поэтому не случайно наша власть обратилась к памяти верного слуги Отечества П.А.Столыпина**.**

27 декабря 2012 года у Дома Правительства Российской Федерации в связи со 150-летием со дня рождения Столыпина ему был установлен бронзовый памятник. Любопытным фактом является то, что счет для сбора денег на памятник Сбербанк открыл по поручению В.В.Путина. И именно Владимир Путин в 2011 году предложил членам правительства пожертвовать личные средства на строительство памятника, переведя в фонд одну свою месячную зарплату. Его примеру последовали Д.А.Медведев, А.Л.Кудрин и другие чиновники. Всего было собрано 12 млн. рублей. При этом значительные средства были получены от простых граждан, переводивших посильные скромные суммы.

Установкой памятника правительство и простые граждане подчеркнули важность сохранения памяти о последнем Реформаторе Российской Империи.

Петр Аркадьевич Столыпин в истории России начала XX века является одной из самых заметных фигур. В историографии его личность и деятельность оцениваются неоднозначно. Одни современники (Ф.А.Головин, В.В.Шульгин и др.) называли его спасителем Родины и опорой Отечества, другие (А.Н.Шварц, Д.Н.Шипов, В.И.Гурко) - человеком с ограниченным политическим кругозором, черносотенцем, палачом. В советской историографии деятельность П.А.Столыпина оценивалась сугубо негативно. Современные же исследователи характеризуют П.А.Столыпина как выдающегося реформатора, государственного деятеля нового типа и великого русского патриота.

Петр Аркадьевич Столыпин родился в старинной дворянской семье. Его детство прошло в основном в Литве и за границами России. В 1881 г. он окончил Виленскую гимназию и поступил на физико-математический факультет Петербургского университета. Крупный помещик, монархист, рано женившийся и имевший большую семью, Столыпин после окончания университета служил в Министерстве государственных имуществ, в 1889 г. перешел в Министерство внутренних дел. В 1899 г. был назначен ковенским губернским предводителем дворянства, в 1902 г. - гродненским губернатором, в 1903 г. стал губернатором в Саратове.

Во время крестьянских волнений лета 1905 проявил энергию, твердость, личную смелость. После чего в апреле 1906 г. был назначен министром внутренних дел, а в июле - одновременно председателем Совета Министров.

Таким образом, в трудное для России время, летом 1906 г. во главе правительства России встал П.А.Столыпин - убежденный монархист и на тот момент, его назначение было правильным решением. Потому что Россия того времени –

это империя, и вся власть у императора. Следовательно, быть за императора, значит быть за Россию. Столыпин писал Николаю II: «Жизнь принадлежит Вам, государь. Все помыслы мои – благо России», смысл своей деятельности Столыпин видел в установлении в стране «законности, спокойствия и порядка» [4], добиться чего в революционных условиях было непросто.

П.А.Столыпин понимал, что стране, в первую очередь, нужны социальные преобразования, которые бы превратили крестьян в опору самодержавия. Но он также знал, что никакие преобразования нельзя начинать в период смуты и общественного брожения. Отсюда вытекал основной тезис деятельности правительства П.А.Столыпина: «Сначала успокоение, а потом – реформы» [4].

24 августа 1906 г. была опубликована правительственная программа реформ П.А.Столыпина. Его план реформ фактически являлся программой модернизации России, целью которой было сбить накал революционной борьбы и решить аграрный вопрос путем создания класса крестьян-собственников.

П.А.Столыпин твердо стоял за реализацию своего курса. Прослужив около десяти лет в сфере земельного устройства, он пришел к глубокому убеждению, что аграрный вопрос в России разрешить нельзя, но его надо разрешать. Сторонники радикального решения вопроса, по мнению реформатора, хотели отказаться от исторического прошлого России, от культурных традиций. «Им нужны великие потрясения, нам нужна великая Россия!» [4; С.133]. Эти слова патриота и сегодня имеют глубокий смысл, не оставляют нас равнодушными, вызывая желание творить на благо нашей Родины!

Петр Аркадьевич не стремился к власти как таковой, но понимал ее необходимость: «Власть не может считаться целью. Власть – это средство для сохранения жизни, спокойствия и порядка» [4; С.78].

Столыпин не приветствовал насилие и деспотию, выступал за законность и справедливость, являясь сторонником грамотных преобразований, однако считал, что в кризисной ситуации государство обязано «принимать самые строгие, самые исключительные законы, чтобы оградить себя от распада» [4].

Столыпин – деятель чрезвычайного положения: или спаси, или погибни. Ему приходилось осуществлять свою программу преобразований в сложной ситуации, так как представители оппозиции подвергали мероприятия правительства резкой критике, противодействие своему курсу Столыпин встречал и в правительственной среде. По его мнению, все нападки на проводимые реформы, были «… рассчитаны на то, чтобы вызвать у правительства, у власти паралич и воли, и мысли», все они сводились к двум словам, обращённым к власти: «Руки вверх!». На эти два слова Столыпин отвечал также двумя словами: «Не запугаете!» [4; С.127].

И действительно, П.А.Столыпин не боялся ни правых, ни левых, убежденный в том, что каждый государственный человек за свои действия ответит перед историей.

П.А.Столыпин не отказался от своей программы преобразований даже после многочисленных покушений на его жизнь, в том числе и трагедии на Аптекарском острове, где пострадали его дети.

1 сентября 1911г. в Киевском оперном театре агентом охранки Богровым П.А.Столыпин был убит.

Таким образом, П.А.Столыпин своей государственной деятельностью и трагической судьбой подтвердил свои же слова о том, что отношения человека и государства могут быть только через жертву. Уже прошло больше 100 лет со дня его смерти, а мы по-прежнему с гордостью вспоминаем о его деяниях.

К сожалению, сегодня мы говорим о политиках, чиновниках не столько с уважением, сколько с неприязнью, отмечая не их службу Отечеству, а стремление к личной выгоде. С повестки дня современной России не сходит вопрос борьбы с коррупцией и злоупотреблением должностными полномочиями. Так что же получается?

Неужели государственные деятели типа Столыпина – это исчезающий вид чиновников!? Неужели в нашем сознании слово «чиновник» так и будет вызывать отрицательные эмоции? А может, не все еще потеряно? Наверное, не зря Н.Макиавелли говорил, что в трудные времена выдвигают достойных людей, а обычные – тех, кто имеет деньги и связи. Вполне уместно в этом ключе напомнить и известное выражение У.Черчилля о том, что политики ориентируются на будущие выборы, а государственные деятели – на будущее поколение. Столыпин, безусловно, был государственным деятелем, патриотом, служившим своей стране, Чиновником с большой буквы.

Хотелось бы надеяться, что ситуация изменится и чиновников подобных Столыпину, болеющих душою за Россию, будет большинство!

Библиографический список:

1. Бок М.П. Воспоминания о моем отце П.А. Столыпине. Нью-Йорк, Издательство им. Чехова, 1953.
2. Бородин А.П. Досье без ретуши. Столыпин. Реформы во имя России - М: ВЕЧЕ, 2004
3. В.В.Розанов. Историческая роль Столыпина. URL: http://www.russky.com/gosudarstvo/heald/stolypin1.htm
4. Рыбас С.Ю. Столыпин. М.: Молодая гвардия, 2003
5. Рыбас С.Ю. Столыпин. Генерал Самсонов. М.: Олма-пресс, 2000.

О НЕМЕЦКИХ ЗВЕРСТВАХ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРА. СУДЕБНЫЙ ПРОЦЕСС

Д.В. Гаюн

Кубанский государственный университет Культуры и искусств

68 лет назад СССР одержал победу в Великой Отечественной войне. Это был настоящий подвиг народа, который самоотверженно воевал за свою Родину и беспощадно боролся с теми, кто пытался покуситься на ее самобытность.

Но были и те, кто предал отчизну и перешел на сторону врага. Эти люди принимали участие в уничтожении своих соотечественников, отреклись от присяги, воевали под знаменами врагов и наивно верили, что противник будет воспринимать их как равных.

По факту же предатели были всего лишь исполнителями кровавой воли оккупантов. В попытках выслужится перед новым руководством, они совершали ужасные преступления.

12 февраля 1943 года был освобожден город Краснодар.

С 14 по 17 июля 1943 года в Краснодаре, в здании кинотеатра «Великан» прошло открытое судебное разбирательство по делу о зверствах немецко-фашистских захватчиков на территории Краснодара и Краснодарского края в период временной оккупации. [1, с.3].

На судебном процессе присутствовали писатель Алексей Толстой и летчики-герои Покрышкин и Глинка. [5]

На скамье подсудимых оказались пособники немецко-фашистских оккупантов: Тищенко, Речкалов, Ластовна, Пушкарев, Мисан, Напцок, Котомцев, Кладов, Тучков, Павлов и Парамонов.

Защиту обвиняемых осуществляли, по назначению суда адвокаты из коллегии защитников: Назаревский, Якуненко и Казначеев. Государственное обвинение представлял генерал-майор юстиции Яченин.

На заседании суда присутствовали судебно-медицинские эксперты:

В.И. Прозоровский — главный судебномедицинский эксперт Наркомздрава СССР, директор государственного Научно-исследовательского института судебной медицины Наркомздрава СССР доктор, главный судмедэксперт Наркомздрава РСФСР.

В.М. Смольянинов — заведующий кафедрой судебной медицины второго Московского медицинского института доцент.

В своих речах адвокаты возлагают основную вину на немецко-фашистское руководство и просят суд учесть, что их подзащитные всего лишь исполнители, которые раскаиваются в своих преступлениях и это подтверждает чистосердечные признания и явка с повинной.

Все защитники глубоко сожалели о том что, на суде отсутствовали главные виновники преступлений периода оккупации, а именно:

Генерал-полковник Рихард Руофф – руководитель операций на южном направлении, начальник 17 германской армией. (после отступления войск вермахта на южном направлении отстранен от командования, его заменил генерал-полковник Эрвин Густав Йенеке)

Полковник Курт Кристман – доктор, оберштурмбанфюрер СС, начальник карательных органов гестапо Краснодара, также причастен к массовым казням в Таганроге, Ростове, Ейске, Новороссийске и Мозыре.

Капитан Раббе – заместитель Кристмана и начальник тюрьмы гестапо в Краснодаре.

Сальге, Сарго, Пашен, Ган, Мейер и Мюнстер - офицеры гестапо, участвовали в отравлении людей окисью углерода.

Викц - следователь гестапо

Герц, Шустер - врачи гестапо, причастны к убийствам пациентов в больницах Краснодара, в том числе и детей.

«Зондеркоманда» СС-10А входила в эйнзатцгруппу Д, созданную в июне 1941 и расформированную июле 1943. Действовала в зоне ответственности 171-й пехотной дивизии и XXX армейского корпуса. За ней числятся преступления в

Крыму, Мариуполе, Таганроге, Ростове, Краснодаре, Ейске, Новороссийске, а так же в Белоруссии и в Польше.

В результате проведенного расследования, выяснились следующие факты.

Начиная с осени 1942 года, немцы начали применять для уничтожения местного населения, специально оборудованные машины, «душегубки» или «газвагены».

6700 человек были убиты посредством отравляющих газов, в том числе дети и пациенты больниц.

Недалеко от завода измерительных приборов был найден противотанковый ров размером 116х7х3 м, в который скидывалось большинство тел. В общей сложности найдено 7000 трупов, причины смерти – отравление окисью углерода или огнестрельные ранения. Также 7 ям были обнаружены в совхозе имени Калинина по улице им. К. Либнехта № 33 [2, с.10]

В феврале 1943 года подвале штаба Гестапо на улице Седина 20, было обнаружено около 300 тел. Во время отступления немцы сожгли здание.

Было убито 320 пациентов городской больницы.

В своих последних словах, подсудимые полностью признают свою, но просят суд учесть, что они являлись лишь исполнителями преступной воли оккупантов и что на службу они пошли из страха. Подсудимые просят суд сохранить им жизнь и дать возможность искупить свои преступления перед Советским союзом и его народом.

Выслушав выступление защитников, заключение экспертов, речь государственного обвинителя, показания свидетелей и последнее слово обвиняемых суд вынес следующее заключение:

Тищенко В.П. – следователь гестапо, приговорен к смертной казни через повешение.

Речкалов И.А. – уголовник, дезертир, участник отравления мирных жителей газом, приговорен к смертной казни через повешение.

Листавина М.П. – соучастник убийства 60 мирных жителей, приговорен к смертной казни через повешение.

Тучков Г.П.– служил в Гестапо, выезжал на облавы и аресты, приговорен к 20 годам каторжных работ.

Пушкарев Н. С. – группенфюрер гестапо, участник поджогов и взрывов зданий с мирными жителями, приговорен к смертной казни через повешение.

Мисана Г.Н. – агент Гестапо, участник повешений, приговорен к смертной казни через повешение.

Котомцев И.Ф. – участник карательных экспедиций, приговорен к смертной казни через повешение.

Павлов В.С. – полицейский «Зондеркоманды СС-10А», приговорен к 20 годам каторжных работ.

Парамонов И. – немецкий доброволец, приговорен к 20 годам каторжных работ.

Кладов И.Ф. – тайный агент и провокатор гестапо, приговорен к смертной казни через повешение.

Напцок Ю. М.- тайный агент гестапо, служил в «Зондеркоманде СС-10-А», охранял пленников в застенках гестапо. Неоднократно выезжал с каратель-

ными экспедициями, участвовал в выявлении и истреблении партизан и других советских граждан. В январе 1943 года при его активном участии в станице Гастагаевской и на хуторе Курундуне были повешены несколько советских патриотов. Приговорен к смертной казни через повешение.

Приговор огласили 17 июля 1943 года.

18 июля 1943 года в 13:00 на городской площади был приведен в исполнение смертный приговор пособникам немецко-фашистских захватчиков.[5]

Другие же обвиняемые скрылись или были убиты во время освобождения Краснодарского края. Большинство преступлений и злодеяний на Кубани совершено войсками Вермахта, немецкими и румынскими солдатами и их командирами. Многим предателям удалось сбежать в Германию или ввести в заблуждение следственные органы, поэтому возмездие их достигло только спустя много лет на осеннем судебном заседании по делам о зверствах в Краснодаре в 1963 году.

1. «Красная звезда» 1943. № 168.
2. ГАКК Ф. Р-897, Оп. 1, Д. № 1, т. 1.
3. И.И. Юдин «Судебный процесс по делу о зверствах немецко-фашистских захватчиков на территории Краснодара и Краснодарского края в период временной оккупации». ГАКК, Краснодар, 1943 г.
4. Преступные цели гитлеровской Германии в войне против Советского Союза: Документы и материалы. — М.: Воениздат, 1987.
5. «Приговор народа». // Документальный фильм / Съемки операторов киногруппы Северо-Кавказского фронта. – СССР, Центральная студия Кинохроники, 1943.

ДРАМАТУРГИЯ ГРУППЫ «УНИВЕРСИТЕТСКИЕ УМЫ» И СТАНОВЛЕНИЕ АНГЛИЙСКОГО ТЕАТРА В XVI В.

А.А. Демкова
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
anastasiya-demkova2013@yandex.ru

Развитие английского театра является одной из важных проблем по истории культуры Англии XVI веке. Данная статья посвящена анализу деятельности драматургов группы «университетские умы» и ее влияния на становление английского театра. В данную группу входят Джон Лили, Томас Кид, Томас Лодж, Джордж Пиль, Роберт Грин, Томас Нэш и Кристофер Марло. Такое название группе драматургов в конце XIX века дал профессор Эдинбургского университета, филолог, исследователь английской литературы и литературный критик Джордж Сентсбери [1, 480] и далее это имя укоренилось в более поздней литературе. Тогда же в конце XIX века в России появились первые исследования творчества этих драматургов, которые принадлежат литературоведу, шекспироведу Николаю Ильичу Стороженко. За рубежом в XX веке также уделялось внимание творчеству «университетских умов». В нашей стране в советский период занимались проблематикой английского театра такие исследователи как Бояджиев Григорий Нерсесович, Дживелегов Александр Карпович, Мокульский Стефан

Стефанович. В современной российской историографии, в отличие от зарубежной, новых работ по этой тематике не появилось.

Целью данной работы является определения вклада, внесенного «университетскими умами» в процесс становления английского театра.

Поставленная цель достигается путем решения следующих задач: показать, как изменились функции театра с приходом «университетских умов»; определить, какой вклад они внесли в развитие драматического искусства в Англии.

Гипотеза исследования: творчество гуппы «университетские умы» послужило необходимой ступенью к тому пику развития, которого театральное искусство достигло при Шекспире.

В XVI веке в Англии стали учреждаться постоянные театры. Их можно разделить на три категории, а именно публичные, частные и королевский придворный. Придворный театр, как уже отмечалось выше, был доступен лишь узкому кругу лиц, приближенных к королевскому двору. Он находился в ведении главы придворных увеселений. Частные театры управлялись предпринимателями, которые владели театральным зданием и нанимали актеров, находящихся от них в полной зависимости, публичные же театры управлялись самими актерами [2, 184]. Для публики различия между последними двумя театрами заключались в удобстве и цене, которую нужно было заплатить за вход [3, 11]. Поэтому далее в работе я не буду делать различий между ними. Следует также оговориться, что в данной работе рассматриваются только Лондонские театры, так как деятельность «университетских умов» связана именно с Лондоном. Первые публичные театры стали появляться с 1567 году и всего до конца века в Лондоне насчитывалось 12 публичных театров.

Театр до прихода «университетских умов» выполнял, как правило, развлекательную функцию. Однако творчество этих драматургов существенно повлияло на расширение функций, которые выполнял театр. Одной из самых важных являлась образовательная функция, так как в театре, посредством пьес, народ мог познакомиться, как с историей родной страны, так и мировой.

Также театр того времени, стал, выполнял информационную и консолидирующую функции. Там зритель мог узнать об актуальных вопросах современности и почувствовать себя и почувствовать себя участниками общественной жизни.

Кроме того, театры выполняли функцию нравственного воспитания, так как в них ставились пьесы, в которых в комической форме высмеивались пороки, комедии и трагедии, в которых отображались все актуальные проблемы того времени, а также выводились яркие, героические, сильные характеры героев. Еще одной функцией английского театра является публицистическая. И в самом деле, в то время занятие литературой еще не оформилось в самостоятельную профессию, которая приносила бы доход. А как пишет Н.И. Стороженко, « театры были единственным местом, куда начинающий писатель мог выгодно сбыть свой труд и даже приобрести известность[4, 88].

«Университетские умы» ввели много новшеств в драматургию. К таким новшествам можно отнести введение прозаической дикции, реализм пьес, что оказало большое влияние на развитие театра театр, так как оно позволило наибо-

лее приблизить пьесы к реальной жизни [5, 63]., что способствовало привлечение к театру публики всех слоев населения.

Несомненно, что заслугой «университетских умов» было то, что они вывели драму на новый уровень, преобразив как ее содержание, так и форму. И, конечно же, самым большим вкладом этих драматургов было то, что они сформировали театр, как самостоятельный вид искусства. В связи с этим Николай Ильич Стороженко отмечал: «Хотя Шекспир оставил далеко за собою своих наполовину забытых предшественников и считается отцом новой драмы, но не нужно забывать, что они проложили ему дорогу, и без них он не был бы тем, чем он стал» [6, 175].

В заключении, нужно отметить, что анализируя процесс становления английского театра можно прийти к следующим выводам: функции театра в Англии XVI века с приходом «университетских умов» значительно расширились; драматурги данной группы являются создателями всех основных театральных жанров английского театра эпохи Возрождения. Таким образом, можно заключить, что «университетские умы» внесли значительный вклад в процесс становления театра в Англии XVI века и их творчество является неотъемлемой и необходимой стадией его развития, на основе которой театральное искусство достигло своего расцвета при У. Шекспире.

Библиографический список

1. Thomas G. Bergin, Jennifer Speak Encyclopedia of Renascence and the Reformation Market House Books, 2004. – 540 p.
2. Бояджиев Г.Н. История зарубежного театра. Т.1 М. «Просвещение», 1971- 774 стр.
3. Canadas Ivan. Public theatre in Golden Age Madrid and Tudor – Stuart London. Printed and bound in Great Britain by MPG Books, Bodmin, 2005 – 209 p.
4. Стороженко Н.И. Предшественники Шекспира М.:1872 – 200 стр.
5. Стороженко Н.И. Очерки истории западноевропейской литературы М.:1908 – 416 стр.

ВЗГЛЯДЫ Н.И. ЛОРЕРА НА ПОЛИТИКУ НИКОЛАЯ I

А.Ю. Деркач
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования КубГУ, филиал в г. Славянске-на-Кубани.
E-mail: pro100alex1992@inbox.ru

Своим кровоточащим пером и мыслью, декабристы, сии пииты, предтечи свободы и вольнодумцы, стяжали славу изменников, ибо не престало сиим мужам противиться воле государевой и бороться за справедливость и свободу. Заступники закона, цвет мыслящей нации, оказались загнанным в угол зверем, ибо намеренья сих блюстителей праведности противоречили взглядам бюрократической машины, называемой государство. Сих славных господ не сломила ни канонада, гремевшая в 1825 году на Сенатской площади ни смерть самых лучших, ни

тюремные казематы, ибо за убеждения декабрист был готов положить голову на гильотину. Целью данной работы является детальное рассмотрение взглядов и убеждений Лорера после восстания декабристов. Актуальность темы заключается в том, что на современном этапе развития исторической науки, движению декабристов, уделяется все меньше внимания. Связанно это с постепенно формирующимся, в научных кругах и широкой общественности, представлении о революции, и революционном движении в целом, как о явлениях глубоко отрицательных, асоциальных. Однако не нужно забывать, что движение декабристов началось в стране, крепостное право которой уже приобрело черты рабства, а бюрократизация и коррумпированность власти ни у кого не вызывало сомнения. Отсутствие общественного движения в специфических Российских условиях вынуждено носить характер тайных организаций, подтверждает глубокую, длительную болезнь общества, главным симптомом которой является безволие и закоренелая уверенность в том, что: «От меня ничего не зависит, я ничего не могу изменить». Своим примером, декабристы показали, что, даже осознавая неимоверную сложность, они в состоянии улучшить то, что другим казалось вечным и неизменным.

Одним из революционно настроенных декабристов, был Н.И. Лорер (1797 или 1798-1873). Отец - Иван Иванович Лорер, херсонский вице-губернатор, выходец из Пруссии. Мать - княжна Екатерина Елесеевна Цицианова. Лорер - участник Отечественной войны 1812 года. Являлся активным членом Южного тайного общества декабристов, входил в ядро республикански настроенных членов общества. Лорер был приговорен по IV разряду к 12 годам каторжных работ. После отбытия каторги декабриста перевели на поселение в Мертвый Култук. За всю свою жизнь он перенес 12 лет каторги, 5 лет поселения в Сибири, 6 лет службы на Кавказе, и все же эти испытания не смогли сломить вольную мысль Лорера, он продолжал размышлять, даже в самые суровые годы своей жизни.

Относительно своих политических взглядов он писал следующее: «Про себя скажу откровенно, что я не был ни якобинцем, ни республиканцем, — это не в моем характере. Но с самой юности я ненавидел все строгие насильственные меры! Я всегда говорил, что Россия должна остаться монархией, но принять конституцию. Члены общества знали жизнь, понимали недостатки старого времени, но нельзя отнять у них и того, что они были знакомы с хорошими сторонами ее, поэтому желали прогресса под другим именем. Я мечтал часто о монархической конституции и был предан императору Александру как человеку, хотя многие из членов, так как и я, негодовали на него за то, что он в последнее время, усталый от дел государственных, передал все управление Аракчееву, этому деспоту необузданному»[1, с. 50].

Следует отметить, что Лорер достаточно четко доказывает в своих мемуарах, то, что народу нужна конституция. По данному поводу он писал следующее: «В молодости своей я читал похождения барона фон Тренка, заключенного в Магдебургские казематы, в которых он просидел 10 лет в тяжелых цепях, по приговору Фридриха Великого. И вот вам действия философа, переписывавшегося с Вольтером, острившего и умствовавшего с ним и бывшего тираном и деспотом, как и все эти венценосны... дайте им только власть! Вот почему тогда и теперь я

утверждал и утверждаю, что народам нужна конституция, ограничение прав правительственного лица»[2, с.110].

Так же в своих записках Лорер сетует на произвол Следственного комитета: «Следственная комиссия была пристрастна с начала до конца. Обвинение наше было противозаконно. Процесс и самые вопросы были грубы, с угрозами, обманчивы, лживы. Я убежден в том, что если бы у нас были адвокаты, то половина членов была бы оправдана и не была бы сослана на каторжную работу»[2, с.80].

Лорер в своих записках приводит достаточно курьезный случай в деятельности Следственного комитета: «Вот еще один забавный эпизод из действий Следственной комиссии: когда меня последний раз привели в комиссию и Чернышев, делая свои обычные вопросы, не получал на них ожидаемых ответов, то сердился, а председатель, тучный после роскошного стола, едва шевеля губами, сказал мне:

— Ну что, майор, сознайтесь, что вы все это почерпнули из вредных книг... а я, вот видите, во всю свою жизнь ничего больше не читал, как святцы, зато ношу три звезды...[2, с.78].

Бенкендорф вел себя благороднее всех, бывало, при подобной глупости, потупит глаза и молчит, а когда Чернышев начнет стращать, кричать, то даже часто его останавливал, говоря: «Да дайте ему образумиться, подумать». Одного моего товарища эти господа вывели из терпения так, что он даже рассмешил все заседание, сказав им: «Господа, что вы кричите, если бы вы все были поручиками теперь, то непременно были бы членами тайного общества». Однажды добрый наш священник Петр Николаевич принес мне поклон от моей доброй невестки, но мне показалось, что он был что-то особенно грустен, часто подымал глаза к небу и как бы молился... После я узнал, что благородный пастырь этот узнал уже о решении судьбы пятерых из нас, о решении, которое заставило содрогнуться всю Россию»[3, с.47].

Из данного контекста необходимо сделать следующее заключение: не смотря на достаточно сложную жизненную ситуацию, Лорер оставался человеком с непоколебимым чувством собственного достоинства и крепким духом. Даже в ссылке, он продолжал критиковать и подтрунивать над чиновниками и их безумной глупостью. Без тени сомнения его можно назвать героем своего времени, с непоколебимой верой в светлое будущее Отечества. Николай Иванович Лорер прожил до 1873 года, скончался в своем родовом гнезде – селе Водяном Херсонской губернии[4, с.89].

Из всего вышеизложенного необходимо сделать вывод, что в невероятно тяжелых жизненных условиях, декабристы оказались не сломлены той конъюнктурой, которая довлела над ними и не изменили своих воззрений. Все они, в том числе и Лорер, лелеяли мечту о России свободной от рабства, называемого крепостным правом, о России либеральной, имеющей сильную армию, о свободе политической мысли и социальном равенстве. России справедливой в отношении к заключенным и обездоленным, о сильном политическом стержне, а не армии чиновников, преследующих свои интересы.

Говоря о динамике взглядов отметим, что они прошли определенные этапы развития, начиная от заговорщической политики которая эволюционировала в

полномасштабные призывы к революционной борьбе до критики режима, которая приобретала черты системности. Репрессивная политика царизма в отношении самих декабристов не способствовали формировании в их глазах положительного образа российской монархии и бюрократической системы.

Не смотря на каторгу и ссылку декабристы сохранили критический характер своих взглядов, но теперь он дополнился практическим содержанием личного примера представителей исследуемого революционного движения.

Итогом деятельности декабристов стала значительная динамика в социальной сфере, что выразилось в отмене крепостного права. Декабристы зародили традиции организованного революционного движения, своим примером доказали, что даже малая группа людей может противостоять государственному режиму. Неся свои идеи в массы, революционеры явились простому народу оплотом демократических взглядов, посреди копий монархического режима.

Список использованной литературы:

1. Декабристы рассказывают. – М.: Молодая гвардия, 1975. – С.168
2. Лорер, Н.И. Записки декабриста [Текст] / Н.И. Лорер // М.: Правда, 1988.
3. Немзер, А.С. Мемуары декабристов – М.: Правда, 1988. – С 89.
4. Нечкина, М.В. Движение декабристов. В двух томах. Том 1/ М.В. Нечкина – М.: Политиздат, 1955.
5. Пороха, И.В. Мемуары декабристов. Южное общество [Текст] /И.В. Проха // М.: Издательство Московского университета, 1982.

НЕМЕЦКО-ФАШИСТСКИЙ ГЕНОЦИД ЕВРЕЙСКОГО НАРОДА В КИСЛОВОДСКЕ В 1942 -1943ГГ.

Ю.О. Зубцова

Федеральное государственное бюждетное образовательное учреждение «Пятигорский государственный лингвистический университет»

info@pglu.ru

Фраза о том, что мы живем в непростое время, изрядно набила оскомину. Так и хочется вспомнить реплику из одного широко известного фильма о том, что времена всегда одинаковые, в смысле одинаково трудные и в чем-то непонятные для современников. Исключение составляют, пожалуй, лишь войны. Вот уж где испытание человеческого характера, идеалов и ценностей! И при общности страданий и трагедий, все-таки война у каждого своя. И осмысление ее, прошедшее через конкретного человека, - вот что ценно. И как до обидного мало мы знаем, от очевидцев тех страшных событий, в одночасье перевернувших судьбы не только миллионов людей, - целого мира!

Более 70 лет назад началась Вторая Мировая война, в ходе которой фашисты, осуществляя человеконенавистнические планы Гитлера, истребляли мирное население Советского Союза. При этом граждан еврейской национальности ожидало полное уничтожение. Всего на территории Ставропольского края по данным Чрезвычайной Государственной Комиссии было уничтожено 31.645 мирных

граждан. Значительную их часть - около 20.000 человек - составляют жертвы Холокоста [1].

Немецкое военное командование после захвата советских территорий сразу же начинало проводить ярко выраженную антисемитскую политику, пытаясь внушить местному населению оправданность геноцида еврейских граждан. Трагические события происходили в Кисловодске. Здесь через несколько дней после оккупации города немецкими войсками по распоряжению военного коменданта Поля и начальника гестапо Вельбена также был создан «Еврейский комитет». Его возглавил известный в городе-курорте зубной врач М.С. Бенинсон. Вначале «Еврейскому комитету» было предложено собрать у всех евреев в Кисловодске ценные вещи и сдать их представителям местной оккупационной власти. Казалось, что этот «откуп» еврейского населения Кисловодска удовлетворил оккупантов, и они отказались от планов его уничтожения. [2]

Маскируя замышляемые акции геноцида, палачи выпускали специальные воззвания и обращения, адресованные евреям. 9 сентября 1942 года из Кисловодска до Минеральных Вод был отправлен железнодорожный состав с еврейскими гражданами, в общей сложности около 1800 человек: женщин, стариков, детей и взрослых мужчин. Далее процитирую выдержку из статьи «Коричневый дурман», написанной председателем ЧГК по расследованию злодеяний немецко-фашистских захватчиков, известным писателем А.Н. Толстым: «Когда был приказ раздеваться, люди поняли, что сейчас – конец жизни, сейчас – казнь. Люди начали кричать, метались и так кричали, что вылезали глаза и многие сошли с ума. Многие раздевались – непонятно зачем, женщины оставались в трусиках, мужчины в кальсонах. Охранники погнали толпу людей по полю аэродрома к противотанковому рву, отстоящему в километре от стекольного завода. Фингерут увидел немецкого солдата, который волок за руки двух детей, вынул револьвер и застрелил их. Тех, кто пробовал бежать, убивали выстрелами. Несколько автомобилей кругами мчались по полю, из них стреляли по разбегающимся». В течение пяти часов палачи расстреливали евреев, сбрасывая трупы в противотанковый ров и присыпая сверху землей все новые и новые партии обезумевших от страха и горя людей. К 18-ти часам все было кончено.

10 июля 1943 г. членом Чрезвычайной Государственной Комиссии академиком Алексеем Толстым была произведена раскопка этого противотанкового рва на протяжении 551 метра. Комиссия установила, что в этом противотанковом рву находится не менее 6300 зверски расстрелянных советских граждан [3].

Уничтожение еврейского населения немецкими оккупантами в городах Кавказских Минеральных Вод проходило вплоть до освобождения региона Красной Армией в январе 1943 года. Человечество всегда должно помнить о трагедии еврейского населения в годы Второй мировой войны, чтобы никогда впредь не допустить подобного кошмара.

При освобождении Кисловодска представители власти вошли в город за передовыми частями и сразу начали поиск предателей, изменников, врагов народа. Митинг они провели лишь 14 января… 10 января 1943 года (по другим данным 11 января 1943 года) Кисловодск был освобожден силами 37 армии генерала П. М. Козлова. Уходя фашистские части, нанесли городу громадный матери-

альный ущерб: сожгли хлебозавод и мясокомбинат, уничтожили 14 библиотек, взорвали железнодорожный мост через реку Подкумок.

Фашистская машина убийств действовала избирательно. Кроме того, под расстрел попадали партизаны, формирования которых также состояли в основном из наиболее преданных партии большевиков людей. Но приблизительно на 95 процентов в списках уничтоженных людей - это евреи. Все это можно найти в материалах, собранных комиссией после освобождения Ставропольского края от немецких войск.

1.Ни давности, ни забвения. По материалам Нюрнбергского процесса. М.,1983.

2. Газета «Огни КавМинВод» №22 от 07.06.2011, №23 от 14.06.2011, №24 от 21.06.2011 г, № 25 от 28.06.2011 г.

3. Статья «Не сотрется в памяти». Газета «На водах» от 14.01.2004 год

ТЕМА НАСИЛИЯ В ТВОРЧЕСТВЕ ЭДГАРА ДЕГА И УОЛТЕРА СИКЕРТА

К.П. Карагода

«Краснодарский государственный университет культуры и искусств»

karagoda.k.p@mail.ru

Насилие, в том числе насилие над женщиной, вплетено во всю историю человечества, включая и современность. Эта тема заняла значительное место в искусстве. Вспомним такие сюжеты как «Похищение сабинянок», «Сусанна и старцы», «Тарквиний и Лукреция», мученичество женщин-святых св. Екатерины, св. Урсулы и прочее. Такая репрезентация реальности воспроизводится веками, в каком-то смысле оправдывая право мужчины на власть и контроль мужчины над женщиной. И по сей день насилие над женщиной является нерешенной проблемой во всем мире, в том числе и в благополучных в социальном плане странах.

По мере смены художественных стилей и направлений в XIX веке темы насилия как такового перешли из сферы мифологии в пространство реальности, современности. Художники начала XIX века такие как Жерико («Плот Медузы») и Делакруа изображали насилие с кровавыми схватками животных и всадников. Насилие на «Плоту медузы» изображалось в виде окровавленного топора, как символ каннибализма среди спасшихся, а изрубленные и наткнутые на сучья деревьев тела солдат у Гойи («Бедствия войны») - походили на изображение мученичества святых. Рассматриваемая нами тема более ограниченная: не насилие как таковое, а насилие только над женщиной. В «Капричос» Гойи мы видим множество отсылок и символов насилия над женщиной. В этом цикле гравюр художник делает женщину и жертвой, и соблазнительницей.

Импрессионисты редко изображали насилие. Сюжеты, построенные на морализаторстве, были не характерны для этого направления. Тем не менее реалии конца XIX века не всегда располагали к изображению светлых сторон жизни. За 10 лет до импрессионизма представители Братства прерафаэлитов стали запе-

чатлевать непривлекательные стороны городской жизни и уже рассматривали сюжет «насилия над женщиной». Например, художник Россетти в своей картине «Найдена» (1865- 1869) изображает проститутку в отчаянном положении, когда конец её уже близок. Постимпрессионисты, такие например как Тулуз-Лотрек, прославлявший проституток, танцовщиц «Мулен Руж» и жизнь монмартрских кабаре, не омрачали безудержный праздник жизни такой мрачной темой как насилие. Как сам художник, так и его герои пытаются забыться, не замечать всех ужасов бытия, входя в образ прожигателей жизни, завсегдатаев кабаре и публичных домов ночного Парижа.

В сферу нашего исследования попали два живописных шедевра с взаимосвязанным сюжетом. Рассмотрим картины Эдгара Дега «Интерьер» (ок. 1868-1869) Художественный музей, Филадельфия, и картину Уолтера Сикерта «Убийца из Кемден-Тауна» (ок. 1908), Йельский центр британского искусства, Нью-Хейвен. В обеих картинах изображены мужчина и женщина в мрачном, наполненном драматизмом интерьере, где зрителям преднамеренно дано понять, что за всем обыденным стоит скрытое и нелицеприятное явление - насилие над женщиной.

Оба художника являлись не только современниками, их связывала дружба. Уолтера Сикерта и Эдгара Дега познакомил известный художник Джеймс Уистлер (В художественных кругах Сикерт считался учеником Уистлера). По мере того, как Сикерт учился чувствовать себя и свой собственный путь, его отношение к Уистлеру становилось все более критичным. Расхождение с учителем началось на почве «культа красоты». «Стремление к красоте, - это смерть для художника, - провозглашал Сикерт, оспаривая убеждения Уистлера - пластичная, сиюминутная живопись - вот грандиозное искусство, которое способно играючи переработать любой объем фактического материала. Этому искусству могут служить только люди, имеющие крепкий желудок, здоровые нервы и решимость работать в прачечной, на кухне или даже копаться в навозной куче, вместо того, чтобы сидеть в своей спокойной, пропитанной благовониями мастерской». Иными словами, Сикерт предлагал художнику спуститься из «башни из слоновой кости» на улицу, причем не на фешенебельную авеню, а на грязные улички рабочего квартала.

«Парные» сцены в интерьере Сикерт начал писать в «кемденский» период. «Запирая» своих персонажей в тесном пространстве картины (как правило, роль интерьера у Сикерта играет обстановка съемной комнаты «с мебелью»), художник получал возможность изучить не только всю подноготную их взаимоотношений, но и дотронуться до самых сокровенных глубин внутреннего существования каждого из них в отдельности. В свое время картина «Убийца из Кемден-Тауна» наделала больше всего шума - возможно, благодаря своему «подзаголовку»: «Что мы будем делать с квартирной платой?» Сикерту особенно нравилось щекотать нервы обывателя. Джек Потрошитель, два месяца державший в страхе Лондон, с особой жестокостью расправился с пятью проститутками. Свою картину Сикерт представил зрителям спустя год после жестокого и загадочного убийства молодой проститутки, широко освещавшегося в британских газетах. Убийство женщины произошло в квартире, расположенной в Кемден-Тауне. Не-

годование британцев легко объяснимо. Преступника так и не нашли, хотя подозреваемых было предостаточно, в их числе оказался и сам Сикерт.

Публика с полным основанием могла увидеть в «Убийце из Кемден-Тауна» иллюстрацию этого преступления. Однако подзаголовок о квартирной плате не подтверждает «иллюстративную» версию. Вся картина полна недомолвок. Зритель догадывается, что перед его глазами свершается некая драма, теряется в догадках: свершилось преступление или оно ещё произойдет. По напряжению эту картину можно сравнить с картиной Дега «Насилие». В глубине комнаты сидит женщина, на переднем плане, прислонившись в двери, стоит мужчина. Ничего еще не произошло, но в позе женщины страх и покорность, в позе мужчины напряженность, воздух комнаты словно пропитан ожиданием чего-то плохого. Никакого движения не чувствуется.

Картина Дега была замечена А.Н. Бенуа, в своих воспоминаниях он написал о ней: «Дега, этот «чистый» живописец, гнушавшийся предоставлять свое искусство на службу литературщины, — и вдруг «случай из дневника происшествий», скандальной faits divers (Рубрика уголовной и скандальной хроники во французских газетах). <…> Мало ли что происходит, происходило или будет происходить между этим господином в цветных панталонах, так решительно опершимся о закрытую дверь, и между этой довольно жалкой особой, что, сбросив корсет, неуклюже прикорнула к спинке стула. Нам нет дела и до того, какие здесь представлены социальные обстоятельства — хозяин ли он, прислуга ли она, случайная ли это встреча или страница из уже тянущегося романа. Зато трудно оторвать глаза от розового, ярко освещенного донышка рабочей коробочки, являющейся центром композиции, нельзя не отметить красоту всего этого interieur'a, в полумраке которого так мягко и вкусно тонут предметы и среди них банальная нераскрытая кровать и рисунок дешевых обоев...» [1, с. 861]

Дега никого не обличает, никого не жалеет, ничего не доказывает. Дега выступает как художник, свидетель (вуайер), подглядывающий в замочную скважину за своими соседями. Дега и Сикерт изображают насилие, относясь к нему отстраненно и равнодушно. Этим отношением они ненавязчиво напоминают то, что чаще всего не принято обсуждать в обществе.

Дега и Сикерт в своих «интерьерах», преднамеренно замалчивая сюжет, создают ореол загадочности и пытаются дать зрителям самим домыслить преступление.

Название картины Сикерта («Убийца из Кемден-Тауна») как будто взято с передовых полос газет того времени. В картине нет ни крови, ни явных следов борьбы. «Место преступления» - сама повседневность с нарушенной гармонией и надломом, привлекшая внимание художника. «Интерьеры» Дега и Сикерта - это журналистский материал, который драматизирован и переведен на язык живописи средствами выразительнейшей композиции. «Таким образом сама новизна может быть утверждена в правах благодаря прецеденту, смелое свершение приравнивается к лучшему в традиции, трансформируется из современного скандального явления в культурное достояние». [2, с.54]

Репрезентация насилия в творчестве Дега и Сикерта – это сегмент долгой и продолжающейся до сих пор риторики насилия в европейской культуре

Дальнейший ход истории создал множество образов насилия более гло-

бального масштаба. Весь XX век наполнен образами мировых войн, революций, геноцида. Но мы все-таки снова возвращаемся к частным фактам (более мелкого масштаба) – бытовому насилию, которое продолжает преследовать женщин и по сей день.

Литература:
1.Бенуа А.Н. Дневник 1918-1924 годов. — М.: Захаров, 2010.
2.Нохлин Л. Деполитизация Гюстава Курбе: трансформация и реабилитация при Третьей республике. Художественный журнал № 86-87, 2013.

ИЗБИРАТЕЛЬНАЯ КАМПАНИЯ ЛДПР В ГОСУДАРСТВЕННУЮ ДУМУ ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ VI СОЗЫВА

В.А. Кожанова
Южный федеральный университет
viktoriya.k13@mail.ru

В современной России сформирована многопартийная политическая система, неотъемлимыми атрибутами которой являются демократические институты, участвующие в формировании представительных органов власти.

ЛДПР является постоянным участником выборов в Государственную Думу, начиная с 1993 года по настоящее время. На данный момент численность партии составляет около 220 тыс. человек, почти половина из которых в возрасте от 16 до 29 лет. Она имела и имеет фракцию во всех Государственных Думах. Партия накопила богатый опыт по организации и проведению избирательных кампаний, который она использовала и обогатила во время выборов в VI Государственную Думу.

Рассматриваемый вопрос является важным с научной точки зрения. Он связан с введением в исследовательский оборот новых источников, необходимостью изучения опыта проведения избирательной кампании ЛДПР, выявления новых подходов к ней. На основе анализа примененных избирательных технологии, агитационной кампании можно выявить наиболее эффективные методы, а также возможность их расширения и улучшения для достижения максимальной популярности партии.

Цель исследования: проанализировать избирательную кампанию ЛДПР на выборах в Государственную Думу VI созыва.

Источниковую базу исследования документы государственных и властных структур, документы политической партии и труды лидеров ЛДПР, её периодическая печать.

ЛДПР - очень неоднозначная партия. Впечатление от нее самое обманчивое, поэтому с психологической точки зрения они самые интересные. Весь их популизм и крикливость наносные, за ними кроется тот факт, что в партии очень большой процент высокообразованных людей, у которых мотив достижения просто зашкаливает, а ни власть, ни аффилиация их не интересуют. Их политическими ценностями являются инновационность, толерантность и самостоятельность. По мнению многих политологов и историков в России очень сложно с

рекрутированием. У руля одни и те же люди, смены не происходит. Партия ЛДПР в этом смысле несколько отличается от других: у них очень мощное молодежное движение, и они часто отбирают людей оттуда.[1, с.15]

В настоящее время наша страна переживает очень противоречивый, но судьбоносный период своей истории, когда каждый гражданин должен для себя сделать чёткий вывод, понять, что бы он желал изменить в нашей жизни, какую позицию по отношению к устройству государства, политической власти, внутренней и внешней политики правительства он занимает.

Такой выбор граждане Российской Федерации сделали на выборах депутатов в Государственную Думу VI созыва Федерального собрания, которые состоялись 4 декабря 2011 года. Впервые она избиралась на пять лет.

В Российской Федерации в начале сентября 2011 года ЦИК утвердил план подготовки к выборам. Эта дата является началом избирательной кампании. В предвыборной гонке участвовало семь, официально зарегистрированных политических партий, такие как: КПРФ, «Патриоты России», «Яблоко», ЛДПР, «Единая Россия», «Справедливая Россия», «Правое дело».

Важной особенностью предвыборной кампании ЛДПР являлось жесткое ее противопоставление всем остальным политическим силам. ЛДПР оказалась в оппозиции как по отношению к партии власти, так и по отношению ко всем остальным партиям, участвовавшим в выборах в Государственную Думу.

Еще одна важная особенность предвыборной тактики В.Жириновского в кампании 2011 года – это жесткие и нелицеприятные высказывания в адрес избирателей, обвинения их в подверженности манипулятивным технологиям, констатация мнимого или действительного отсутствия у ряда избирателей политического чутья, политической культуры и знания политической истории России.

Как говорит лидер партии В.В. Жириновский: «Мы исходим из того, что нашей партии необходимо участвовать во всех выборах. Не надо бояться проигрыша. Первичные организации должны набираться опыта, иначе мы проиграем все выборы в будущем. Даже если среди кандадатов от других политических сил есть явно проходная фигура, поддерживаемая администрацией или мафией, участие в выборах закаляет, дает дополнительный опыт, предоставляет возможность выступать по радио и телевидению, пропагандируя наши взгляды. И в целом такая работа показывает силу партии. Ведь вся информация в конечном итоге стекается в Москву – где, сколько кандидатов и от каких сил приняло участие в выборах. И если везде будет фигурировать ЛДПР, наш авторитет будет расти. Неважно, что где-то мы проиграем, главное – что ЛДПР всюду участвует, она жива, она набирает мощь».[2, с. 97]

Лидер ЛДПР В.В. Жириновский изменил предвыборную риторику, сохранив прежнюю тактику: прекратил открытые рассуждения о том, что он сам и его партия намерены сделать после прихода к власти, а главным для ЛДПР стал вопрос завоевания ею устойчивой электоральной позиции, интеграция в систему высших органов государственной власти, сохранив уже достигнутое.

Представляет интерес роль председателя ЛДПР В.В. Жириновского и его влияние на электорат. С этой точки зрения, значительный интерес вызывают результаты двух опросов, проведенных ВЦИОМ до и после выборов 2011 года. Согласно результатам первого из этих опросов, около трети избирателей собира-

лись принять решение, участвовать ли в голосовании и кому отдать свой голос, в последнюю неделю перед выборами, а около 8% заявили, что примут окончательное решение только в день выборов. Второй, т.е. проведенный после выборов, опрос показал, что 24% опрошенных приняли решение в последние дни, а 4% - на избирательном участке. При этом собственное решение сочли «вполне продуманным и взвешенным» несколько менее половины (45% опрошенных), около трети оценивают его как принятое в основном «под влиянием эмоционального порыва»[3, с. 56]. Опрос также показал, что такого рода эмоциональный порыв в значительной мере был инициирован выступлениями по телевидению лидеров партий в последние дни перед выборами. Причем, как отмечал Ю.Левада, наибольшим вниманием потенциальных избирателей пользовался В.В. Жириновский. Доля тех, кто решился голосовать за него (т.е. за ЛДПР) возросла с 16 до 25% в самые последние дни перед выборами. Эти данные интересны еще и тем, что свидетельствуют о степени разрыва между вербальным (характер ответа на вопрос анкеты) и реальным (характер голосования) поведением избирателей. Ведь за ЛДПР проголосовали только 11, 67%. С другой стороны, если бы Жириновского не было на экране телевизора, возможно, этот процент был бы еще ниже. Весьма традиционным для выборов в России является действие личного фактора, когда избиратели отдают предпочтение не программе партии, а личности ее руководителя. Все депутатские мандаты, полученные ЛДПР, фактически были «заработаны» ее лидером В.Жириновским.[4, с. 45]

Центризбирком признал выборы в Госдуму состоявшимися. Явка на выборах составила более 50 процентов. Лидером оказалась партия «Единая Россия» (49,32%), второе место у КПРФ (19,19%), на третьем месте патрия «Справедливая Россия» (13,24%), а вот ЛДПР заняла последнюю позицию (11, 67%).

Таким образом, в избирательной кампании ЛДПР в Государственную Думу VI созыва были использованы традиционные для партии технологии: воздействие имиджа В.В. Жириновского на избирателя, его критико – патриотическая риторика, направленность всей избирательной кампании на ту часть общества, которая по различным причинам недовольна властью. Но имели место и новации – целенаправленная работа с молодежью, удержание уже достигнутых позиций.

Библиографический список

1.Филистович Е. Психология Государтсвенной Думы // Журнал «Вокруг Света» 5(2860) май 2012.

2.Жириновский В.В. Политическая классика, Т15. Москва, 1998. - ред. Жебровский С.М.,

3.Левада Ю. Выборы: пейзаж после битвы и перед ней // «Известия» от 11 января 2012.

4.Михайловская И.Б., Кузьминский Е.Ф. «Право избирать и факторы, влияющие на его реализацию», Москва, 2011. - Проектная группа по правам человека.

ПРОБЛЕМА ФАЛЬСИФИКАЦИИ ДОКУМЕНТОВ

К.Ю. Кузьменко
Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону,
ist-doc-kuz@mail.ru

Одной из ключевых обще-социальных проблем, препятствующих социально-экономическим преобразованиям, укреплению государственности, обеспечению надлежащего правопорядка в России является проблема преступности. Кардинальные изменения последних лет в политической, экономической и социальной сфере нашего общества привели к значительному обострению преступной обстановки в стране и, как следствие этого, к преступлениям, связанным с подделкой документов. Современное общество имеет открытый доступ к различному роду информации и вместе с тем появляется достаточно обширное поле деятельности как фальсификация документов. Практически все сферы социальной деятельности в современном обществе, так или иначе, связаны с документооборотом, и подделка значимых документов расшатывает не только устои правовой системы, но и порождает негативные социальные явления.

Организация распознания подделок документов является одной из областей документоведения, граничащей, с одной стороны, с палеографией, и, с другой стороны, отраслью криминалистической техники, изучающей природу происхождения документов, закономерности отображения в них признаков и свойств авторов и исполнителей, следов воздействия на документы в целях изменения содержащейся в них информации. На этих основах разрабатываются средства и методы экспертизы документов в целях раскрытия подлогов.

Подделка документов – понятие, обозначающее изготовление подложных документов путем полной фальсификации документа (изготовления или подбора всех составных частей документа: носителя информации, бланка, текста, подписей, печатей, штампов) или фальсификации отдельных его элементов (противоправного изменения отдельных частей подлинного документа) [1]. Подлоги искажают наши представления о прошлом, но при этом, свидетельствуют об определенном интеллектуальном здоровье нашего общества, как ни странно.

Фальсификация исторических источников – это явление, встречающееся в различные времена в различных странах. Она создается в расчете на общественное внимание, а фальсификаторами документов движут интересы, которые весьма разнообразны. С. Косцялковский различает следующие поводы и причины подделок исторических источников: личный и групповой интерес; пропаганда политических, религиозных, партийных идей; материальный интерес; собирательство старинных вещей; авторские амбиции исследователя [2].

В.П. Козлов, в свою очередь, выделяет среди интересов, присутствующих на всех этапах бытования подделки, — возникновение замысла фальсификации, его реализацию и использование подлога в научной, художественной литературе, искусстве и обыденном сознании. В этом случае авторами фальсификации движут меркантильные и идеологические соображения; стремление к стилизации под «древность» в ходе столкновения различных течений литературно-языкового процесса; желание использовать подделки как аргумент в отстаивании собственной точки зрения в историографии [3].

По характеру возникновения можно выделить подлоги наведенные и очарованные. Наведенный подлог – подлог, заказанный автору фальсификации лицом, группой лиц, организацией. Типичными примерами наведенных подлогов являются изготовленные по указанию Петра I « Соборное деяние на мниха Мартина Арменина», « Требник митрополита Феогноста». Очарованный подлог – подлог, созданный по инициативе самого изготовителя. Примерами подобного рода подлогов можно считать изделия Сулакадзева, Раменского, Минаева и Миролюбова.

По способам представления подлогов можно выделить фальсификации бинарные, осколочные и кассетные [4]. Бинарный подлог представляет собой соединение в одном изделии сфальсифицированных текста и носителя. Типичными примерами подобных подлогов являются «Соборное деяние на мниха Мартина Арменина», «мемуары» старицы Марии Одоевской. Осколочный подлог – фальсификация текста и носителя. К такого рода подлогам можно отнести изделия Бардина, представляющие собой тексты подлинных исторических источников на сфальсифицированные Головиным грамоты с подложными носителями подлинных текстов и «Дипломатические донесения Гримовского», известные только в виде печатного текста. Кассетный подлог – совокупность серии самостоятельных подлогов, объединенных тематически или в виде одного общего документа. Примерами подобного рода пологов являются «Дневник Вырубовой», включивший, наряду с подлинными источниками, массу подложных.

По технике изготовления выделяются подлоги мимикрирующие, скальпированные и скалькированные. Мимикрирующий подлог – фальсификация, изготовленная в подражании внешних и внутренних особенностей подлинного исторического источника. Скальпированный подлог – фальсификация, представляющая собой исключение части текста подлинного исторического источника путем его подчистки, замазывания, вырезания и т.д. Скалькированный подлог основан на перенесении текста подложного источника в текст подлинного источника, в том числе с помощью подделки почерка.

По способам или характеру общественной реакции на подлоги можно выделить фальсификации двух типов: разоблаченные и реанимационные. Разоблаченный тип подлогов – подлоги, фальсифицированный характер которых установлен однозначно и они исчезли как предмет сколько-нибудь серьезного обсуждения. Реанимационные тип – это фальсификация, упрямо актуализирующиеся в тот или иной период своего бытования в качестве «подлинных» исторических источников.

Основные признаки подделки документов: противоречивость содержания, орфографические ошибки, нестандартный шрифт, использование вышедших из употребления бланков, следы подчистки – механического удаления штрихов с целью изменения первоначального содержания документа, следы травления текста документа – удаления записей или их части путем обесцвечивания красителя штриха химическими реактивами, следы смывания– удаления штрихов с поверхности документа посредством различных растворителей, следы дописки или внесения записей на месте удаленного текста, следы подделки документа путем изменения композиции (вклейки цифр, переклейки фотографий или частей и т.п.), следы подделки методами рисования и черчения [5].

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1)Проблема фальсификации документов уходит своими корнями далеко вглубь времен. В наших рукописных хранилищах имеется довольно много подложных документов. За последнее время появилось довольно много работ, посвященных отдельным "подделкам" и даже "творчеству" наиболее известных фальсификаторов, однако в целом вопрос о подделке и о принципах их изучения в советском источниковедении не рассматривался.

2) Документ, реквизиты или содержание которого не соответствуют действительности, относится к поддельным документам. Подделка документов бывает полной и частичной. Существует довольно много способов подделки документов, такие как подчистка, химическое травление текста, дописка, допечатка, исправление текста, замена частей документа, подделка подписей, оттисков печатей и штампов. Каждый из этих способов имеет свои распознавательные признаки подделки.

3)Наряду с различными способами подделки документов существуют также способы их распознания. Выявление подделки документов происходит с помощью луп различной кратности и микроскопа, оптических увеличительных приборов, светофильтров, ультрафиолетовых и инфракрасных лучей и других средств техники, а также многое зависит от профессионализма эксперта-специалиста. В настоящее время предприняты достаточно эффективные средства и методы защиты документов от подделок. Но никто не застрахован от подобных случаев в любой сфере общественных отношений.

Библиографические ссылки

1. Уголовный кодекс РФ.Ст.327. Подделка, изготовление или сбыт поддельных документов, государственных наград, штампов, печатей, бланков
2. Грицкевич В.П., Каун С.Б., Ходин С..Н. Теория и история источниковедения Пособие для студентов гуманитарных факультетов. – Мн., 2000. С.165
3. Козлов В.П. Тайны фальсификации. - М., 1994. С. 248-249.
4. Козлов В.П. Обманутая, но торжествующая Клио (Подлоги письменных источников по российской истории в XX веке).С.122.
5. Распознание подделок документов. «Секретарь-референт» 2003, №4

ИЗ ЖИЗНИ КЕРДАТИНЦА МОГОЛЦЫКОВА

В.С. Леджинов
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Калмыцкий государственный университет»
Led.revan@mail.ru

Моголцыков Эренцен Манджикович родился 13 марта 1907 г. в Бюдермес-Кюбетовском аймаке Больше-Дербетовского улуса Ставропольской губернии.

В 1923 г. закончил начальную школу, работал в своем селе, а с 1924 г. стал заведующим избой-читальней Бюдермес-Кебютовского сельского Совета (Городовиковский район, Калмыкия).

Осенью 1924 г. Э. М Моголцыков поступил учиться на рабфак им. Ленина в г. Саратове, после окончания, которого стал работать председателем Бюдермес-Кебютовского сельского Совета. К 1925 г. выпускники рабфаков, направлявшиеся на учебу по партийным и комсомольским путевкам, составляли половину всех абитуриентов. Государство обеспечивало их стипендиями и общежитиями. Так началось создание советской интеллигенции.

Культурная революция с одной стороны предусматривала ликвидацию неграмотности среди рабочих и крестьян, создание социалистической системы народного образования и просвещения, формирование нового социального слоя — «социалистической интеллигенции», перестройку быта, развитие науки, литературы, искусства под партийным контролем.

Из личных воспоминаний Э. М Моголцыкова:

«Нелегко было вести антирелигиозную работу. Но мы видели свою главную задачу в том, чтобы оторвать молодежь от влияния религии и потому, используя все формы, порою ошибаясь, настойчиво вели атеистическую пропаганду. Делалась это путем проведения бесед, читки газет, постановкой своими силами пьес на антирелигиозные темы. Их обычно мы старались приурочить к религиозным праздникам, разумно используя публику, склоняя ее на свою сторону. По вечерам в дни религиозных праздников, привлекая на свою сторону лучших домбристов, гармонистов, устраивали для молодежи спектакли, игры, танцы. В итоге все реже мы видели своих ровесников в числе верующих, все больше молодежи вливалось в комсомольскую ячейку.

Жить становилось все лучше и краше. У детей бедняков все больше появлялась тяга к учебе. Особенно большой интерес к ней проявлялся летом, когда в Кердату (ныне поселок Амур-Санан, Городовиковского района Республики Калмыкия) съезжались на каникулы студенты.

Уже со второй половины 1918 года стали открываться школы с преподаванием на калмыцком языке.

Осенью 1934 г. он поступил учиться в Саратовский финансово-экономический институт, после окончания которого, в 1938 г., был направлен в распоряжение Наркомфина Калмыцкой АССР, где работал начальником отдела финансирования народного хозяйства, а затем начальником Управления калмыцкой конторы Госстраха.

22 июня 1941 года мирная созидательная жизнь советского народа была прервана нападением Германии на Советский Союз. Страна превращалась в единый боевой лагерь. Во всех областях и краях нашей Родины, объявленных на военном положении, развернулось движение народных ополченцев. Движение охватило и всю Калмыкию. С первых дней войны работа всех предприятий, учреждений, организаций, колхозов, совхозов Калмыкии была направлена на обеспечение нужд фронта. *«Все для фронта, все для победы!»* – таково было главное требование.

Моголцыков Э. М. осенью 1941 г. был мобилизован в ряды Советской армии, где служил по осень 1945 г. Совнарком Калмыцкой АССР и обком ВКП(б) с первых дней формирования дивизий подобрали из руководящего партийно-советского актива и поставили на командные и политические должности 110-й и 111-й кавалерийских дивизий временно исполняющих обязанности до прибытия

кадровых командиров и политработников. Среди них были Н.И.Зимин, Л.Ц.Санджиев, П.И. Кубенков, А .Д. Жемчуев, Э .М. Моголцыков, М. А .Онгульдушев, О .С. Чурюмов и др.

Хозяйственная служба в годы войны сыграла немаловажную роль. На протяжении трех зимних месяцев (конец 1941 – начало 1942 гг.) объем перевозок на склады дивизии и полков был поистине огромен.

110-ая Отдельная Калмыцкая кавалерийская дивизия (ОККД), рожденная в Калмыкии и вступившая в боевые действия летом 1942 г., принимала активное участие в разгроме немецко-фашистских войск на Северном Кавказе, прошла славный путь и с честью выдержала суровые испытания.

В 110-ой ОККД служили и прошли с боями славный путь: Батура Гаряевич Бадякаев, Сергей Цаганович Куринов, Эренцен Манджикович Моголцыков, Эрдни Хечиевич Этеев, Нима Муктанович Изунов, Екатерина Даниловна Хахлынова, Санджи Дорджиевич Доржинов и многие другие бойцы, командиры и политработники.

Все они своим ратным нелегким трудом приумножали боевую славу этого корпуса.

В 1942 г. он был переведен начальником финансового отдела 3-ей маневренной воздушно-десантной бригады Западного фронта, в 1943 г. стал начальником финчасти 19-го гвардейского воздушно-десантного полка. С сентября 1943 г. назначается начальником финчасти 127 кавалерийского полка 4-го Кубанского кавалерийского корпуса 4-го Украинского и 1-го Белорусского фронтов.

28 декабря 1943 г. Указом Президиума Верховного Совета СССР Калмыцкая АССР была ликвидирована, а калмыцкий народ, обвиненный огульно в измене и предательстве, подлежал высылке.

В сентябре 1944 г. был отозван с действующей армии и направлен в распоряжение отдела кадров Средне-Азиатского военного округа (как калмык). По приезду в Среднюю Азию был направлен на работу начальником финчасти 15 отдельного офицерского полка.

Осенью 1945 г. его направляют в распоряжение Министерства внутренних дел СССР для дальнейшего прохождения службы в должности начальника финансовых отделов лагерей военнопленных № 29 и № 99 МВД.

После увольнения в запас (в 1949 г.) он поступает на работу в министерство местной промышленности Казахской республики на должность старшего экономиста.

В марте 1950 г. он назначается инспектором сектора госдоходов Алмаатинского горфинотдела. В июне 1950 г. его переводят заместителем управляющего Семипалатинским отделением Промбанка.

Приказом по Семипалатинскому отделению Промбанка от 14.04.1953 г. на основании приказа Министра финансов СССР от 27.01.1953 г. Э. М. Моголцыкову присвоено звание «Советник финансовой службы II ранга».

После XX съезда КПСС курс на демократизацию общества получил дальнейшее развитие. В январе 1957 г. восстановили национальную государственность балкарского, калмыцкого, карачаевского, чеченского и ингушского народов.

В марте 1957 г. по восстановлению Калмыцкой республики он был откомандирован в распоряжение Оргбюро Обкома КПСС.

С 1 апреля 1957 г. по июнь 1959 г. работает управляющим Калмыцкой республиканской конторой Сельхозбанка, а с июня 1959 г., в связи с ликвидацией Сельхозбанка, назначается управляющим Калмыцкой республиканской конторой Стройбанка.

В послевоенные годы был активным участником в восстановлении и развитии народного хозяйства республики. На протяжении трех лет (1957-1960 гг.) принимал самое непосредственное участие в строительстве новых промышленных предприятий в республике и создании материально-технических баз в строительных организациях, в частности тресте «Калмыкстрой». Также активное участие принимал в строительстве массового порядка жилых индивидуальных домов колхозников, рабочих и служащих.

В 1960-1961 гг. поступает и успешно заканчивает вечерний Университет марксизма-ленинизма.

На протяжении многих лет по месту своей работы неоднократно избирался секретарем парткома, партбюро, партийной организации.

Был агитатором и пропагандистом, неоднократно выступал со статьями в республиканских газетах.

В последние годы избирается членом ревизионной комиссии Обкома КПСС с 1957 – по 1961 гг. В 1964 г. вышел на пенсию и работал консультантом заместителя Председателя Совмина КАССР. Затем распоряжением Совмина от 16 августа 1965 г. был переведен на должность уполномоченного по оргнабору рабочих при Совмине КАССР, был внештатным инструктором Горкома КПСС.

Несмотря на преклонный возраст, продолжал работать внештатным инспектором в Комитете народного контроля Калмыцкой АССР.

РОЛЬ ВЕТЕРАНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ В НАЦИОНАЛИСТИЧЕСКОМ ДВИЖЕНИИ В ГЕРМАНИИ В ПЕРИОД ВЕЙМАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (1918-1932 ГГ.)

Е.А. Логунцова
ФГБОУ ВПО Самарский государственный университет
romashka_kate@list.ru

Проблема националистического движения в Веймарской республике неизменно вызывала интерес у исследователей в связи с приходом к власти фашистов. Но основное внимание концентрировалась на появлении и деятельности национал-социалистов, а общественные организации националистического толка, а тем более с участием бывших фронтовиков, отходили на второй план. Цель данной работы – показать деятельность организаций ветеранов и их роль в националистическом движении Веймарской республики.

Принятие Версальского договора вызвало небывалую волну националистических настроений. В связи с этим, Э.Юнгер писал: «Отец этого национализма - война» [4, с.273]. Рассуждения о войне, сопутствовали солдатской жизни с 1914 года. Письма солдат, датируемые 1914 годом, рисуют перед нами картину

полной веры в победу: Пауль Кесслер, секретарь полевой почты, 35 пехотной дивизии писал: «мы боремся за справедливость и свободу» [2, s.37]; в письме Г. Зака, унтер-офицера 1 баварской пехотной дивизии, мы видим, как страх быть убитыми, отходит на второй план, перед жаждой победить врага [2, s.26]. В 1915 году, настроения солдат практически не изменились. Вильгельм Мюнц писал: «Рядом с чувством патриотизма и желания внести свой вклад в войну было глубокое изменение во внутренней солдатской жизни» [2, s.47]. С 1916 года, патриотизм начинал постепенно терять свои позиции среди обычных солдат, но оставалась небольшая часть которая в победу все еще верила. В 1916 году, Х. Фрик, вице-фельфебель 9 резервной дивизии, верит, что если он умрет, то умрет красиво, героем своей родины [2, s.118]. К 1918 году, уже мало кто верил в победу, но офицерский состав надеялся до последнего. Георг фон Марвитц, генерал 2 армии на Сомме писал, мы ожидаем победы[2, s.287] . Еще одним свидетельством этого могут служить воспоминания Людендорфа октября 1918 года: «В течение всей своей солдатской жизни, я следовал только по одному пути, а именно по прямому пути долга. Мною руководила только одна великая мысль - любовь к отечеству, к армии и к наследственному царствующему дому; я жил этой мыслью последние четыре года. У меня была единственная забота - сломить стремление неприятеля уничтожить нас и обеспечить Германию от нового нападения неприятеля» [5, с.524]. С 1919 года началась экономическая интеграция вернувшихся с фронта участников войны. В первую очередь, она была необходима для того, чтобы отвлечь фронтовиков от участия в шедшей тогда полным ходом революции в Германии. Проходила интеграция довольно тяжело. Государство считало себя обязанным помочь инвалидам войны, и непременным атрибутом новой социальной политики стали социальные выплаты ветеранам. Из-за галопирующей инфляции размер социальных выплат был минимален. Большинство ветеранов были разочарованы тем, как их с войны встретила родина. Все больше их умами завладевали ностальгические воспоминания о «великом Рейхе». По версальскому договору численность армии ограничивалась цифрой в сто тысяч человек. В связи с этим вставал вопрос: Что делать с многомиллионной армией немецких солдат? Ответ нашелся быстро. Решило вопрос большое количество бывших солдат и офицеров, не желавших возвращаться к гражданской жизни. Они организовывались в местные армии добровольцев, известные как Freikorps, которые первоначально были добавлены к местной полиции и земельным армейским силам . Фрайкоры приняли участие активное участие в Ноябрьской революции, точнее в ее подавлении[3, с.354]. Э. Юнгер, известный писатель и публицист времен Веймарской республики, также после войны, не приняв условия Версальского договора, некоторое время служил во фрайкоре. Популярный немецкий историк Г. Винклер утверждает, что теми солдатами, которые не смогли вернуться к нормальной жизни были солдаты, несколько старше по возрасту веймарской молодежи и прошедшие всю войну[3, с.363] . Они то, и продолжили свою службу во фрайкоре – против внутреннего врага. Но еще большим было число тех, кто принимал активное участие в полувоенных организациях, таких как образованный в 1918 году – «Стальной шлем». Основан был он фабрикантом, офицером резервистом Ф. Зельдте. Ф. Зельдте был участником Первой мировой войны, в результате тяжёлого ранения у него была ампутирована левая рука. Первоначально

Зельдте служил на Западном фронте, затем был переведен в отдел пропаганды Верховного командования. За боевые отличия награждён Железным крестом 1-го и 2-го класса . На учредительном съезде Зельдте заявил, что эта организация создается, чтобы «использовать дух фронтовиков против свинской революции» . Имя организации происходило от введенной в германской армии в 1916 году и впервые использованной во время Верденской битвы каски, у которой отсутствовал до этого традиционный остроконечный верх. В 20-е гг. для правых этот шлем символизировал миф о «фронтовом поколении» солдат 1914 – 1918 гг., объединенных духом товарищества и самопожертвования, сплотившихся ради героической цели , стоящих выше всех политических, региональных, социальных и религиозных различий[1, s.85] . Писатели вроде Э. Юнгера, чья книга «В стальных грозах» стала бестселлером, славили военного человека и способствовали быстрому распространению ностальгии по тому чувству единства, которым были охвачены все военные годы. Этот миф был особенно дорог людям, принадлежащим к среднему классу, для которых трудности и невзгоды, которые они делили с рабочими и крестьянами в окопах во время войны, давали материал для ностальгических литературных произведений в послевоенные годы [1, s. 89]. По мнению Винклера, литература, превозносящая войну, сделала свое дело, чтобы сохранить живым дух, который должен был создать тело: Германию – сильную в военном отношении и способную взять реванш за 1918 год [3, с.365] . Стальной шлем, задуманный изначально как товарищество по интересам ветеранов Первой мировой войны, союз превратился в противника республики. Организация, по своей сути, представляла собой военное крыло Немецкой национальной партии. И уже в 1920-е годы постепенно происходило сближение «Стального шлема» с национал – социалистами. «Стальной шлем» считали наиболее милитаристской и консервативной организацией, именно она в 1925 году была против выдвижения Гинденбурга на пост президента Веймарской республики, так как считала, что он слишком слаб в политическом отношении, чтобы изменить политическую ситуацию в республике . Поскольку численность рейхсвера по условиям Версальского мирного договора была ограничена, члены «Стального шлема» рассматривали себя как «резерв» немецкой армии. Численность «Стального шлема» достигла 500 000 в 1930 году. После прихода нацистов к власти большая часть организаций «Стального шлема» вошла в состав СА как «Национал – социалистический союз фронтовиков». Распущен он был в 1934 году. Кроме «Стального шлема» существовали и более малочисленные организации, такие как «Союз немецких офицеров» и «Федерация республиканских ветеранов». Все эти организации пропагандировали культ смерти павших солдат в Первой мировой войне. Основными идеями были: патриотизм, героический национализм и реваншизм [3, с.374] . Ветеранские организации сохраняли прежние ценности монархии и культивировали их, призывая ветеранов, открыто противостоять пацифистам, порочащим память войны и погибших товарищей. Эти организации не были запрещены и открыто функционировали, ведь по закону о защите республики от 26 июня 1922 года закрывались только те организации, которые покушались на республиканскую форму правления или на республиканскую администрацию .

Таким образом, ветераны, которые не смогли интегрироваться в новое республиканское общество, ушли на правые позиции и были противниками республики.

Свою деятельность они направили на службе в фрайкорах, на участие в правых ветеранских организациях. Националистические организации приобретали все больший вес, ведь именно он напоминали ветеранам о былой славе Германии и обещали им, почести, которые они заслужили и так ждали. Именно поэтому в начале 30х годов национализм обрел огромную силу, вылившуюся в еще более кровавую войну.

Библиографический список.

1. Behrenbeck S. Der Kult um die toten Helden. Nationalsozialistische Mythen, Riten und Symbole 1923 bis 1945. – Neuburg, 1996
2. Die Deutschen an der Somme 1914 – 1918. Krieg. Besatzung. Verbrannte Erde. Essen, 2006
3. Винклер Г. А. Веймар 1918-1933: история первой немецкой демократии – М.,2013
4. Данн О. Нации и национализм в Германии 1770-1990 – Спб.,2003
5. Людендорф Э. Мои воспоминания о войне 1914 – 1918. Т.2– М.1924

ИВАН КРАСНОЩЕКОВ – ПОСЛЕДНИЙ БЫЛИННЫЙ ГЕРОЙ

П.А. Манчилина
Таганрогский государственный педагогический институт им. А.П. Чехова, polina.spud@mail.ru

Любой народ имеет своих героев-богатырей, о которых сложено много легенд и песен. Казачий народ – не исключение.

Иван Матвеевич Матвеев по прозвищу Краснощеков (которое впоследствии стало его фамилией) – бригадир и атаман донских войск. Он участвовал почти во всех действиях донских казаков первой трети XVIII века и отличился своими военными дарованиями.

Как и у всякой легендарной личности, жизнь Краснощекова окутана тайнами и вымыслами. Даже точная дата рождения и смерти Краснощекова не установлены. Бедность биографических данных создавала благоприятные условия для формирования самых разнообразных легенд о его жизни и деятельности.

Личностью и деятельностью Ивана Краснощекова интересовались многие историки: П.В. Киреевский, М.П. Астапенко, Н. Дик и другие. В.А. Мякинченко в своей книге «Земля Сулинская: времена и лица» отмечает, что государь Петр Великий говорил о нем: «отважен безмерно», - и поручал особо важные дела [1,15].

Целью данного исследования является попытка анализа личности Ивана Краснощекова через призму народного фольклора. В соответствии с целью работы были поставлены следующие задачи:

1) определить основные характеристики образа былинного героя;
2) изучить образ Ивана Краснощекова на основе фольклорных и исторических источников;
3) сравнить образ Ивана Краснощекова и образ былинного героя.

В ходе исследования были использованы такие виды фольклорных источников как песни, легенды и предания.

Былины – это произведения, в которых тесно переплетаются правда и вымысел. Они часто насыщены такими литературными и композиционными приемами как повторения, синонимы, эпитеты и гиперболизации. Главными персонажами былин, как правило, являются богатыри, которые воплощают идеал мужественного, преданного родине и народу человека. Герой чаще всего борется со своим врагом в одиночку. Богатырю часто присуща какая-то определенная черта характера.

Подходит ли под эти критерии фольклорный образ Ивана Краснощекова? На этот вопрос можно ответить путем анализа фольклорных источников.

Об Иване Краснощекове сложено немало песен. В одной из них поётся, как «*меж Кум–рекою, между Тереком ходил–гулял млад Донской казак… млад охотничек, за плечьми носил пищаль–турку, винтовочку... вместо целика у неё брильянт–камень… Он и шёл–то не стёжкою и не дорожкою, а всё тропинкою, да звериною*…» [2]. При анализе этой песни, мы можем выделить в ней черты, характерные и для былинного рассказа. Иван Краснощеков в песне помещен на Кум-реку – на самом деле это река Кума на Северном Кавказе, где он не раз принимал участие в стычках с врагом. Это является историческим фактом. Но в песне прослеживается и мифологизация. В описании оружия Краснощекова говорится, что целик сделан из «брильянт-камня» - в этом кроется тайна воспетой меткости его оружия. Образ Краснощекова в этой песне наполнен такими качествами, как храбрость и отвага.

В одном из преданий повествуется о поединке Ивана Матвеевича с черкесским богатырем Овчаром, который славился своей жестокостью. Поединок окончился гибелью противника казака-удальца. Это предание тоже граничит с правдой и вымыслом. В нем Иван Матвеевич представляется как бесстрашный воин-богатырь, готовый встретиться лицом к лицу с опасным и безжалостным врагом.

Военная деятельность Ивана Матвеевича тоже нашла свое отражение в фольклоре. Например, о доблести Ивана Краснощекова во время русско-шведской войны сложено много песен. Так, в песне «Краснощеков в плену» рассказывается о пленении Ивана Матвеевича и его встрече со шведским генералом Левенгауптом. В этой песне раскрываются такие черты Краснощекова, как верность своей Родине, своему долгу перед Отечеством, а также гордость за свое казачье происхождение.

В результате проведенного исследования можно сделать следующий вывод: образ былинного героя и фольклорный образ Ивана Матвеевича имеет множество общих черт. Краснощеков – это идеал мужественности и смелости. Он наделен необычайной физической силой. Он мудр, честен и горд за свое казачье происхождение. Следовательно, Краснощеков достоин звания казака-богатыря, последнего былинного героя.

Литература

1. Мякинченко В.А. Земля Сулинская: время и лица. Красный Сулин: Сулинполиграфсервис, 2005. С. 14-17.

2. Нови С. Ю. «Атаман Иван Матвеев, по прозванью Краснощёков»// Южная столица. Домовладелец. № 13.

РИМСКИЙ СЕНАТ И АРМИЯ В ПЕРИОД ПРИНЦИПАТА АВГУСТА

А.Ю. Маркелов
Самарский государственный университет, aquila856@yandex.ru

Тема соотношения власти сената и императора Августа является одной из важнейших в политической истории Рима I в. н.э. Цель работы – выяснить принимал ли участие сенат в управлении римской армией в период правления первого императора Рима – Августа? Хронологические рамки работы 30 г. до н.э. – 14г.н.э. (все даты, кроме специально указанных, даются до нашей эры).

Источники, используемые в работе, можно разделить на две группы: литературные («Римская история» Веллея Патеркула, биографии Августа и Тиберия Светония, «Анналы» Тацита, сочинение историка III в.н.э. Диона Кассия), эпиграфические («Res gestae divi Augusti»).

Насколько мне известно, рассматриваемый вопрос не нашёл отражения в специальной литературе, однако, ему уделяли внимание как зарубежные антиковеды, так и отечественные, правда в меньшей степени.

В период республики сенат являлся верховным распорядителем войска [1,с.97]. Он определял сроки набора воинов, непосредственно давал распоряжение о проведении набора, ведал поставками продовольствия и выдачи жалованья (Pol. VI.15). Со времени реформы, Мария легионеры стали приносить клятву на «имя государства, т.е. Senatus Populusque Romanus». Тем самым стремились достичь непосредственной связи армии и сенатской liber res publica.

Выясним, как изменилась ситуация с утверждением в Риме власти Августа.

На заседании сената 13 января 27 г. Гай Юлий Цезарь Октавиан (позже Август) заявил о сложении с себя чрезвычайных полномочий, восстановлении республики и, в том числе, о возвращении государству фактически сенату - войска (Dio Cass. LIII.4.4). Формально римская армия воевала под сенатскими ауспициями. Дион Кассий сообщает, что только сенат, либо император были ответственны за набор в армию (Dio Cass. LIII.15.6).

В историографии часто встречается точка зрения, что к концу правления Августа под контролем сената оставался только один легион, расположенный в провинции Африка. В 27 г. при разделе провинций между императором и сенатом, действительно, значительная часть легионов оказалась в провинциях контролируемых Августом (Strabo. XVII. 25; Dio Cass. LIII.12.2,13.1), однако, войска остались и в сенаторских провинциях – Иллирике, Македонии, Африке[3, p.314]. В Африке был расквартирован III Augusta, а так же вероятно, с 6 г.н.э. XIX Fulminata. Точно определить легионы, находившиеся в других сенаторских провинциях, вряд ли, представляется возможным. В Македонии зафиксировано присутствие IV Скифского, X (Fretensis)[4, p.161,162].

За время правления Августа сформировалась практика, когда наместники и легаты не представляли отчёт в сенат, а делали доклад о проведённых кампани-

ях императору. Неоднократно, в 19 и 13 гг. сподвижник императора Августа – Марк Агриппа поступал таким образом. Это стало прецедентом на основании которого в последующем полководцы не отправляли донесения о своей деятельности в сенат, как того требовала традиция. С этой практикой пытался бороться следующий император – Тиберий. Он отчитал наместников (Suet. Tib.32: corripuit consulares exercitibus praepositos, quod non de rebus gestis senatui) за то, что они предоставляли отчёт о своих действиях ему, а не в сенат. Это показывает, кого считали реальным главой армии, но и подтверждает, что сенат формально руководил ей.

«Patres» же не отстраняются от управления армией. Дион сообщает, что Август именно в сенате в 13 г. до н.э. представил новые условия военной службы, где регулировались вопросы сроков службы, жалования (Dio Cass. LIV.25.5-6). Новые условия военной службы были результатом постановления сената[5, p.435]. Август консультировался с сенатом по конкретным военным вопросам (Vell. CXI.)

Через сенат и при его участии Август решал вопрос с финансированием армии. В результате в 6 г. н.э. по инициативе Августа (ex consilio meo constitutum est) решением сената был создан aerarium militare - военная казна управлявшаяся тремя префектами преторского ранга (RG.17.2; Suet. Aug. 49; Dio Cass.LV.24,25.2). Это означает, что сенат был в курсе дела и наверняка утверждал выплаты. Другое дело, что вносил предложения Август, сенат голосовал «за». Создание военной казны было в государственных интересах и в интересах императора, который являлся главнокомандующим войсками. Целью создания было постоянное наличие средств на военные нужды, так как, во-первых, регулярная армия требовала огромных расходов на свое содержание (примерно 400 млн.сестерциев в год), во-вторых - существовала нехватка денег на выплаты увольнительных ветеранам.

Встаёт вопрос каковы функции военной казны? Если Светоний (Aug. 49.) и Дион Кассий (LV.24.) говорят, что казна предназначалась для выплаты жалования, то сам Август (RG.17.2) говорит: ex quo praemia darentur militibus. Часть учёных считает, что на этот вопрос нельзя однозначно ответить, другие, что функция казны была ограничена выплатами увольняемым ветеранам. Хотя, раз традиция сохранила информацию о других функциях казны, то представляется возможным считать, что она использовалась (или могла) и для регулярных выплат солдатам.

На наш взгляд И.П. Портнягина преувеличивает факт того, что сенат был отстранён от управления этой казной [2, с.108]. К выше указанным аргументам можно добавить, что когда Августу потребовалось изменить 5-ти процентный налог на наследство, учреждённый специально для пополнения aerarium militare он обратился к сенату с просьбой нахождения другого источника пополнения казны (Dio Cass. LVI. 28.4).

За то, что сенат был, как и раньше, ответственен за выплату жалования и за отставку легионеров говорит свидетельство Тацита. Он сообщает, что во время мятежа паннонских легионов в 14 г.н.э., сразу после смерти Августа, Друз прибывший к мятежным легионам на их просьбы об отставке отслуживших и повы-

шении жалования ответил им, что решать такие вопросы может только сенат и его отец – император Тиберий.

Подводя итоги нужно сказать, что ситуация в этом вопросе отражает общее соотношение полномочий императора и сената. Сенат оставался формальным главой римской армии, фактически же ей руководил император. Однако это отнюдь не значило, что сенат полностью удалился из этой сферы. Инициатива исходила от принцепса, но участие сената во всех делах касающихся армии было необходимо.

Библиографический список

1. Дементьева В.В. Государственно-правовое устройство античного Рима: ранняя монархия и республика. Ярославль.,2004.

2. Портнягина И.П. Сенат и сенаторское сословие в период раннего принципата. Дисс. … кан. ист. наук. Л., 1983.

3. Syme R. The Roman revolution. Oxf. 1939.

4. Swan P.M. The Augustan succession: an historical commentary on Cassius Dio's Roman History. Books 55-56 (9 B.C. – A. D. 14). Oxford, New York etc. 2004.

5. Brunt P. A. The role of the Senate in the Augustan regime. // CQ. 1984. Vol. 34. № 2.

РОЛЬ СЕМЬИ В КОНЦЕПЦИИ «АМЕРИКАНСКОЙ МЕЧТЫ». РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ В КИНЕМАТОГРАФЕ США

А.Д. Мжельская

ФГБОУ ВПО Самарский государственный университет

anastasiya_mzhelskaya@mail.ru

«Американская мечта» - это сложный комплекс понятий, представлений и надежд, характерный для американского народа, состоящий из разных элементов. Главным из которых остается представление об Америке как о стране равных возможностей, где каждый человек своим честным и упорным трудом может и даже должен добиться успеха, то есть «сделать самого себя».

Кино – самый популярный вид искусства в США. Безусловно, американский кинематограф не мог не затронуть тему «Американской мечты», поскольку на протяжении всей истории Соединённых Штатов она являлась одной из доминирующих в культуре. Концепция самосовершенствования и личностного роста - неотъемлемая часть жизненной философии любого американца. Традиционно голливудские фильмы представляют нам успешного человека как человека семейного, стремящегося к прочному материальному положению.

В последние годы интерес к теме семьи в американском кинематографе значительно увеличился. Цель данной работы – проанализировать роль семьи в концепции успеха в американских фильмах 1990 – 2000х годов.

В кинематографе США последних двух десятилетий можно проследить три тенденции достижения успеха в жизни, в каждом из которых семья играет разную роль.

В первой группе фильмов, таких как «Красота по-американски» Сэма Мендеса и сиквел фильма «Уолл Стрит», проблематизируется американская семья: за образом внешнего благополучия скрывается глубокий кризис отношений. Эти фильмы обнаруживают иллюзорность традиционного счастья по-американски. Единственная составляющая концепции «Американской мечты» у киногероев - это материальное благополучие, его достижению подчинены все остальные сферы жизни, в том числе и семья. Но для авторов этих фильмов такая мечта не приносит радости, их критика призвана убедить зрителей, что деньги никогда не смогут заменить человеческих отношений и не принесут счастья.

В фильмах «Эрин Брокович», «В погоне за счастьем» и «Кокаин» мотивация героев для достижения успеха иная – забота о близких. Типичный герой этих картин – self-made man, человек, сделавший самого себя. Это люди из низших слоёв общества, не имеющие ни образования, ни карьерных перспектив. Не имея ничего в начале фильма, они становятся преуспевающими и богатыми в конце. Огромное желание дать лучшую жизнь своим детям, самообразование и упорный труд – вот три составляющие их успеха. Своим примером герои этой группы фильмов доказали, что «Американская мечта» работает.

Но в американских фильмах 1990-2000х годов есть и другая тенденция – герои фильмов «Поймай меня, если сможешь», «Кокаин» и «Что тебя не убивает» говорят о том, что невозможно добиться материального благополучия честным путём, следовательно, они ставят под сомнение саму идею «Американской мечты».

Герои этих картин так же выходцы из небогатых семей, они молоды, амбициозны и стремятся жить лучше, чем их родители. Однако, они выбрали более лёгкий, как им казалось, способ заработать – нелегальный. Но с появлением семьи и детей они поняли, что нужно остановиться, но уже не могли этого сделать, привыкнув к достатку и не видя для себя другого занятия. Сюжетная линия этих фильмов показывает, что этот путь вовсе не является успешным. Добившись богатства нечестным путём – герои вмиг потеряли всё – и деньги, и семью, и свободу.

Таким образом, американский кинематограф 1990-2000х годов описывает три пути достижения успешной жизни, и каждый волен выбирать наиболее значимый для себя. По результатам проведённого мной анкетирования (опроса) среди сорока американцев в возрасте от 16 до 26 лет, выяснилось, что для современных молодых людей приоритетными являются следующие критерии достижения успешной жизни: наличие надёжных друзей, семьи и детей и честно прожитая жизнь.

Современный кинематограф хорошо отражает эту тенденцию. Фильмы 1990-2000х годов всё больше делают упор на духовные ценности, пропагандируя культ семьи и честной жизни, что, безусловно, нашло своё отражение в обществе. Один из опрошенных мной американцев обосновал свою позицию так: «Я считаю, что стандартное представления об американской мечте изменилось. Моё поколение очень быстро изменило Соединённые Штаты. И сейчас, я думаю, что американская мечта не заключается в том, чтобы быть богатым и знаменитым, выпивая бутылки шампанского каждую ночь. Это скорее о том, чтобы иметь возможность жить с кем-то спокойно и счастливо». Такую позицию поддержали

четверть респондентов. Следовательно, «Американская мечта» в к.XX-нач.XXI века изменилась. Это уже не просто мечта о благополучии государства, о богатстве и даже не просто мечта добиться всего своими силами. Теперь это комплекс идей, направленных, прежде всего, на получение духовного удовлетворения. Успешными себя люди считают, только совместив все составляющие: хорошую работу, семью, детей и честную жизнь. Именно эти ценности нашли своё отражение в современном американском кинематографе, раскрывающем тему успеха.

Фильмография: В погоне за счастьем, 2006; Кокаин, 2001; Красота по-американски, 1999; Поймай меня, если сможешь, 2002; Уолл Стрит: деньги не спят, 2010; Что тебя не убивает, 2008; Эрин Брокович, 2000

ЖЕНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ В ДОПЕТРОВСКУЮ ЭПОХУ

Э.Ю. Михайлова
Южный федеральный университет
elina.mikhailova@mail.ru

Актуальность темы исследования определяется ее теоретической и научно-практической значимостью. Гендерные исследования являются одним из наиболее перспективных направлений, получившие свое развитие в конце XX в. Термин «гендер» впервые был введен в научный оборот в 60-е годы прошлого столетия на Западе для подтверждения значимой роли социальных отношений, и опровержения передовой роли биологических признаков в определении социальных ролей мужчины и женщины. Однако попытки исследования специфики истории «с женским лицом» предпринимались и задолго до этого. Именно в середине XIX в. женщина впервые становится объектом исторического исследования, а предметом – ее место в историческом процессе, влияние на социальные, культурные, политические и экономические сферы жизни общества. Первыми работами, в которых затронута специфика «женской» истории стали работы Забелина И.Е., Шашкова С.С., Мордовцева Д.Л., Лихачевой. Е.О., Ефименко А.Я. В советской историографии проблема рассматривалась с точки зрения классового подхода, и место женщины в обществе определялось ее участием в экономических отношениях. В целом наблюдается угасание интереса к гендерным исследованиям, подчеркивается несамостоятельность женщины, отрицается феминизм. Одной из немногих исследователей «женского вопроса» в советский период была Коллонтай А.М.

Тема стала актуальной на фоне возросшего на рубеже XX – XXI вв. интереса к исследованию статуса российской женщины в современном обществе. Широко известными стали работы Пушкаревой Н.Л., Павлюченко Э.А.,Репиной Л.П. По мнению многих исследователей, главным фактором, способствующим «осовремениванию» русской женщины явилось образование.

Целью данной работы является изучение эволюции женского образования в период с IX до конца XVII в. Определить, сложились ли объективные предпосылки для трансформации системы женского образования и перехода к новому уровню общественных отношений. Следует отметить специфику источниковой

базы исследования, которая располагает письменными источниками именно о жизни высших слоев русского общества, в то время как крестьянский и мещанский быт в большинстве случаев является предметом изучения этнографов и археологов.

Первой серьезной волной обучения грамоте стали последствия крещения Руси князем Владимиром, позднее продленные Ярославом Мудрым[1,2-4]. Совсем примитивные знания распространялись из маленьких школ, которые основывались при монастырях и церквах. Конечно, на Руси процент грамотных женщин был ничтожно мал, но все, как известно, начинается с малого. Первыми женщинами, которые имели доступ к знаниям и которые нуждались в них, были представительницы княжеских родов. Основными целями такого образования были межнациональные отношения и утверждение православной веры. Девушек обучали базовым понятиям риторики, арифметики, медицины. Первое известие об обучении девочек в древней Руси относится к XI веку. В 1086 году Анна Всеволодовна, сестра Владимира Мономаха, открыла девичье училище при Андреевском монастыре в Киеве, где девочек обучали чтению, письму, пению и швейному делу: «Всеволод заложил церковь святого Андрея при Иоанне Добром, митрополите русском, и построил при церкви оной монастырь женский, в котором постриглась первая дочь его девица Анка. Собравши же младых девиц неколико, обучала писанию, також ремеслам, пению, швению и иным полезным им знаниям, да от юности навыкнут разумети закон божий и трудолюбие, а любострастие в юности воздержанием умертвлят» [2, 178]. В Суздале в XII веке также было учреждено женское училище. Дочь полоцкого князя Евфросиния в основанных ею монастырях обучала не только монахинь, но женщин-мирянок.

На основании этих и других данных можно считать, что в X-XIII веках при церквах и монастырях учреждались училища для подготовки духовенства и грамотных людей, необходимых государству. Постепенно в этот процесс вовлекались не только дети родовой аристократии, но и незнатные.

В русском обществе, в отличие от европейского, в средние века не было стимулов к развитию женского образования. Тяжелым бременем легло на русскую землю нашествие татаро – монголов, что сказалось абсолютно на всех сферах жизни общества.

Постепенно суживалась женская свобода. В XIII в. из Византии на русскую землю приходят идеи аскетизма, покорности. Женщина исключается из сферы общественных отношений и всецело переходит под покровительство мужского начала.Однако женщины княжеского рода , в отличии от простолюдинок продолжали оказывать влияние на дела государства. В целом общее образование сохранило религиозное направление.

С начала XIIIв.в источниках уменьшается количество упоминаний об образовании вообще. Единственным сословием, обязанным приучаться к грамоте было духовенство. Большая же часть русского населения оставалась неграмотной. К XVI в. уже явно видны последствия всеобщей «темноты» в области просвещения: даже среди боярской аристократии встречались единицы тех, кто умел хотя бы читать и писать. Что говорить о женском образовании, в нем просто не было потребности. Так, в «Домострое» XVIв.[3,131-132] женщине отводится функция хранительницы домашнего очага, которая обязана следить за порядком в доме,

воспитывать детей и владеть знаниями относящимися исключительно к ведению хозяйства.

К XVIIв. четко определилась роль представительницы знати и обозначается причина, по которой ей необходимо обучаться грамоте: забота об образовании детей, их воспитание. Предполагалось, что элементарным знаниям мать научит ребенка дома, не прибегая к привлечению посторонних людей. Царевен стали обучать чтению с пяти лет, а письму с семи. Предметами обучения являлись часослов, букварь, псалтырь и Евангелие. В целом мужское и женское образование не уступали друг другу. К концу века в русской придворной жизни намечаются большие перемены, которые ознаменуют собой новый этап в придворной жизни.

Таким образом, об общем, народном образовании со времен Владимира и Ярослава не было и речи, то есть не было единого замысла для повышения уровня просвещения, в условиях феодального общества грамотность едва ли была нужна обычному крестьянину, не смыслившего почти ни в чем, кроме своего тяжелого ремесла. Обычные люди учились, чему могли и как могли, без разделения по возрасту и полу. Несмотря на то, что в истории можно отыскать и образованных женщин и учебные заведения для них (монастыри, где преподавались знания) в масштабах государства женского образование как таковое отсутствовало. Рамки традиционного общества, господствующее во всех сферах жизни социума религиозное сознание надолго определило судьбу женского образования. Преодоление их стало возможным лишь к началу XVII в. в условиях петровской модернизации, которая коснулась преимущественно дворянского сословия.

Социальный статус русской женщины, несомненно, подвергался серьезным изменениям, которые происходили разными темпами под влиянием вышеупомянутых основополагающих факторов. В ходе изучения выяснилось, что трансформация системы женского образования происходила главным образом эволюционным путем.

Библиографический список

1. Лихачева Е.Материалы для истории женского образования в России (1086-1856) . СПб., 1899

2.Татищев В. Н. История Российская. Ч. 2 . [Электронный ресурс] URL: http://read24.ru/fb2/vasiliy-tatischev-istoriya-rossiyskaya-chast-2/ (Дата обращения 27.05.2013)

3.Домострой. Хрестоматия по истории России: учеб.пособие/авт.-сост. А.С.Орлов, В.А.Георгиев, Н.Г.Георгиева, Т.А.Сивохина.-М.: ТК Велби, Из-во Проспект,2008.

ПОДВИГ ЭКИПАЖА Е.НОСАЛЬ В НЕБЕ КУБАНИ

М.С. Мишунькина

ФГБОУ ВПО «Армавирская государственная педагогическая академия»

Одной из самых кровопролитных страниц истории освобождения Кубани от немецко-фашистских захватчиков являются бои на «Голубой линии». Именно здесь с апреля по август 1943 года шло самое масштабное в истории Великой



Отечественной войны воздушное сражение – около 2000 самолетов с обеих сторон. Свой вклад в победу на этом участке фронта внесли и летчицы 46-го авиаполка ночных бомбардировщиков, широко известные сейчас под названием «ночные ведьмы». Именно здесь полк получил своего первого Героя Советского Союза, к сожалению посмертно. Этого звания была удостоена пилот Е.Носаль, погибшая по время воздушного боя под Новороссийском. Вторым членом экипажа Евдокии Носаль была штурман Ирина Каширина, и именно она смогла довести изрешеченный пулями самолет и тело подруги до аэродрома.

Из воспоминаний И.Ракобольской: «В ночь на 22 апреля 1943 года застенчивая, лирически настроенная Ира Каширина совершила подвиг. Она летела на боевое задание с заместителем командира эскадрильи Евдокией Носаль. На обратном пути их самолёт был внезапно атакован фашистским истребителем. Неожиданно он выскочил из-за облаков и с пикирующего полёта обстрелял машину. В кабине Дуси Носаль вспыхнул огонь, летчица была убита» [1, с. 27-40].

Летчица М.Чечнева упоминает, что при посадке на аэродром самолет Е.Носаль вел себя странно: «…С самолетом происходило что-то неладное. Несколько раз он заходил на посадку и снова взмывал вверх, делая круги над аэродромом. Все напряженно следили за полетом. Было ясно, с экипажем несчастье. Наконец, машина коснулась земли. Все бросились к ней. А впереди бежала полковой врач Ольга Жуковская [2, с. 120]». Когда М.Чечнева с О.Клюевой подбежали к самолету, Жуковская стояла на плоскости самолета, помогая выбраться из кабины Ирине Кашириной. Они заглянули в кабину летчицы. Дуся Носаль была мертва. Ольга Жуковская внимательно осмотрела рану. Осколок снаряда прошел через висок. Смерть наступила мгновенно. Короткий траурный митинг состоялся здесь же, у машин. Летчицы поклялись, что гитлеровцы дорого заплатят за гибель Дуси Носаль, и разошлись по самолетам. Девушки-вооруженцы писали на подвешиваемых бомбах: «Мстим за Дусю!» [3, с. 43-50].

Только на следующее утро лётчицы узнали подробности гибели своей подруги Евдокии Носаль, узнали также о том, каким молодцом держалась Ирина Каширина.

Из воспоминаний М.Чечневой:

«Самолет Дуси и Иры вышел точно на цель. Бомбы полетели вниз, а через несколько секунд навстречу «ласточке» с земли протянулись светящиеся нити трассирующих пуль. По-2 лег на обратный курс».

Над Новороссийским заливом справа по борту девушки неожиданно увидели силуэт неизвестного самолета. Он пронесся над ними на большой скорости. Дуся Носаль держала курс на свою территорию. Нисходящие воздушные потоки прижимали машину к горам, высота быстро падала. Надо было, во что бы то ни стало перетянуть через горы. Пришлось возвращаться назад, чтобы набрать нужную высоту. На развороте снова пронесся над ними самолет противника. Блеснула вспышка, и не успела передать Ирина Каширина об этом летчице, как в кабине

Дуси Носаль вспыхнул огненный шар. На какое-то мгновение Каширину ослепило, но уже через секунду она увидела, что голова Дуси склонилась на плечо. Самолет начал крениться, быстро терял скорость. Ира Каширина не успела по-настоящему понять, что случилось, а машина со все возрастающей быстротой неслась навстречу земле [5, с.45-60].

Штурман Ирина Каширина стала вспоминать действия летчика в воздухе. Взялась за управление, но сразу поняла, что педали зажаты сползающим с сиденья телом летчицы. Тогда Ира одной рукой попыталась удержать на сиденье безжизненное тело подруги, а другой взялась за управление. Самолет продолжал падать, еще миг - и все было бы кончено. Неимоверным усилием ей удалось на малой высоте вывести машину в горизонтальное положение, а затем снова набрать высоту. После этого Ира развернула машину курсом на аэродром. У нее онемели руки. Вести самолет становилось все труднее. Вдруг в моторе раздался треск: с земли, вероятно, били зенитки. Появились пробоины в фюзеляже, на стабилизаторе и плоскостях. Показалась линия фронта.

Мертвое тело Дуси продолжало нажимать на управление, заклинивало его, поэтому весь путь Ире пришлось вести самолет одной рукой. Другой она поддерживала тело подруги. Болтанка в воздухе отнимала последние силы. Увидев, наконец, аэродром, Каширина долго кружила над полем, не решаясь приземлиться. Потом совершила посадку, первую самостоятельную посадку в ночных условиях. Суметь посадить израненный самолет без навыков управления машиной, было тяжело. Такое по силам только человеку крепкой воли и незаурядного мужества [4, с. 79-80].

Ира Каширина в полной мере проявила оба эти качества. И не случайно за этот бой ее наградили орденом Боевого Красного Знамени. Гвардии младшему лейтенанту Евдокии Ивановне Носаль было посмертно присвоено звание Героя Советского Союза. Лётчицы похоронили Дусю Носаль в станице Пашковской, под Краснодаром.

После гибели Дуси, Ира Каширина летала каждую боевую ночь. Командир полка и заместитель по политической части хотели дать ей несколько дней отдыха, но она отказалась [5, с. 56-78].

Каждый боевой вылет Ирины Кашириной был эффективен. Вскоре её удостоили большой чести. Ей доверили быть постоянным ассистентом при гвардейском Знамени полка. Его выносили на торжественных церемониях или при проведении митингов перед боевыми вылетами. Ира Каширина шагала рядом со знаменосцем Наташей Меклин.

Ира Каширина очень любила песни, музыку, стихи, живопись, литературу. Поговорив с ней, как будто заглянешь в хорошую, содержательную книгу. Природа не обделила Каширину и поэтическим даром: в полку ее считали признанным поэтом. Оставаясь романтиком в самом высоком смысле слова, девушка сумела проявить недюжинную стойкость, решительность и бесстрашие.

В ночь на 1 августа 1943 года, когда противник, измотанный действиями дневной и ночной авиации, применил против ночных ведьм новую тактику над «Голубой линией». В ту ночь в воздухе от зенитного огня и фашистских истребителей погибло четыре экипажа – Анны Высоцкой, Евгении Крутовой, Вален-

тины Полуниной, Софьи Роговой. В числе погибших оказалась и штурман Глафира Каширина.

Из воспоминаний Марины Чечневой: «Я видела ее перед вылетом: Ира без шлема стояла у машины в свитере и синих брюках. Облокотившись на плоскость своей «семерки», она разговаривала о чем-то с летчицей Валей Полуниной...»

В ночь с 31 июля на 1 августа штурман И.Каширина вылетела на задание в экипаже Валентины Полуниной. В воздушном бою их машину поджег фашистский истребитель. Летчица не успела покинуть полыхающую кабину… Посмертно И.Каширина была награждена орденом Боевого Красного Знамени.

Примечания:

1.Ракобольская И., Кравцова Н. Нас называли ночными ведьмами. Так воевал женский 46-й гвардейский полк ночных бомбардировщиков. 2-е издание, дополненное. М.: Издательство МГУ, 2005.

2. Чечнева М. Боевые подруги мои. М., 1967.

3. Кравцова Н. От заката до рассвета. М., 1969.

4. Сумарокова Т. Пролети надо мной после боя. М., 1988.

5. Чечнева М. Память - это не только воспоминание. М., 1975.

МАРГАРЕТ ТЭТЧЕР И КРИЗИС В СЕВЕРНОЙ ИРЛАНДИИ

А.И. Надолинская

Южный федеральный университет

nastuhin2009@yandex.ru

Актуальность данной темы обусловлена тем, что нынешнее состояние североирландской проблемы является непосредственно следствием урегулирования конфликта в исследуемый период. Великобритания выработала свою модель урегулирования межнациональных и межконфессиональных кризисов на основе Ольстерского кризиса. Этот путь разрешения ситуации может быть использован и в современных конфликтах, количество которых в современном мире велико. Эта модель разрешения кризиса начала формироваться именно в правление М. Тэтчер под влиянием различных факторов. Ее исследование может служить примером для урегулирования современных межэтнических и межнациональных кризисов в мире.

За 11-летнее правление М. Тэтчер консервативная партия несколько раз меняла свою тактику урегулирования кризиса в Северной Ирландии, где как раз на время ее правления приходится пик террористической деятельности ИРА и межконфессионального кризиса между католиками, которые хотели возращения Северной Ирландии в состав Республики Ирландия и протестантами - сторонников унии, которых устраивал нынешний конституционный статус Северной Ирландии. Хронологическими рамками исследуемого периода является время правления Маргарет Тэтчер, то есть 1979 - 1990 года.

Мы знаем, что когда Тэтчер пришла к власти, до и некоторое время после ее прихода консерваторы проводили силовую политику в Северной Ирландии, а закончились годы ее премьерства началом мирных переговоров. Целью данной

работы является понять, в какой момент Маргарет Тэтчер сменила политику урегулирования кризиса в провинции и что послужило причиной этих изменений. Для этого при ее подготовке были использованы программные документы консервативной партии, речи Тэтчер на конференциях консервативной партии с 1979 по 1990 год, так как они наиболее полно отражают изменение методов урегулирования конфликта в провинции, а также и другие источники и литература. Стоит уточнить, что конференции консервативной партии происходили раз в год, чаще всего в октябре или ноябре. И основные предложения и пути решения проблем, озвученные в этих речах, затем претворялись в жизнь, становились основой программных манифестов.

Правление Тэтчер можно условно разделить на два периода - с 1979 по октябрь 1984 и с ноября 1984 по 1990. Первый период характеризуется использованием и ужесточением полицейских методов в Северной Ирландии. Второй - началом переговорного процесса. Стоит пояснить, что, исходя из манифестов консервативной партии, целью консерваторов в Северной Ирландии являлось всестороннее урегулирование кризиса, но при условии сохранения конституционного статуса Северной Ирландии. Еще в начале 70-х консерваторы включили в свою программу положение о том, что только народ Северной Ирландии может решить судьбу статуса провинции, а не Стормонт - местный парламент, как было до этого. Таким образом, и в первый, и во второй период консерваторы ставили перед собой целью не допустить отделения Северной Ирландии от Великобритании.

Во время первого периода практически все выступления Тэтчер носят эмоциональный характер, когда речь заходит об ирландской национально-освободительной армии (ИРА) или Северной Ирландии в целом. В 1979 году на партийной конференции Маргарет Тэтчер впервые предстала перед членами партии в качестве премьер-министра Великобритании. Поэтому речь, произнесенная на этой партийной конференции, отличается от других тем, что здесь сформулирован новый курс консерваторов по всем проблемным вопросам английской действительности, в том числе и по проблемам Северной Ирландии. М. Тэтчер явно здесь выступает как сторонник усиления полицейских мер в Северной Ирландии и достижения мира не путем переговоров, а путем усиления воинского контингента в Северной Ирландии. Она заостряет внимание на том, что необходимо усилить присутствие британской армии в провинции, так как без этого насилие не победить и мира не достичь. Это определило политику консерваторов до 1984 года.

Каждый год ИРА совершала убийства, на чем Тэтчер заостряет в своих речах особое внимание. Они проникнуты сочувствием и поддержкой тех людей, которые потеряли своих близких в результате деятельности ИРА. Апогеем всех терактов ИРА стал личный вызов первому премьеру-женщине в истории Великобритании, когда боевики организовали на нее покушение в октябре 1984 года . Сам взрыв произошел в гостинице "Гранд отель" в Брайтоне, где остановилась вся верхушка консервативной партии , прибывшая сюда в связи с партийной конференцией.[1] Бомба взорвалась в ванной комнате премьер-министра, которую

1 [4]

по счастливой случайности она покинула несколькими минутами ранее. Ее муж, Денис Тэтчер, как и она сама, не пострадал. В результате теракта погибли 5 человек. Премьер-министр продемонстрировала мужество и стойкость, открыв на следующий день партийную конференцию, как и планировалось. Таким образом, она продемонстрировала ИРА, что даже такие радикальные методы не могут изменить планы консерваторов, а также наглядно продемонстрировала, что не боится угроз со стороны террористов. Этот взрыв не только чуть не унес жизнь премьер-министра, но и заставил ее переосмыслить методы решения конфликта в Северной Ирландии. Именно 12 октября 1984 года и можно считать переломным моментом, когда Тэтчер осознала бесперспективность полицейских методов урегулирования конфликта и произошел постепенный переход к переговорному процессу. Этот дерзкий террористический акт способствовал не только усилению решительности борьбы Тэтчер с терроризмом, но и переоценке методов борьбы с ним. Такой вывод подтверждается тем, что уже 20 ноября этого же года, то есть чуть больше, чем через месяц со дня теракта, состоялся англо-ирландский саммит, на который были приглашены представители всех политических партий Северной Ирландии. И хотя эта встреча не дала ощутимых результатов, на ней было решено в скором будущем провести новые встречи, она положила начало переговорному процессу. Этот саммит стал предтечей Англо-Ирландского соглашения в Хилсборо, которое было подписано в ноябре 1985 года. (Этот документ подтверждал, что любое изменение статуса Северной Ирландии требует согласия большинства, а также то, что нынешнее большинство не хочет никаких изменений. Если в будущем большинство выступит за объединение Ирландии, стороны пообещали пойти на это. Как политическое решение, соглашение зафиксировало принцип передачи власти – постепенный переход управления от Британии к местным властям. Было принято также решение о формировании британо-ирландского органа – Межправительственной конференции.)

Из анализируемых документов видно следующее: силовая политика, осуществляемая Тэтчер в начале правления, потерпела фиаско, стал осуществляться переход к переговорному процессу. В результате трансформации политики, направленной на урегулирование конфликта в Северной Ирландии, основной целью консерваторов стало прекратить насилие, то есть подавить деятельность ИРА, а также сесть за стол переговоров. Можно с уверенностью сказать, что Тэтчер заложила фундамент переговорного процесса между Англией и Республикой Ирландия. Переговорный процесс продолжили осуществлять ее последователи.

Список использованных источников:

1. Conservative Party General Election Manifestos// http://www.conservative-party.net/manifestos
2. Margaret Thatcher's Speech to Conservative Party Conference 1979// http://www.margaretthatcher.org/document/104147
3. Margaret Thatcher's Speeches // http://www.margaretthatcher.org/document
4. David Tytler. Thatcher moments away from certain death // The Times. 13 October 1984// http://www.margaretthatcher.org/document/105511

РАЗВИТИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIX В.: ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ

Д.О. Нетребская
Южный федеральный университет
dn50505@rambler.ru

Общественно-политическое развитие России последние десятилетия характеризуется утверждением демократических свобод, активизацией деятельности общественных движений и политических партий, формированием парламентаризма. Принятие новой конституции в 1993 году позволило запустить механизм трансформации старой авторитарной системы в демократическое общество с его политическими ценностями, формами и структурами. Реализация конституционно-демократических принципов потребовала соответствующего переустройства политической системы, механизма общественно-политических отношений, существенного изменения социальной активности граждан. Все эти процессы протекают медленно, противоречиво, что имеет свои глубинные корни.

Становление и развитие российской конституционной мысли занимает особое место в мировом историческом процессе. Она заметно отличается от классической модели, сформировавшейся в странах западной буржуазной демократии, во-первых, отсутствием социальной базы демократических преобразований - среднего класса; во-вторых, необходимостью проведения реформ в кратчайший исторический промежуток времени и в условиях, когда политическая и правовая культура общества не были достаточно развитыми.

Для характеристики процесса эволюции российского конституционализма возможно выделение нескольких этапов, первым из которых является период формирования основ монархического конституционализма в условиях абсолютизма. Правительственное направление конституционализма в начале XIX века связано с именем российского императора Александра I. Именно в этот временной промежуток, получили концептуальное и организационное выражение основные направления российского правительственного конституционализма**,** трансформируя передовые западноевропейские идеи, порожденные процессом становления буржуазных отношений для закрепления средневекового института власти, каковым было самодержавие, и соответствующего ему социально-государственного правопорядка.

Огромный вклад в формирование основ монархического конституционализма внес незаурядный государственный деятель М.М.Сперанский. Его идеи конституционного переустройства Российской империи нашли свое воплощение во «Введении к уложению государственных законов» (1809г.) [1], которые, к сожалению, до практической реализации, при жизни Сперанского не дошли, но фундаментальная работа по кодификации законов Российской империи, проведенная при его непосредственном участии имела огромное значение в дальнейшем развитие конституционной мысли в России.

Цель исследования - изучение деятельности М.М.Сперанского по кодификации законодательства, как неотъемлемой части эволюции конституционализма в России.

Источниковой базой исследования являются собственно статьи и речи М.М.Сперанского, воспоминания государственных и общественных деятелей России 1-й половины 19 века [2].

В первой половине XIX века отечественная правовая система отличалась сложностью и запутанностью. Отсутствие свода законов уничтожало всякую возможность планомерного управления, затрудняло деятельность правительственного аппарата. Создание II Отделения Собственной Его Императорского Величества Канцелярии в 1826г., на которое была возложена работа по кодификации законов, помогла определить дальнейший подход к систематизации российского законодательства, благодаря оценке прошлого опыта проведения кодификационных работ. Во главе этого отделения Николай I поставил своего бывшего учителя М.А.Балугъянского, но фактически его возглавил и был душой всего этого дела М.М.Сперанский. М.А.Корф, главный биограф М.М.Сперанского отмечал, что «что Император Николай избрал Сперанского для дела, столь близкого его сердцу, отнюдь не по какому-либо особому доверию к образу его мыслей и действий, а только по необходимости, не находя вокруг себя никого к тому более способного» [3, 305-306].

За короткий срок был проделан колоссальный труд по сбору и изданию законов. Было составлено 45-томное «Полное Собрание законов Российской Империи» (1830г.), а также 15-томный «Свод законов Российской Империи» (1832г.). Свод законов составлен по отраслевому принципу, систематизация на основе римского права, деление на публичное и частное право. В ходе работы отбрасывались устаревшие нормы, проводилась редакционная правка, и устранялись противоречия в тексте. Издание Свода законов имело и то важное последствие, что оно способствовало правовому регулированию крепостного права, а тем самым – его смягчению. Указы и постановления правительства, ограничивающие власть помещиков над крестьянами и направленные против помещичьих злоупотреблений, были теперь включены в Свод и превращены в общеобязательные нормы.

Сперанский различал три стадии кодификационной работы.

1 Стадия. Составление Полного собрания законов, т.е. расположение всех правовых актов законодательства в хронологическом порядке. Хронологический принцип построения законодательства лег в основу Полного Собрания Законов российской Империи. В этом издании опубликованы около 330 тыс. законов, основных судебных прецедентов и комментарии, к обширному актовому материалу начиная с Соборного Уложения 1649г. До Уложения в Российском законодательстве существовало огромное количество законодательных актов, которые не только устарели, но и противоречили друг другу. Соборное Уложение обобщило и подытожило основные тенденции в развитии русского права 15-17 веков. Собрание Законов включало в себя как действующее законодательство, так и утратившие силу законы. Выделение действующего законодательства осуществлялось путем ревизии актового материала в министерствах силами II отделения.

2 Стадия. Составление Свода законов, т.е. расположение всех действующих законов в систематическом порядке, но без всяких изменений по существу их. Отраслевой принцип стал основным в Своде Законов Российской Империи и подразделял актовый материал на государственные и гражданские законы,

сгруппированные законы включали в себя разнообразный актовый материал (основные законы, законы о состояниях, уставы благочиния, законы правительственных сил и уголовное законодательство). Сюда же входило и уголовно-процессуальное право, еще не обособившееся от материального права. Таким образом, административное и уголовное право составили большую часть Свода. Гражданские законы включали в себя межевые, гражданские, уставы государственного благоустройства, а также семейный союз. Следовательно, гражданское и семейное право составило другую часть Свода, включая в себя и процессуальное право.

3 Стадия. Составление Уложения, т.е. приведение в систему действующих законов с надлежащими дополнениями и исправлениями.

Полное собрание законов было включено 35993 акта. При работе над Сводом за образец было принято Уложение Юстиниана. Римское право считается непревзойденным в формально–юридическом плане. На основе полного собрания законов составлены были специальные исторические своды по отдельным отраслям права. Свод составил 15 томов и, по мнению его составителя, он должен был послужить лишь основой для разработки Уложения, под которым Сперанский разумел совокупность действующих законом, исправленных и дополненных сообразно требованиям времени. Мысль о составлении Уложения не была одобрена Николаем I, крылатыми стали его слова: "Вместо сочинения новых законов я велел собрать сперва и привести в порядок те, которые существуют" [3, 300], поэтому после издания Свода работа по дальнейшему приведению законов в соответствие с действительностью была прекращена.

Отечественная юриспруденция получила в связи с кодификационной деятельностью существенный эволюционный толчок. В отечественном праве была проведена удачная систематизация, окончательно сформулирован отраслевой принцип. Сперанский, а вслед за ним и юридическая наука, подошли к новому уровню кодификации. Основу осуществленной систематизации Сперанского составляла хорошо продуманная концепция, опирающаяся на философско-правовые идеи конституционализма.

Библиографический список

1. Сперанский М.М. Проекты и записки. М.-Л., 1961
2. Корф М.А. Жизнь графа Сперанского. СПб., 1861.
3. Сперанский М.М. Жизнь и реформы. Кодификация законов.

ВКЛАД КУБАНСКИХ КАЗАКОВ - УЧЁНЫХ В РОССИЙСКУЮ НАУКУ (П.П.ЛУКЬЯНЕНКО)

С.Я. Остапов

Кубанский государственный университет филиал в г.Славянске-на-Кубани

(slav@kubsu.ru.ostapov.stanislav@mail.ru)

Проблема семеноводства пшеницы актуальна для всех черноземных районов России и Кубани, как ее житницы, в первую очередь.Вопрос обеспечения населения продовольствием находится в центре внимания не только у специали-

стов сельского хозяйства, но и политиков, демографов, социологов, широкой мировой общественности.С ростом народонаселения становитсяочевидной необходимость повышения продуктивности растений и снижения затрат искусственной энергии на выращивание единицы продукции.

В настоящей работе мыстремимся раскрыть вклад кубанского ученогоП.П.Лукьяненко в семеноводческую селекцию пшеницына территории Краснодарского края с начала 30 – х по 70 - е гг. XX в.

Имя Павла ПантелеимоновичаЛукьяненко(1901-1973)неразрывно связано с хлебом. Он родился в семье потомственного казака Пантелеимона Тимофеевича Лукьяненко в станице Ивановской[1]. С ранних лет Павел трудился на поле. Казаки имели богатое хозяйство и работы было много, особенно летом при уборке и молотьбе хлеба. Хлеб казаки ели только белый, пшеничный.

Будущего селекционера завораживал вид колышущегося цветущего пшеничного моря на ровных и бескрайних полях Кубани. Эта страсть и определила судьбу молодого казака. Осенью 1922 г., после окончания службы в армии, он поступает в сельскохозяйственный институт, прилежно осваивает теорию,практикупроходит на опытно-селекционных полях "Круглика". Здесь следует отметить, что "Круглик", как научно организованное, образцовое хозяйство, имел широкую известность не только в Кубанской области, но и далеко за ее пределами. Впоследствии П. П. Лукьяненко справедливо отметит: "От опытного поля "Круглик" ведет свое начало научная агрономия на Кубани".

В годы учебы на молодого студента неизгладимое впечатление производили прекрасные лекции В.С. Пустовойта.Именно они сыграли, пожалуй, решающую роль в выборе им специальности - быть селекционером. В. С. Пустовойт был твердо убежден в одной непреложной истине, что озимая пшеница - главная полевая культура Кубани. Эта же мысль руководила всей научной работой П. П. Лукьяненко. Молодой селекционер много читал, изучал и размышлял о драгоценном злаке, о "красном хлебе", как его называли в народе, - о пшенице. А пшеница поистине понятие многозначное. Для ботаника - злак, для химика - комплекс органических соединений, для генетика - загадочный организм, а для политика - острая проблема... И - главное, вечное: питание - для миллионов людей.

В 1926 г. П. П. Лукьяненко получает диплом агронома-полевода и начинает трудовой путь: работает в Ессентуках на опорном пункте Кубано - Черноморского научно-исследовательского института. Затем агрономом - в станицах Кореновской и Крымской. В 1929 г.назначен заведующим Чеченскимсортоучастком Института прикладной ботаники и новых культур, а с октября 1930 г. он уже на Кубанской опытной станции - старший научный сотрудник по селекции озимой пшеницы.

Лукьяненко пробовал сеять яровые пшеницы под зиму, а в 1930 г. в г. Грозный даже была опубликована его работа «Сорта яровых пшениц в озимом посеве». Он отбирал на участках от полуозимой твердой пшеницы лучшие колосья с тем, чтобы вывести потом новый озимый сорт, пригодный для Кубани. Из "Круглика" Павел Пантелеимонович привез семена озимой пшеницы – «Гибрид-622» и засеял ими опытные делянки. Казак приступил к селекционной работе, вооруженный не только теоретическими и практическими знаниями, но и воодушевленный гуманными мыслями, записанными им в дневнике: "Вопрос о двух

колосьях вместо одного - самый жгучий, самый коренной политический вопрос, который предстоит решить нашей стране, чтобы избавиться от голода. Люди должны думать о хлебе, как не думают о воздухе, которым дышат, о воде, которую пьют..."[2].

Через несколько лет неустанного труда появились первые обнадеживающие успехи. В 1936 г. за выведение новых сортов озимой пшеницы Народный комиссариат земледелия СССР награждает Павла Пантелеимоновича крупной денежной премией. А через четыре года на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в Москве ему присуждают большую серебряную медаль. Признание его селекционной работы не успокаивало ученого, а обязывало к еще более взыскательному поиску.

Война с гитлеровской Германией превратила кубанские хлебородные поля в край запустения. Уникальный селекционный материал частично погиб. Хлеб насущный строго и скупо выдавался по карточкам, чтобы хватило на всех. Перед фашистской оккупацией Кубани правительство заботливо эвакуировало ценного селекционера в Казахстан для продолжения работы.После возвращенияП. П. Лукьяненко с новой энергией берется за любимое дело, глубоко осознавая личную ответственность перед людьми, перед государством и народом, нуждающимся в хлебе.

Ученый вывел целый ряд урожайных сортов озимой пшеницы, дальновидно указывая: селекция на урожайность должна быть неразрывно связана с селекцией на иммунитет к заболеваниям. В этой области, можно сказать, не было более крупного знатока на юге России, чем Лукьяненко. Отеческие поля получили прекрасный посевной материал и начали щедро давать питательное хлебное зерно.

П. П. Лукьяненко ежегодно с первых чисел апреля уходил на опытное поле. Одних только селекционных посевов было 20-25 гектаров и более 50 тысяч разных делянок! И ученый повсюду успевал. Удивляли его трудолюбие и настойчивость в достижении поставленной цели.

"Селекцию пшеницы, - писал П. П. Лукьяненко, приходится вести по очень большому количеству биологических и хозяйственно ценных признаков" [3]. Для Кубани, например, селекционер составил целый список, состоявший из 26 пунктов, которые учитывались им в работе. Среди них - продуктивность, неполегаемость колосьев, неосыпаемость зерна, устойчивость к вредителям(которых ученый насчитал с десяток), к атмосферной засухе, избытку воздушной влаги, короткий вегетационный период растения, восприимчивость к удобрениям и т. д.

Бесконечные труды на протяжении всей жизни ученого увенчались успехами - выведено 46 новых сортов озимой пшеницы, и среди них такие первоклассные, как Безостая-1 (1955 г., районирована в 1959 г.), Кавказ и Аврора (обе районированы в 1972 г.) - стали достоянием не только родных полей, но и приобрели всеобщую известность. Академик В. С. Пустовойт, искренне восхищенный замечательными достижениями своего ученика и коллеги, восклицал: "Вот уже 55 лет я непрерывно работаю как агроном-растениевод, ежегодно сею озимую пшеницу, но таких высоких устойчивых урожаев, какие дает Безостая-1, в моей практике не было"[4].

«Безостая – 1» может по самым осторожным предположениям, по сравнению с другими сортами, только за счет повышения урожайности, без дополнительных затрат труда и средств, без дополнительной техники ежегодно давать добавочно около 135 млн. пудов зерна. Например, под Харьковом, местный сорт «Веселоподполянское – 499» дал урожай – 46 центнеров зерна с гектара, а «Безостая» - 70,3 центнера. На Сумском госсортоучастке ее урожай достиг 73,6 , на Долинском 75,2 центнера, на Кубани, близ Лабинска, на суходоле и в Киргизии, на поливном участке, - больше 80 центнеров.Таковы возможности этой пшеницы.

В 1971 году в Советском Союзе и за рубежом Безостая-1 занимала просто невероятные посевные пространства - 13 миллионов гектаров! "В мировом земледелии, - писал по этому поводу крупный советский генетик и ботаник П. М. Жуковский, - не было сорта озимой пшеницы, который бы высевался на таких больших площадях..."[5].

Долгие годы этот сорт оставался «хлебным» лидером в мировом производстве зерна, а его создатель – потомственный кубанский казак из станицы Ивановской стал ученым с мировым именем, академиком, дважды Героем Социалистического Труда и лауреатом различных премий.

Примечания:

1. Авраменко А.М., Баранов А.Б., Болдырев Ю.А. и др. История Кубани XX век: Очерки. – Краснодар, 2000. – С. 210 – 211.

2.Бардадым В.В. Радетели земли кубанской. – М.,1997. - С. 123-146.

3.Компанеец М. Счастье - дарить людям хлеб. - М.,1972. - С. 123-127.

4. Плосков Ф. Академик Лукьяненко. – М.,1973. – С. 76-87, 234.

5.Придиус П. Е. Мудрость сеятеля. Краснодар, 2002. - С. 286, 304, 432.

«МОСКОВСКИЕ ВЕДОМОСТИ» И «ВЕСТНИК ЕВРОПЫ» В ПЕРИОД ПРАВИТЕЛЬСТВЕННОГО КРИЗИСА 1879 – 1881 ГГ.

О.А. Петрянкина

ФГБОУ ВПО Самарский государственный университет

helga1008.92@mail.ru

Средства массовой информации всегда играли большую роль в жизни общества. Особенно увеличивается его значение в кризисные периоды истории, когда различные силы и направления перетягивают мнение общественности на свою сторону. Естественно, что данные органы должны иметь определенную степень доверия в обществе, чтобы их идеи принимались. Именно такая ситуация сложилась в 70-80-х гг. XIX в.: непрекращающиеся покушения на жизнь Александра II, рост либеральной оппозиции, растерянное правительство, то закручивающее, то раскручивающее гайки. Она обусловила появление феномена «Московских ведомостей» под редакцией М.Н. Каткова и феномена «Вестника Европы» под редакцией М.М. Стасюлевича. Оба органа печати были в это время центрами консолидации и выразителями позиции консервативных и либеральных кругов соответственно.

И «Московские Ведомости», и «Вестник» подробно освещали все происходившие события во время кризиса, давали им собственную оценку. Их объединяло отрицательное отношение к революционерам, необходимость скорейшего вывода страны из кризиса. Катков первый заговорил о кризисе, причиной которого были не действия «тайной организации, состоящей из горсти злоумышленников» [3, с. 221], а действия правительства, вызвавшие к жизни «развитие преступной пропаганды между нашей бедной молодежью» [3, с. 222]. «Вестник Европы» называл причиной кризиса половинчатость и непоследовательность реформ, недостаточное развитие социально-экономических и политических сфер.

Пресса в те трудные дни давала правительству советы относительно выхода из создавшегося положения. Консервативные «Московские ведомости» пропагандировали диктатуру: «Страх побеждается страхом. Пагубный страх перед темными силами может быть побежден только спасительным страхом перед законною властью» [3, с. 221]. Катков в любой оппозиции видит врагов для страны, не делая при этом различия между либералами и революционерами [4, с. 259]. Ответ либерального «Вестника Европы» на категоричные заявления консерваторов о диктатуре был однозначным: реформы и конституция, т.е. власть должна стремиться к изменению условий, которые привели к кризису. Таким образом, журналы сформулировали собственные концепции государственной власти: для консерваторов идеалом было сильное самодержавное государство, либералы же ратовали за представительные начала в политической жизни России.

И «Вестник Европы», и «Московские Ведомости» не скупились на критику правительства. «Московские Ведомости» без прикрас обсуждали проекты реформ. Катков беспрестанно нападал на главу Верховной распорядительной комиссии гр. М.Т. Лорис-Меликова с его правительственным курсом [5, с.196]. Тот факт, что «Московские ведомости» могли критиковать правительственный курс, указывает на их значимость даже только по тому, что газету не трогала цензура. «Вестник Европы» критиковал власть за непоследовательные реформы, указывал на взаимосвязь террора и реакции, что позволяло ему высказываться в пользу реформ, способных обеспечить развитие страны.

Раздавалась критика и в адрес друг друга. Реформаторский курс, провозглашенный либеральным «Вестником Европы», естественно, не находил поддержки у консервативного издания, которое называло либералов «лжелибералами», «изменниками» и т.д. Безусловно, полемическая борьба между консервативным и либеральным изданиями не ограничивалась только областью идеологии. «Вестник Европы», несмотря на то, что сам призывал «не накалять обстановку», не скупился на критику консервативной публицистики. Значительное место занимала критика социально-экономических и политических требований Каткова. Позиции либералов и Каткова по большинству вопросов различались кардинально, что делало их спор бессмысленным и безрезультатным [1, с. 24]. Порой «Вестник Европы» спорил даже, казалось бы, со своими соратниками. Например, в номере за декабрь 1879 г. журнал полемизировал с «Голосом» по поводу судебных уставов [2, с. 872-879].

Таким образом, и «Московские ведомости», и «Вестник Европы» в период правительственного кризиса 1879-1881 гг. активно участвовали в освещении происходивших событий и в формировании представлений и мнений у образо-

ванной общественности. По многим вопросам эти журналы кардинально расходились, каждый формировал свою идеологическую программу, что не раз вызывало обострение полемики между ними. Но и было и нечто схожее, например, в негативной оценке деятельности революционеров и событий 1-го марта. Они не просто отражали чаяния той или иной части общества, но и сами формировали это сознание. Оба печатных органа боролись не только за мнение общества, но и за возможность влияния на правительственную политику. Ко всему прочему, данные периодические издания являются ценным источником сведений об общественно-политической жизни страны, о настроениях, царивших в период кризиса правительства. Они и сами участвовали в общественных процессах, и отражали их на своих страницах.

1. Артемьева Е.В. Общественно-политическая программа журнала «Вестник Европы» (1880-е): автореф. Дис. на соискание ученой степени к.и.н – Ниж. Новг., 2009. – 31 с.
2. Вестник Европы. 1879. №5, 12.
3. Катков М.Н. Империя и крамола. – М., 2007. – 432 с.
4. Русский консерватизм XIX столетия. Идеология и практика / под ред. В.Я. Гросула. – М., 2000. – 440 с.
5. Твардовская В.А. Идеология пореформенного самодержавия (М.Н. Катков и его издания). – М., 1978. – 279 с.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАВКАЗСКОЙ ВОЙНЫ В СОВРЕМЕННОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИОГРАФИИ

И.С. Пимонов

Федеральное государственное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
Южный федеральный университет
Исторический факультет, Кафедра отечественной истории
E-mail: pimonovi@yandex.ru

Проблемы утверждения российской государственности на Северном Кавказе и процессы вхождения народов данного региона в состав России относятся к числу трудных и дискуссионных. Полиэтничность Северного Кавказа, сложная система историко-культурных ориентаций местного населения в течение периода зарождения и развития российско-кавказских связей делают невозможным однозначный характер выводов.

В советский период изучение Кавказской войны находилось в состоянии глубокого кризиса, процесс вхождения народов Кавказа в состав Российской империи оказался одним из наименее изученных исторических феноменов. Сказались в первую очередь идеологические ограничения.

Распад СССР освободил российскую науку от идеологических оков, что в конечном итоге привело к положительным тенденциям в изучении проблематики Кавказской войны, хотя часть историков продолжает трактовку Кавказской войны в «направлении», заложенном в советскую эпоху.

В то же время на рубеже XX – XXI в. тема Кавказской войны политизировалась, а концептуальные подходы поляризовались. Резкое обострение событий на Кавказе в 90-х гг. придало работам по Кавказской войне болезненно-актуальное звучание, т.к. достаточно часто проводились параллели между Кавказской войной 1817-1864 гг. и политическими событиями в этот период. Вместе с тем российская наука освобождалась от идеологических оков, доступность ранее закрытых архивов создавала предпосылки для всестороннего исследования политики России на Кавказе.Не претендуя на полноту освещения, мы попытался выделить наиболее дискуссионные вопросы в изучении Кавказской войны, проанализировать, как наиболее данные проблемы Кавказской войны представлены в современной отечественной историографии. Под современной историографией будет подразумеваться историография постсоветского периода.

В современной историографии идут дискуссии о правомерности употребления самого понятия «Кавказская война». Данное определение впервые было введено в дореволюционной историографии, до 1940-х гг. историки предпочитали говорить о Кавказских войнах империи. Часть исследователей склонна определять дефиницию Кавказская война как собирательное явление, т.к. вооруженный конфликт был лишен внутреннего единства. Военные столкновения не носили беспрерывного характера, они сочетались с миром, культурным взаимодействием и добровольным вхождением горских племен в состав Российской империи. Другие исследователи для более продуктивного изучения делят Кавказскую войну на ряд достаточно обособленных частей. О.В. Ктиторова[1] предложила вовсеубрать из употребления термин «Кавказская война». Думается, что, набирающая обороты в современной отечественной исторической науке, концепция «контактных зон» и теория «фронтира» позволит совершенно по-другому смотреть на термин«Кавказская война». Например, через систему понимания и непонимания в «контактной зоне», представленной Д.И. Олейниковым[2]. Таким образом, дать однозначное определение событиям на Кавказе вXIX в.при большом количестве разногласий среди исследователей представляется делом достаточно сложным.

Важной по накалу дискуссий является проблема причин и сущности Кавказской войны. Исследователи различных школ и направлений не могут прийти к компромиссу о том, что же лежит в основе конфликта. Позиции кавказоведов полярны по отношению друг к другу. Условно их можно разделить на две группы. Первая группа отстаивает точку зрения исторической предопределенности и прогрессивного характера присоединения Кавказа к России. М.М. Блиев[3] через оценку социально-экономического и культурного развития горских племен, а также через геополитические интересы великих держав на Кавказе доказывает, что столкновение двух цивилизаций становилось неизбежным. Большое внимание автор уделяет набеговой системе, которая была характерна для народов Северного Кавказа. В конце концов, эта система, доказывает М.М. Блиев, достигла вершины своего развития и переросла в крупномасштабный конфликт. Горцы постепенно в ходе войны переходили от простейших форм организации к цивилизации.

Сторонники второй группы утверждают, что горские племена вынуждены были вести антиколониальную войну против Российской империи. Одним из ак-

тивных сторонников этого направления является Х.Х. Рамазанов[4]. В его работе прослеживается негативное отношение к политике России на Кавказе. Автор отмечает, что Россия повсеместно вводила колониальные порядки, которые негативным образом отражались на положении большинства местного населения. Все это послужило причиной возникновения движения горцев Северно-Восточного Кавказа, носившего антиколониальный и освободительный характер. Отмечаются работы этой группы использованием большого количества архивных материалов, воспоминаний, мемуаров. Большое внимание уделяется центральным личностям Кавказской войны.

Дискуссионной проблемой среди современных отечественных исследователей является определение хронологических границ Кавказской войны, которые традиционно помещают между 1817 и 1864 гг. В этих спорах существуют крайности. Так, некоторые исследователи постсоветского периода растянули хронологические рамки от эпох Ивана Грозного и Бориса Годунова до российско-чеченских компаний. Вполне обоснованной представляется нам позиция В.В. Лапина[5], который утверждает, что хронологические рамки Кавказской войны должны находиться между Персидским походом Петра Первого (1722-1723гг.) и восстаниями на Кавказе 1877-1878 гг. Данные примеры могут судить о том, что нет единого подхода к тому, что следует включать в рамки этого конфликта в хронологическом смысле. Решение этого вопроса будет зависеть от решения, что включать в этот феномен в событийном отношении.

Таким образом, проанализировав работы современных исследователей-кавказоведов, можно сделать выводы о том, что существует сложность поиска компромисса по основным проблемам Кавказской войны, и в связи с этим актуализировалась потребность возобновления академического научного диалога.

Появление подходов, связанных с культурным билингвизмом на Северном Кавказе, теорией «подвижных границ», теорией «контактных зон» и теорией «фронтира» позволяет рассматривать основные проблемы Кавказской войны с различных сторон, принимая все больший междисциплинарный характер. Поиск компромисса по представленным проблемам конфликта на Кавказе в XIX в. приведет к расширению проблемного поля. Наличие различных подходов в оценке событий Кавказской войны свидетельствует о плюрализме отечественного кавказоведения.

Литература

1. Ктиторова О.В. К дискуссии о научной состоятельности понятия «Кавказская война» // Вопросы южнорусской истории. Выпуск 11. Москва –Армавир, 2006.

2. Олейников Д.И. Россия вКавказкой войне: поиски взаимопонимания // Россия и Кавказ сквозь два столетия. Сб. статей под ред. Г.Г. Лисицкой и Я.А. Гордина. СПб.: Звезда, 2001. С. 69-88.

3. Блиев М.М. Россия и горцы Большого Кавказа на пути к цивилизации – М.: Мысль, 2004.

4. Рамазанов Х.Х. Колониальная политика на Северо-Восточном Кавказе // Народно-освободительное движение горцев Дагестана и Чечни в 20-50-х годах XIX в. – Махачкала, 1994.

5. Лапин В.В. Новейшая историография Кавказской войны // Отечественная история. 2008. №5. С. 179 -185.

ВОЕННОЕ ИСКУССТВО ДРЕВНИХ КИТАЙЦЕВ ЭПОХА ХАНЬ

Ю.В. Подшивайлов
ФГАОУ ВПО ЮФУ г.Ростов-на-Дону
bizon_75@mail.ru

Военное искусство Древнего Китая развивалось в условиях изоляции и достигло расцвета в циньском и ханьском Китае. В VI–IV вв. до н. э. впервые были изложены основные положения и принципы военного искусства в военно-теоретических трактатах выдающихся полководцей и мыслителей Сунь Цзы, У Цзы и др. Трактаты, талантливых полководцев являлись настольными книгами правителей и военачальников.

Самым сложным и главным вопросом, который издавна стоял в центре внимания древнекитайских военных теоретиков, являлось определение понятия «войны». «Война» в древних трактатах по военному искусству традиционно рассматривалась как политическая, дипломатическая, психологическая схватка противоборствующих сторон.[1]

Военная теория и искусство развивались в эпохи Цинь и Хань, следуя изменениям военно-политической обстановки в Китае и развитию средств и способов поражения противника на поле боя. В основу военной политики единой китайской империи Цинь и Хань по-прежнему были положены классические принципы Сунь Цзы. Развитие военного искусства в Древнем Китае происходило в соответствии с интересами империи. Как и любая империя былых времен, для обеспечения своих интересов государства Цинь, а затем — Хань должны были решать две задачи: обеспечивать расширение границ империи и гарантировать ее защиту.

Для расширения пределов империи Циньская и Ханьская династии вели агрессивные захватнические войны против своих соседей по всему периметру границ. В эпоху политической раздробленности китайские правители неустанно воевали друг с другом. После соответствующей подготовки войско направлялось в поход, имея целью вступить в сражение с противником и разгромить его. Военное поражение противника было первым шагом к овладению его территорией, богатствами и ресурсами. Как в стратегии, так и в тактике основное внимание уделялось обманным, отвлекающим, дезинформирующим действиям и акциям.

При династии Хань наследственной аристократии была противопоставлена новая военная знать. В 123 году до н.э., было введено 11 военных титулов “У гунцзюе” (“достоинства за военные заслуги”), но для получения этих титулов вовсе не требовались военные заслуги, так как их можно было получить за деньги. В результате этого мероприятия ханьская знать пополнилась купцами и богатыми незнатными землевладельцами.

Великая Китайская стена не была непреодолимой преградой для гуннов, которые довольно часто производили набеги. В середине II века до н.э. китайцам удалось заключить с гуннами перемирие. Эта мирная передышка продолжалась

до 135 года до н.э. и была использована китайцами для подготовки к решительной борьбе. В период династии Хань, особенно во время правления У-ди (141—87 гг. до н э.), китайцы разрабатывали конкретный план нанесения удара своему противнику, с целью надежного обеспечения северной границы Китая. Армия гуннов отличалась высокой подвижностью, поэтому для них решили устроить засаду, вовлечь в нее гуннов, окружить и уничтожить их. Для выполнения этой задачи была сформирована большая армия во главе с советником, предложившим план. Армия скрытно сосредоточилась недалеко от границы в районе города Ма-Чен. К гуннам для переговоров был направлен китайский купец, который предложил им город Ма-Чен - опорный пограничный пункт. Эти «переговоры» были одним из мероприятий по осуществлению замысла завлечения крупных сил гуннов в засаду.

Гуннский шаньюй (племенной вождь) принял это предложение и во главе большой армии, состоявшей из лучших конных лучников, двинулся к Ма-Чену. Гунны спокойно прошли Великую стену, но, не доходя 50 км до города, повернули обратно, так как обстановка показалась им подозрительной. Они захватили охрану ближайшей башни Великой стены и заставили начальника охраны сообщить им план командования китайской армии. После этого гунны поспешно отступили вглубь Внутренней Монголии. Попытка китайцев организовать преследование также не удалась. Тщательно разработанный план рухнул из-за предательства начальника охраны. Таким образом, первая крупная попытка развернуть активные действия против гуннов успеха не имела. У-ди приказал арестовать командующего армией, но тот покончил жизнь самоубийством. Следствием неудачи китайцев было усиление набегов гуннов, особенно сильно опустошавших территорию современных провинций Ганьсу и Шаньси. После ряда набегов, совершенных гуннами в 127 году до н. э., У-ди приступил к организации в Шаньси военных поселений и к улучшению дорог, связывавших эту часть страны с Центральным Китаем.

Суть «правильного» боя заключалась в том, что главные силы выдвигались навстречу противнику в «правильном» боевом порядке и вступали в сражение с его главными силами. Маневр в этом смысле представлял собой действие «специальных» маневренных частей (конница или боевые колесницы), которые наносили удар во фланг или тыл, неожиданно для противника. Итак, части «правильного боя» принимали на себя основную тяжесть боя, а задачей маневренных частей было решить исход боя, обеспечить победу.

Вслед за этим У-ди поставил во главе китайской армии талантливого полководца Вэй-Тсинга, которому было приказано обнаружить гуннов, заставить их принять бой и уничтожить. Опьяненные своими беспрерывными успехами, гунны стали менее осторожны. Воспользовавшись этим, Вэй-Тсинг окружил большую армию противника. Однако основная масса гуннов прорвала кольцо окружения, оставив в руках китайцев обоз, женщин, детей и 15 тысяч пленных. Через несколько месяцев китайская армия под командованием Вэй-Тсинга снова одержала крупную победу. Эти успехи оказали большое влияние на моральное состояние армии, укрепили ее веру в свои силы. Тогда У-ди решил перенести войну

на территорию противника. Он сформировал большую армию конных лучников и поставил во главе ее опытного кавалерийского начальника Хониу-Пинга. Появление крупных китайских конных масс ошеломило гуннов. Решительными действиями Хониу-Пинг вытеснил гуннов из Внутренней Монголии.

В эпоху Хань в китайской военной теории появились основы теории и практики военных действий с сюнну — этим «нетрадиционным» врагом. Глубокий и всесторонний анализ сильных и слабых сторон как своих войск, так и сюнну, позволил выделить «три преимущества» сюнну и «пять преимуществ» китайцев.

Управление войсками на тактическом уровне в древнекитайском войске основывалось на голосовых командах и на зрительных и звуковых сигналах. Для подачи звуковых сигналов использовались барабаны, гонги, свирели и флейты. Наиболее простыми звуковыми сигналами были: одна серия барабанного боя — команда на выдвижение; вторичная серия барабанного боя — атака; удар в гонги — остановка; вторичный удар в гонги — отступление. Однако в разных войсках у разных военачальников смысл барабанной дроби был различен.

Сигналы управления войсками носили и еще одно предназначение: они оказывали сильное психологическое воздействие, как на своих солдат, так и на солдат противника. Эти сигналы могли еще до начала столкновения деморализовать войско противника, испугать его и обеспечить победу. С другой стороны, «гонги, барабаны, знамена и знаки соединяют воедино глаза и уши своих солдат. Если же все сосредоточены на одном, храбрый не может один выступить вперед, трусливый не может один отойти назад».

Звуковые и зрительные сигналы широко использовались китайцами и для введения противника в заблуждение относительно своих истинных намерений. Подавая сигнал своим войскам перейти в атаку, хитрый военачальник провоцировал противника на нанесение преждевременного, упреждающего удара, хотя сам враг и не намеревался переходить в атаку. Абсолютное подчинение и безусловное следование командам и приказам считалось в древнем китайском войске аксиомой.

Войны китайцев с гуннами показывают высокую боеспособность армии древнего Китая, которая успешно отстаивала независимость своей страны. О высокой боеспособности и высоком уровне военного искусства древнего Китая говорят войны с гуннами. Решительные, хорошо подготовленные наступательные действия китайцев с глубоким вторжением на территорию противника обеспечили полный разгром гуннов. Этот успех в борьбе с подвижным противником, в частности, был следствием того, что китайцы сумели создать хорошую конницу, появление которой оказалось внезапным для гуннов. На последнем этапе борьбы с гуннами китайцы громили противника, не давая ему передышки для собирания, реорганизации и перегруппировки сил.

Литература

1. Попов И. М. Армии Древнего Китая III в. до н.э. — III в. н.э. – М., 2002.

РОССИЯ И ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ: ПРОБЛЕМЫ ВВЕДЕНИЯ БЕЗВИЗОВОГО РЕЖИМА

М.В. Полякова
Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону
ms.marishka5@mail.ru

В последнее время всё активнее обсуждаются вопросы об отмене визового режима между Россией и странами ЕС. Как в политике, так и среди самих граждан. Правительство всё более яростно отстаивает безвизовое перемещение. Об этом говорят в СМИ, журналах, с экранов телевизоров. Но возникает вопрос: «А зачем нам это нужно? И зачем это нужно ЕС?». Безусловно, обе стороны говорят об экономическом, политическом и гуманитарном сотрудничестве. Но если это такое выгодное сотрудничество для обеих сторон, тогда почему вопрос об отмене виз так затянулся? При условии, что перспективы рассматривались с конца девяностых годов, а на официальном уровне идеи были представлены В. В. Путиным в августе 2002 г. в послании к государствам ЕС. Какие требования выдвигает ЕС и Россия?

Говоря о вопросе «зачем?» и «для кого?», стоит отметить, что в первую очередь имеется в виду определенный класс людей, которым это действительно необходимо. Наиболее мобильные классы. Политики, бизнесмены, учёные и все, кто непосредственно связан с международной деятельностью. В том числе и студенты.

Сами переговоры об отмене визового режима ведутся около 10 лет. Но ЕС, говоря о важности такого партнёра как Россия, не спешит с отменой виз. Стоит предположить, что, во-первых, это связано с разногласием между государствами-членами ЕС по этому вопросу. Так, Венгрия, Франция, Словения, Португалия, Румыния и некоторые другие страны поддерживают отмену виз с Россией, в то время как Бельгия, Австрия, Эстония, Швеция и др. [2]государства осторожно относятся к этому вопросу или против вовсе. Остальные страны занимают нейтралитет в этом вопросе.

Во-вторых, это связано с опасением ряда стран притока иностранных граждан, роста преступности, что влечёт за собой ряд других проблем. К тому же есть мнение, что Россия не совсем подходит по Копенгагенским критериям (в частности уважение прав и свобод человека).

В-третьих, Россия, уже имеет безвизовый режим с некоторыми малоразвитыми странами Латинской Америки и Азии, которые смогут беспрепятственно попасть в Европу при отмене виз. К такому ЕС определённо не готов. Также Россия, находясь в дружественных отношениях со странами-членами бывшего СССР, для проезда в которые не требуется даже загранпаспорт, будет вынуждена, согласно понятию шенгенской зоны, закрыть границы. Таким образом, мы потеряем ряд важных экономических партнёров и просто дружественно настроенных по отношению к нам стран.

Получается что, несмотря на ряд положительных черт (в виде облегчения передвижения жителей Калининградской области, облегчения туризма, меж-

[2] Известия. 2012, 26 июля

культурных коммуникаций) негативные черты имеют более глобальный характер.

На настоящий момент Россия и ЕС являются важными стратегическими партнёрами друг для друга. Оба заинтересованы в поддержке друг друга. Но каждый имеет свои интересы, свои понятия о правильном ведении политики. В любом варианте развития событий кому то придётся подчиниться. Российское правительство отчаянно добивается безвизового режима, не задумываясь о последствиях. Лучшим вариантом видится, если РФ будет выступать как важный партнёр, с мнением которого считаются, нежели член организации, который обязан помочь, согласно договору.

Говоря от имени всех граждан, правительство забывает, что, согласно статистике на 2012 год в России лишь 15-20% граждан имеют загранпаспорта. Статистика Левада-Центр говорит о 70 % граждан, не имеющих этот документ[3]. И совершенно другое дело количество выезжающих за границу. А это уже другой вопрос и другие проблемы. Что уже говорить о визах?

Таким образом, вопрос о введении безвизового режима имеет ряд проблем, для решения которых недостаточно ежегодных саммитов с рассуждением о важности нашего партнёрства. И вопрос не в самом разрешении безвизового режима, он гораздо глубже. Это требует принятия чёткого решения, в котором будут учитываться мнения всех граждан. Россия должна иметь своё мнение и отстаивать его на международной арене. И каким оно будет, что получится в итоге, мы, надеюсь, сможем увидеть, но прежде пройдёт не один год, поскольку этот вопрос довольно затяжного характера.

Литература:

1.Известия. 2012.26 июля
2.Жиронов О. А.Актуальные проблемы Европы. Евросоюз и Россия. Политика на постсоветском пространстве. М.:Юнион РАН. 2011
3.Борко Ю.А. Отношения России с Европейским Союзом и их перспективы. М.: Изд. дом Экслибрис-Пресс, 2001

О ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКЕ ОФИЦЕРОВ ОТДЕЛЬНОГО КАВКАЗСКОГО КОРПУСА (ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XIX ВЕКА)

Я.Г. Попов
Армавирская государственная педагогическая академия
agpu@inbox.ru

Профессиональная подготовка офицеров началась с создания в России регулярной армии. Изначально она касалась лишь специализированных родов войск и лишь с конца XVIII века стала общевойсковой.

Среди всех производимых в офицеры, выпускники военно-учебных заведений составляли менее трети. До реформ 1860-х гг. большинство офицеров проходили курс военной подготовки в кадетских корпусах, меньшая часть – воспи-

[3] http://www.levada.ru/05-04-2012/70-rossiyan-nikogda-ne-byvali-za-granitsei

тывалась дома. Реформы 60-х гг. положили начало разделению военных учебных заведений на подготовительные (дающее общее образование) и военно-специальные, выпускающие непосредственно офицеров [2, с.126].

В первой половине XIX века выпускники кадетских корпусов были лучшими офицерскими кадрами страны. Строгий отбор имел положительное значение для военной школы, так как позволял комплектовать военно-учебные заведения России наиболее способным личным составом. Но в тоже время из-за учета социального происхождения поступающего, политических убеждений, религиозных взглядов и др. армия лишалась в определенной степени части потенциальных высококвалифицированных кадров [4, с.139].

Большинство офицеров не заканчивали никаких военно-учебных заведений. Они приобретали специальное военное образование непосредственно на службе. Основная масса их производилась из нижних чинов и вольноопределяющихся [2, с.315]. Вольноопределяющиеся отличались от остальных нижних чинов Русской армии тем, что поступали на воинскую службу добровольно и пользовались определёнными льготами. Это были представители как податных, так и неподатных сословий.

Такой была подготовка российских офицеров, и именно в таком качестве они прибывали на Кавказ.

Иная ситуация была с подготовкой офицеров-казаков. Исторически в казацкой среде важной частью подготовки к будущей военной службе была общефизическая и военная подготовка, опиравшаяся на военные традиции и обычаи северокавказского казачества, в основе которых лежали корни русской и украинской культур. После создания в XVIII века казачьих войск военная подготовка казаков стала одним из важнейших звеньев в образовании и обучении казачества. Военно-физическое воспитание казаков проводилось в разных социальных институтах: семье, станичной казачьей общине, а затем в период прохождения военной службы – в казачьем войске.

Воспитание казака-воина начиналось с младенчества, когда отец надевал малышу саблю, сажал на коня и подстригал в кружок. Уже до поступления в школу каждый казачок был хорошим наездником. Особой системы военной подготовки или специальных учебных заведений для офицеров-казаков не существовало. Поскольку чины были выборными, любой казак мог стать казачьим офицером, достигнув чина хорунжего или выше. Павел I в конце XVIII века уравнял офицерские армейские и казачьи чины, чем открыл доступ верхушке казачества в российское дворянство.

Первые станичные школы на Северном Кавказе появились в первой половине XIX века. В 1803 г. в Екатеринодаре была открыта первая постоянная казачья школа. Но в целом, в тот период школ в регионе было крайне мало. Занятия в них проводились нерегулярно, не хватало учителей и специальных помещений. Школы содержались за счёт родителей учеников и добровольных пожертвований общины. Из-за нехватки средств школы часто закрывали. Таким образом, уровень образования казачества в рассматриваемый период был низким из-за нехватки школьных зданий, программ, педагогов, средств на школьные нужды. Вопрос о военно-физическом воспитании в подобных школах не стоял, что не устраивало казачество и не соответствовало потребностям государства. Необходимы

были радикальные меры. Ситуация стала меняться лишь с 1860-х гг., когда была расширена сеть и структура казачьих учебных заведений [3].

Военная подготовка офицеров-горцев, присягнувших на верность империи, походила и на казачью, и на общероссийскую. В культуре кавказских горцев военное искусство занимало особое место. Веками формируя специфическую ментальность, культ воина буквально царил в горском социуме. Как писал в свое время В.Л. Величко, «горцы к ратному делу приспособились исторически». Подтверждение тому – яркие страницы военно-политической истории Кавказа [1].

Большинство офицеров-горцев не имели специального военного образования. Для них «университетом» были военные баталии на полях «Кавказской войны». Но в первой половине XIX века появились и те, кто прошёл службу в профессиональных военных учебных заведениях, кадетских корпусах России, в Свите Императора, а также в составе различных полков действующей армии.

Учебные заведения для детей местной кавказской знати открывались и на самом Кавказе. С начала XIX века была предпринята попытка изучить местную исторически сложившуюся конфессиональную систему образования и свести её к единообразию. Однако, в конечном счёте было решено создавать светские учебные заведения – аманатские школы. Они открывали для горцев путь в высшие учебные заведения России. Многие из горских детей, бывших аманатами, впоследствии становились офицерами российской армии [5, с.161].

С 1803 г. на Северном Кавказе открываются гимназии и училища. Предполагалось, что после подобных учебных заведений дети местной знати будут поступать в кадетские корпуса. А.П. Ермолов, в частности, яро убеждал горских старшин, что дети их, получив хорошее образование, станут офицерами и будут пребывать в почёте и благополучии.

В 1836 г. генерал-адъютант Г.В. Розен стал ходатайствовать об открытии школ при войсках Отдельного Кавказского корпуса, где обучались бы дети бедных дворян и других почетных сословий кавказских народов. В этом же году вышло «Положение о военных школах Кавказкой армии», согласно которому были созданы школы для детей офицеров и чиновников.

В первой половине XIX века в Новороссийске открылась «Азиатская школа», где, в том числе, военному делу обучались дети, как знатных, так и незнатных горцев, сироты, а также дети военнослужащих северокавказцев [5, с.164-165].

Таким образом, военная подготовка офицеров, прибывших из центральной России, казачьих офицеров и офицеров-горцев имела и сходства, и отличия. Сильнее всего различались системы подготовки русских и казачьих офицеров. В первой половине XIX века все казачьи офицеры обучались военному делу в семье и в общине. Они достигали высоких воинских чинов, не имея специального образования. Русской офицерской подготовке были присущи сословность и гораздо более строгая система обучения и назначения. Российские власти также постарались сохранить принцип сословности в отношении будущих горских офицеров, набирая в кадетские корпуса детей местной знати. Но офицерами горцы становились и за военные заслуги без обучения в каких-то специальных военно-учебных заведениях. Всех офицеров Отдельного Кавказского корпуса роднило то, что, несмотря на существование различных систем подготовки и назна-

чения чинов, большинство офицеров учились воевать непосредственно на службе и были своего рода практиками. Возможно, это фактор был одним из тех, который ускорил консолидацию офицеров Отдельного Кавказского корпуса.

Библиографический список

1. Абдулаева М.И. Военная элита Дагестана (Из истории формирования и становления). Махачкала, 2013. [Электронный ресурс]. URL: http://www.slavakubani.ru/read.php?id=5115
2. Волков С.В. Русский офицерский корпус. М., 2003.
3. Еськова Ю. Военный аспект в системе народного образования казачества [Электронный ресурс]. URL: http://www.slavakubani.ru/read.php?id=2869
4. Капитуров В.Г. Исторический опыт подготовки офицерских кадров русской армии в XVIII - первой половине XIX в.: дисс. к. и. н.: 07.00.02: защищена 17.11.2011. М., 2011.
5. Пылков О.С. Российская армия в трансформационных процессах на Северном Кавказе (конец XVIII – первая половина XIX вв.). Армавир, 2011.

ИНДИЯ: ТРУДНЫЙ ПУТЬ К ОБРАЗОВАНИЮ

Г.В. Сангаджигоряева
ФГБОУ ВПО "Калмыцкий Государственный Университет"
cag34@yandex.ru

Проблема женского равноправия продолжает быть актуальной в современном мире. Если в странах Запада эта проблема решена, то в большинстве стран Востока еще предстоит серьезная борьба за права женщин. Особенно важно добиться равноправия и прогресса в сфере образования.

Современная Индия наравне с Китаем – одна из мировых лидеров и по количеству населения, и по темпам экономического развития. Этот азиатский гигант имеет огромный экономический, политический и культурный потенциал. Большое значение приобретает образование, которое является непременным условием прогресса. Однако доступ к нему имеют далеко не все. На мировых форумах Индию критикуют за гендерную ситуацию в сфере образования. Грамотны лишь 47,8% женщин, и количество девочек и девушек, получающих образование, меньше, чем у мальчиков и юношей (в 2005 г. в начальном образовании это соотношение составляло 94%, среднего образования — 80% и высшего — 70%) **[1, с. 72].** Причины этой ситуации кроются в самом индийском обществе, которое по-прежнему живет по старым кастовым традициям. Статус и положение женщин Индии зависят от принадлежности к тому или иному слою общества. Среднее и высшее образование доступно в основном девочкам из обеспеченных семей. В бедных семьях, которых в стране большинство, родители предпочитают давать образование сыновьям, а не дочерям. В результате только 3 из 10 девочек в Индии получают образование **[2].** В «зоне безграмотности» в Индии оказались, кроме женщин, низкокастовые жители сельской местности из северных штатов (Уттар-Прадеш, Бихар, Мадхья-Прадеш, Орисса и Раджастхан). Уровень грамотности низкокастовых мужчин — 46%, а женщин — 19%. Только в Уттар-Прадеш

в 1995 г. не ходили в школу 8,7 млн. мальчиков и 9,2 млн. девочек. Во всех северных штатах в сельской местности посещали школу менее 25% девочек (в возрасте от 5 до 14 лет). Во всей Индии в городе ходили в школу 74% детей, а на селе — лишь 40%. Сами школы в Индии, особенно в сельской местности в северных штатах, нередко представляют удручающую картину. У 9% школ нет даже здания, у 70% — библиотеки, у 60% — водоснабжения, у 89% — туалета. В 28% школ есть лишь один учитель, в 32% — только два **[1, с. 73].**

Пройти все этапы образования в Индии очень сложно. Часто девочки бывают вынуждены бросать учебу после окончания начальной школы и идти на работу, чтобы обеспечить семье кусок хлеба. Студентки-далиты (бывшие неприкасаемые) подвергаются жестокой дискриминации в вузах. И хотя в Конституции Индии 1950 года в соответствии со ст.15 в стране запрещена дискриминация по половому признаку, на практике это равенство нередко остается декларативной формой **[3, с. 4].**

Проблема доступности образования, в том числе для женщин, вызывает беспокойство правительства Индии, так как при постоянно растущем населении страны все больше увеличивается разрыв между образованной частью общества и неграмотной. А так как больше половины индийской бедноты составляют женщины, женские организации при политических партиях постоянно поднимают этот вопрос, и парламентарии принимают необходимые решения и законы. Начиная с 1950 г., правительство Индии при подготовке пятилетних планов социально-экономического развития обязательно планировало действия по расширению доступа женщин к образованию, включая высшее профессиональное. К примеру, в 1959 г. правительство Индии рассмотрело специальный доклад «Женское образование» и приняло план действий; в 1974 г. выработаны рекомендации по итогам слушаний доклада «Статус женщин»; в 1986 г. отдельные разделы по женскому образованию были включены в «Национальную политику в сфере образования»; в 1995 г. в стране стартовала Программа «Mahila Samakya» в сфере женского образования. Наконец, в 2000 г. в республике стартовала крупномасштабная программа «Образование для всех», в которой особое место занимают вопросы развития женского образования **[3, с. 5].** Также государство приняло ряд законов в поддержку семей, имеющих только девочек — им гарантированы бесплатное образование и стипендия.

1 апреля 2009 г. индийский парламент одобрил законопроект, гарантирующий бесплатное государственное образование для всех граждан. Сердцевина образовательного законопроекта – бесплатное и обязательное восьмилетнее образование для всех детей в возрасте от 6 до 14 лет. С этой целью в законопроекте предусматривается строительство школ во всех населенных пунктах, где их нет, в течение трех лет. У федерального правительства благородные устремления, но реализовывать их – строить школы, обеспечивать бесплатное образование и отслеживать каждого ребенка - должны власти штатов. Положения законопроекта включают:

• обязательное, всеобщее, бесплатное образование для детей в возрасте 6-14 лет;

• школы должны быть построены во всех населенных пунктах в течение трех лет;

• не должно быть дискриминации в отношении детей из непривилегированных социальных групп;

• частные школы должны предоставлять 25 процентов своих мест детям из непривилегированных социальных групп;

• федеральное правительство должно стандартизировать национальную образовательную программу **[4].** Данный закон направлен на решение проблемы детской малограмотности в стране. В случае его успеха миллионы детей из бедных семей, в том числе девочки, смогут получить бесплатное и полное среднее образование.

Ситуация начинает меняться и в сфере высшего образования. В середине 1990-х гг. в Индии насчитывалось 6204 колледжа и университета. По данным Департамента среднего и высшего образования Министерства образования Индии в 2007 г. в Индии было уже 259 университетов. В них и в колледжах учились 9,95 млн. студентов и преподавали более 450 тыс. человек. В 2011 г. в Индии насчитывалось уже 544 университета — 261 университет штатов, 73 частных университета штатов, 42 центральных университета, 33 образовательных учреждения общегосударственного значения, 5 вузов, учрежденных законодательными властями штатов, 130 институтов, которые считаются университетами. Количество колледжей равнялось 31 324 (3432 — женских). Высшим образованием сейчас охвачены 12% индийской молодежи, и правительство ставит задачу довести эту цифру до 30% к 2025 г. Уступая очень многим странам по доле расходов на образование в государственном бюджете, Индия находится среди лидеров по расходам на высшую школу (18% среди всех расходов на образование; в Японии эта цифра равна 14%, в Южной Корее — 13%, в Италии — 17%), причем цифры растут **[1, с. 73-74].** Сейчас в Индии почти 6 миллионов девушек и женщин обучаются в различных вузах. В Индии известен Бомбейский женский университет (осн. в 1938 году) с аспирантурой и научно-исследовательским департаментом. В последние годы некоторые женские вузы Индии вошли в число лучших учреждений высшего профессионального образования. По данным последнего рейтинга, опубликованного по результатам экспертных оценок в 2011 г., среди колледжей, готовящих специалистов по направлению «Искусство», лучшим признан колледж имени Шри Рам в Нью-Дели. Это же учебное заведение признано лучшим среди вузов, специализирующихся на подготовке специалистов по направлению «Mass communication». Выпускники этого колледжа пользуются большим спросом на национальном рынке труда, характеризуются высокими профессиональными качествами **[3, с. 4].** И все же, несмотря на очевидные успехи, для Индии актуальными остаются достижение гендерного паритета в доступе к образованию, преодоление кастовых и имущественных различий.

Вопрос с женским образованием стоит на повестке дня и в международных общественных организациях. Во многих странах мира проводятся информационные и адвокационные кампании по обеспечению равного доступа к образованию для девочек**.** Эти кампании включают в себя:

• Информирование родителей, руководителей школ, органов власти о преимуществах и выгодах образования для девочек;

• Предоставление льгот для бедных и неблагополучных семей;

• Взаимодействие с религиозными организациями;

• Непосредственный сбор средств на проекты по образованию для девочек.

В Индии международная организация ЮНИСЕФ проводит кампанию Nanhi Kali. Цель этой кампании – собрать средства для того, чтобы оплатить образование для девочек из бедных семей. В 11 коротких видеороликах, созданных активистами организации, рассказывается трогательная история девочки Тарла из бедной индийской семьи, которая хотела учиться, но не имела возможности ходить в школу. Каждое новое видео можно было увидеть при перечислении небольшого пожертвования. Результат кампании: около 60 000 детей из Индии сумели получить возможность учиться в лучших школах и университетах **[2].** Таким образом, общество и государство пытаются решить эту важнейшую проблему – проблему женского образования.

Библиографический список

1. С.И. Лунев. Развитие образования (базовое и высшее образование, аспирантура) и науки в Китае и Индии // Сравнительная политика № 2 (12) / 2013, Изд-во МГИМО.
2. Социальная реклама. Ру / Образование для девочек. Опыт проведения кампаний в разных странах мира// http://www.socreklama.ru/analytics/experience/list.php?ELEMENT_ID=5700
3. Радченко Л.Р. Проблемы гендерных различий в доступе к высшему образованию и пути их решения в Индии // // Научный электронный архив// http://econf.rae.ru/article/7565
4. Heritage Russia/ Реформа образования и будущее Индии // http://heritagero.blogspot.cz/2009/09/blog-post_03.html

КРАСНОГВАРДЕЙСКА АТАКА НА АРХИВЫ В 1917- НАЧАЛЕ 1920 ГОДОВ.: МЕЖДУ НАУКОЙ И ПОЛИТИЧЕСКОЙ ЛЕГИТИМАЦИЕЙ

Л.В. Смирнова

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону,

smirnovaL1992@gmail.com

Годы революции и гражданской войны нанесли огромный ущерб архивам и их документам.

В первый же мартовский день 1917 г., когда Временное правительство только успело объявить о начале своего существования, в Петрограде и Москве почти одновременно запылали огромные костры во дворах зданий упраздненных новой властью органов полиции и жандармской охранки. Толпы неизвестных жгли документы, которые кто-то выбрасывал прямо из окон или выносил в охапках, импровизированных сумках и мешках.

Необходимость реформирования архивного дела была очевидна. Именно по этой причине сразу после Февральской революции архивисты и историки объединились в Союз российских архивных деятелей

С первых же дней после захвата власти большевиками Союз РАД предпринял попытку остаться вне политики. Это была естественная для ученых и профессионалов того времени позиция, продиктованная прежде всего стремле-

нием уберечь ценности многовековой духовной культуры России от всех перипетий разрушительной борьбы за власть. Можно сказать, что историки и архивисты первоначально пытались просто проигнорировать происходящее. Надо иметь в виду, что многие из них разделяли весьма распространенное тогда среди российской интеллигенции мнение о том, что большевики продержатся у власти в лучшем случае до созыва Учредительного собрания, которое в конце концов расставит все по своим местам мирным и демократическим путем свободного волеизъявления народа.[1].

Однако «отсидеться» им не удалось. Архивы оказались на пороге гибели. Большевистская власть развернула работу по взятию архивов под собственный контроль. В процессе изменения старого аппарата архивы подвергались многочисленным опасностям.

По всей России непрерывно упразднялись прежние органы власти и создавались новые. Пришедшие чиновники не препятствовали толпе, но даже иногда объективно превосходили ее в вандализме. Бесчисленные новые учреждения и общественные организации, часта временные и эфемерные, постоянно въезжая в одни здания и тут же переезжая в другие, выбрасывали из шкафов, с полок и из стеллажей все казавшиеся им ненужными бумаги буквально на улицу или в «лучшем случае» в коридоры, подвалы, просто на пол... Гибло текущее делопроизводство, на пороге гибели были архивохранилища.

Однако следует иметь в виду и другое. Уже 4 марта 1917 г. на петроградской квартире А.М. Горького собралась группа видных представителей столичной интеллигенции (А.Н. Бенуа, И.Я. Билибин, Ф.И. Шаляпин, С.К. Маковский и др.). После официальных визитов в оба главных органа власти - во Временное правительство и в Петросовет – «горьковская группа» добилась опубликования первого в послереволюционное время «Воззвания», в котором говорилось: «Граждане! Старые хозяева ушли, после них осталось огромное наследство. Теперь оно принадлежит народу... Граждане, не трогайте ни одного камня, охраняйте памятники, здания, старые вещи, документы - все это ваша история, ваша гордость».[2]

Падение самодержавия продолжило резкую грань между прошлым и настоящим. В стране установилась свобода печати. Началось «открытие архивов», а также библиотек - по части ранее запрещенных изданий. Общественное мнение проявляло повышенный интерес к ранее закрытым темам «Тайнам царизма» и истории революционного движения. Пресса вплотную занимается сенсационными разоблачениями .

Профессиональной публикацией вновь открывшихся источников занялись прежде всего исторические журналы.

Большой всплеск в массах вызвала публикация «Сборника секретных документов из архива бывшего Министерства иностранных дел», издававшегося Наркоматом иностранных дел. С ноября 1917 г. по февраль 1918 г. вышло 7 выпусков, включавших свыше 100 документов — в том числе военную конвенцию между Францией и Россией 1892 г., русско-английскую конвенцию 1907 г. и многое другое. Книги эти в свое время произвели сильный эффект - прежде всего политический. Создавались они, конечно, не для нужд исторической науки, и составители отнюдь не претендовали на академический уровень. Тем не менее дан-

ная публикация дала толчок развитию одного из направлений советской археографии. МН. Покровский говорил в 1925 г., что на первой же неделе после Октябрьской революции, когда новая власть стала пачками выбрасывать на Мировую арену документы вчерашней истории, документы эпохи империалистической войны.., это произвело колоссальное впечатление всюду, и это впечатление чувствуется до сих пор.

Архивы насильственно «огосударствлялись» без учета интересов науки и культуры. Вопреки декрету от 1 июня 1918 г. создаются новые, обособленные ведомственные архивы, лишенные законного права на существование, но прикрывающиеся формулировкой «революционной целесообразности» и опирающиеся на неприступную идеологическую основу. Однако истинная причина кампании по политизации архивов состояла не только в переоценке большевиками собственной роли в истории человечества. Истинная причина была гораздо прозаичнее и поэтому десятилетиями скрывалась от глаз исследователей в особых, «политических» секретных секциях архивохранилищ. Архивные документы стали действительно важным политическим оружием .[3]

Однако архивисты старались жить и мыслить вне этой системы, но что же заставляло их сотрудничать с Советской властью, в то же время внутренне не принимая ее? Что, помимо естественного стремления заработать, заставляло их так самоотверженно отдаваться работе? Прежде всего - сознание своего долга перед народом, перед будущей Россией, национальное достояние которой они спасали. Архивная работа, по крайней мере, при Рязанове, была политически нейтральным делом и не ставила перед необходимостью поступаться убеждениями. Она была своего рода отдушиной в обстановке бытовых лишений, террора, разгула темных страстей. Как образно выразился профессор М.А. Полиевктов, «работа... в Архивном управлении была для него светлым духовным успокоением на безотрадном фоне сумерек петербургской жизни за последние годы»[4]

Подводя итоги, можно выделить две формы атаки красногвардейцев на архивы – это внутренняя и внешняя.

Внешняя проявила себя в жесткой форме: «стихийные» выступления народных масс, погромы, пожары и перевозки нанесли огромнейший ущерб архивам. Внутренняя же атака проходила с репрессивными действиями. Жестоко ломался старый «скелет» архивов и строился новый. Советская власть с одной стороны старалась навести порядок в архивной системе: создать законодательную базу, централизовать управление архивами, разработать методику комплектования, учета, хранения, отбора и использования архивных документов и развить науку архивного дела. А сдругой бесцеремонно и целенаправленно пользовалась архивными данными, пытаясь легитимировать власть, очернив царское правление и представив свои действия с правильного, положительного ракурса. Но нужно отметить и деятельность Союза РАД, который не побоялся вступать с властью в противоречия, отстаивать свое мнение по построению работы с архивами. Мне кажется, что союз даже смог встать с властью на одну ступень для того, чтобы не дать разрушить архивное дело, сберечь национальное достояние.

Архивы, архивное дело впервые в нашей стране на государственном уровне были признаны самостоятельными объектами хозяйствования. Таким образом,

политика централизации архивного дела позволила новому правительству, не только выстроить систему архивных учреждений в строгой иерархии, но так же и наладить ее функционирование в интересах власти, проведя полную большевизацию архивов.

Библиографические ссылки

1. Хорхордина Т.И. История и архивы.- М.1994.
2. Старостин Е.В. « Две революции – две судьбы архивов» // Новое литературное обозрение. Институты нашей памяти: Архивы и билиотеки в современной России. М. 2005. №74(4)
3. Седельников В. ЧК и архивы: Два эпизода из истории архивного дела в первые годы советской власти // Звенья: Исторический альманах. Вып.1. М. 1991
4. Лукоянов И. РГИААрхив и исследователь: случай РГИА// Abimperio. Вып.3. 2007

ЖИЗНЬ АЛЕКСАНДРА ПЕРВОГО В ТАГАНРОГЕ: ПОСЛЕДНИЕ МЕСЯЦЫ ПРАВЛЕНИЯ

М.А. Талалай
ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет» (г. Таганрог)
marina.talalai@yandex.ru

В настоящее время проблеме культурного и исторического образования уделяется особое внимание на государственном уровне. 2012 год был годом российской истории. Согласно тексту указа президента Д.А. Медведева год истории был проведен «в целях привлечения внимания общества к российской истории и роли России в мировом историческом процессе». [1].

В историческом плане 2013 год является не менее знаменательным. В этом году во всем мире отмечается четырехсотлетие Династии Романовых, оставившей после своего правления массу исторических загадок и тайн, многие из которых не разгаданы до сих пор.

Данное исследование посвящено последним месяцам жизни императора Александра I в Таганроге и тайне его смерти.

Император Александр Павлович – личность неоднозначная, противоречивая и загадочная. Получив блестящее образование и познакомившись с трудами французских просветителей, он ознаменовал свое правление целым рядом либеральных реформ. Уделяя большое внимание просвещению, образованию и государственному управлению, император не оставил без внимания и военно-стратегические интересы России. В годы его правления была одержана победа в Отечественной войне 1812 года, произошло присоединение к России Грузии, Азербайджана, Бессарабии, Финляндии.

Наряду с волевым закаленным характером, император обладал и слабостями, присущими любому человеку. Одной из них была любовь к маленькому провинциальному городу, основанному его предком Петром I.

До сих пор многие историки задаются вопросом, почему императору так полюбился маленький провинциальный городок на краю империи? Почему, побывав здесь однажды, он снова возвращается сюда? Думается, что ответ на это

мы найдем в далекой юности императора. Великая императрица Екатерина II прекрасно подготовила внука к престолу, однако сам Александр хотел уйти от государственных дел, стремился к тихой, спокойной жизни. Быть может именно здесь, в Таганроге, император нашел то, к чему так долго тяготел, ощутил себя обычным человеком, окунулся в мирскую жизнь.

Представим краткую хронологию нескольких пребываний императора в этом приморском городе.

Таблица 1. Хронология пребывания Александра I в Таганроге

Дата	Событие
1818 год	Первое посещение Таганрога, ознакомление с городом
1 сентября 1825 год	Александр выехал на юг, чтобы поправить здоровье императрицы и посетить военные поселения.
13 сентября 1825 год	Приезд в Таганрог.
20 октября 1825 года	Отъезд в Крым.
5 ноября 1825 года	Возвращение в Таганрог тяжелобольным.
7 ноября 1825 года	Обострение болезни.
14 ноября 1825 года	Государь встал в седьмом часу и приказал подать себе бриться, но от слабости рука дрожала, и он, порезав щеку, упал в обморок.
16 ноября 1825 года	Император впал в летаргический сон.
19 ноября 1825 года	Император скончался.

Чуть больше 2 месяцев провел Александр I в Таганроге. Что же происходило в это время в городе. Вернемся к 13 сентября 1825 года.

Государь вместе с супругой остановился в каменном доме на Греческой улице. Царский дворец был меблирован очень просто, без всякой роскоши и богатства. Государь лично расставлял стулья и небольшие липовые шкафы для библиотеки, сам вбивал гвозди и вешал картины. Из столицы для ремонта дома было выслано 25 тыс. руб. К своему дворцу император намеревался прикупить имение бывшего градоначальника Попкова, состоявшего из сада и нового, лучшего в Таганроге дома. Думается, государь намеревался остаться в Таганроге надолго, быть может навсегда. Он давно тяготился делами государственного управления, хотел от них отстраниться, говаривал: «Надо, чтобы переход к частной жизни не был резок». [3]. В Таганроге императорская чета вела размеренную, без всякого придворного этикета жизнь. Император одевался в простой военный мундир, ходил с императрицей на базар, где удивлялся дешевизне продуктов. Разговаривая с градоначальником, Александр I однажды сказал: «Позвольте мне в вашем саду похозяйничать» [3]. – и приказал купить дачу и рощицу, прилегающую к саду, чтобы его увеличить. Надо сказать, Таганрогский Аптекарский сад, а ныне парк им. М. Горького считается одним из старейших, т.к. в то время сады в русских городах были редкостью.

Александр I очень благоволил развитию торговли в Таганроге и, желая изъявить особое благоволение к городу, издал указ о выдаче десятой части со всех таганрогских таможенных пошлин «…для приведения таганрогской гавани в состояние, достоинству здешней торговли соответственное…».[4]. Александр I

сделал бы ещё много нужного и полезного для города и страны в целом, но все оборвала неожиданная смерть еще не старого императора, всегда отличавшегося крепким здоровьем.

Смерть Александра I породила массу слухов и легенд. В кратчайший срок по стране разнеслась весть о появлении в Сибири старца Федора Кузьмича, человека грамотного, чистоплотного и внешне очень похожего на императора. Существует версия, что старец Павел Таганрогский – это никто иной, как император Александр I, инсценировавший свою смерть и пожелавший остаток жизни провести в Таганроге, замаливая свои грехи. Эти и многие другие версии имеют ряд неопровержимых доказательств. Традиционная же историография придерживается версии, что император действительно заболел и умер.

Прошли годы, но к Александру I в Таганроге продолжают относиться с заслуженным пиететом. С гордостью рассказывают туристам, что последние годы жизни он провел именно здесь. Демонстрируют дворец и памятник императору, единственный в России, посещают музейную экспозицию, в которой собраны подлинные вещи, когда-то принадлежащие Александру. В память о последних днях жизни императора на фасаде дома, в котором он провел несколько месяцев, - скромная табличка. "В этом здании в 1818 и 1825 гг. останавливался российский император Александр I. Здесь прошли последние дни его жизни. В 1826 году был открыт первый мемориальный музей России - Высочайший дворец Александра I в Таганроге".

Таким образом, вклад Александра I в развитие небольшого южного городка, ставшего на время столицей России, невозможно переоценить, а тайна смерти императора, который «всю жизнь свою провел в дороге, простыл и умер в Таганроге» [5], всегда будет будоражить умы людей, не равнодушных к истории Отечества.

ЛИТЕРАТУРА

1. УКАЗ Президента РФ от 09.01.2012 N 49 "о проведении в Российской Федерации года российской истории;
2. Мережковский Д.С. «Александр Первый» М. «Армада», 1998. – собрание сочинений в 4 томах, том 3, 625с.;
3. Филевский П.П. «История города Таганрога 1698-1898» Таганрог «Сфинкс», 1996 - 380 с.;
4. Александр I и тайна его смерти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.factruz.ru/history_mistery/aleksander.htm (дата обращения 9.11.2013);
5. А.С. Пушкин. «Сочинения в трех томах» М. «Художественная литература»,1985. – собрание сочинений в 3 томах, том 1.

АФГАНИСТАН: УРОКИ ПРОШЛОГО

М.А. Четав

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Краснодарский государственный университет культуры и искусств»

doc1996@list.ru

Прошло уже много лет со времен той страшной войны в Афганистане. До сих пор нет единой точки зрения политиков и историков о значимости той войны, о роли русских солдат и войск. Тем не менее, не зависимо от разных взглядов

и споров, погибли люди. Много людей. Есть такие, которые учились в нашей школе, и не вернулись. Есть и такие, которые воевали там, живут и работают рядом с нами. Именно им и посвящен этот доклад.

Из директивы № 312/12/001 от 24 декабря 1979 года:

«С учетом военно-политической обстановки на Среднем Востоке последнее обращение правительства Афганистана рассмотрено положительно. Принято решение о вводе некоторых контингентов советских войск, дислоцированных в южных районах страны, на территорию Демократической Республики Афганистан в целях оказания интернациональной помощи дружественному афганскому народу, а также создания благоприятных условий для воспрещения возможных антиафганских акций со стороны сопредельных государств…» (Министр обороны СССР, Маршал Советского Союза Д.Ф.Устинов; Начальник Генерального штаба, Маршал Советского союза Н.В.Огарков)

25 декабря 1979 года в 15.00 московского времени государственную границу пересекли воздушно-десантная дивизия, военно-транспортные самолеты, инженерные части, в повышенной готовности стали мотострелковые дивизии Краснознаменного военного округа.

Из-за высоких Гиндукуш не поступало почти никаких сведений, лишь воздушные «черные тюльпаны», доставлявшие гробы, напоминали, что там идет настоящая война и нашим ребятам служба выпала не из легких…

До декабря 1979 года все было как всегда. Наши мальчишки учились, работали, бегали на дискотеки, влюблялись. И вдруг… Эта страшная, чудовищная, чужая война… Афганская война. Эта война длилась 9 лет 1 месяц и 19 дней. Через Афганистан прошло более полумиллиона воинов ОКСВ.

Война – какое страшное слово. Сколько беды и слез приносит она вновь и вновь. Еще одна война, которая не пожалела души молодых ребят.

Афганистан – государство на юго-западе Азии. Дипломатические отношения Афганистана с Советской Россией установлены в 1919 году.

27 апреля 1978 года в Афганистане произошла революция, которая привела к братоубийственной войне. В стране появились партийные активисты, которые запретили совершать утренние молитвы, правоверные не послушались, тогда активисты стали осквернять святые места. И это все в той стране, в которой афганское духовенство имело весьма прочные позиции в народных массах. Его влияние огромно и сейчас. Не случайно, что именно крупное духовенство стало ядром будущей вооруженной оппозиции. В знак протеста мужчины ушли в горы, промышляя грабежами, но чем дальше, тем больше потянулись кровавые следы. Так была развязана гражданская война в Афганистане. Наша страна откликнулась на просьбу правительства Афганистана – в эту страну, измученную кровопролитием, был направлен ограниченный состав Советских войск.

Пребывание советских войск в Афганистане и их боевая деятельность условно разделяются на четыре этапа:

1. Декабрь 1979 года – февраль 1980 года. Ввод советских войск в Афганистан, размещение их по гарнизонам, организация охраны пунктов дислокации и различных объектов.

2. Март 1980 года – апрель 1985 года. Ведение активных боевых действий, в том числе широкомасштабных, совместно с афганскими соединениями и частями. Работа по реорганизации и укреплению вооруженных сил ДРА.

3. Май 1985 года – декабрь 1986 года. Переход от активных боевых действий преимущественно к поддержке действий афганских войск советской авиацией, артиллерией и саперными подразделениями. Применение мотострелковых, воздушно-десантных и танковых подразделений, главным образом в качестве резерва и для повышения морально-боевой устойчивости афганских войск. Подразделения спецназначения вели борьбу по пресечению доставки оружия и боеприпасов из-за рубежа. Продолжалось оказание помощи в развитии вооруженных сил ДРА. Состоялся вывод 6 советских полков на Родину.

4. Январь 1987 года - февраль 1989 года. Участие советских войск в проведении афганским руководством политики национального примирения. Продолжение поддержки боевой деятельности афганских войск. Подготовка советских войск к возвращению на Родину и осуществление полного их вывода.

20 столетие часто называют бурным, жестоким, таким оно стало и для нашей истории. Война, так или иначе, задела каждое поколение – кто-то сражался с оружием в руках, кто-то провожал близких на войну, кто-то оплакивал погибших. Отсчет мирным вёснам мы ведем с 9 мая 1945 года. Шестьдесят третья мирная весна… Много это или мало? Много, если вспомнить, каким коротким был срок между первой мировой войной и началом второй.

Много горя, бед и страданий принесли нашему народу эти девять лет и пятьдесят один день жестоких сражений в чужом краю. Но и там, в далеком Афганистане, советские воины проявили лучшие человеческие качества: мужество, стойкость, благородство. В неимоверно трудных условиях боевой жизни, вдали от дома, ежечасно подвергаясь опасности, и подчас смертельной, они сохранили верность военной присяге, воинскому и человеческому долгу.

Рядом с нами живут и работают люди, которые были там, видели этот ад. Сегодня они присутствуют на нашем празднике. Это те, кто проходил солдатскую службу в Афганистане, знают о жизни, о мире больше, чем их сверстники. Они знают настоящую цену жизни. Они знают и страшную боль, которую им по молодости лет не положено было знать – боль потери друзей.

Всего за период с 25 декабря 1979 года по 15 февраля 1989 года в войсках, находившихся на территории ДРА, прошли военную службу 620 тысяч военнослужащих, из них в соединениях и частях Советской Армии – 525,2 тысячи человек, в пограничных и других подразделениях КГБ СССР – 90 тысяч человек, в отдельных формированиях внутренних войск и милиции МВД СССР – 5 тысяч человек. Кроме того, на должностях гражданского персонала в советских войсках за этот период находилась 21 тысяча человек.

Общие людские потери (убиты, умерли от ран и болезни) Советских Вооруженных Сил составили 15 тысяч 51 человек.

За весь период войны в Афганистане пропали без вести и оказались в плену 417 военнослужащих, из которых в ходе войны и в послевоенное время были освобождены и вернулись на Родину 130 человек.

Черным, зловещим крылом ударила в окна матерей похоронка. Сколько выплакано слез, сколько горя обрушилось на женщину в один миг! Но ни одна

мать не сможет смириться со смертью сына. Она всю жизнь ждет и надеется: а вдруг произойдет чудо и на пороге появится сын, ее кровинушка. Ждут своих любимых несостоявшиеся невесты.

15 февраля 1989 года последний бронетранспортер с нашими воинами пересек мост Дружбы через Амударью, по фарватеру которой проходит граница с Афганистаном. Замыкал эту огромную колонну командующий 40-й армией Герой Советского Союза генерал-лейтенант Борис Всеволодович Громов. Всю свою боль вложил этот мужественный человек вот в такие строки:

15 февраля 1989 года для многих стал днем, когда кончился счёт потерям наших солдат, служащих. Тяжелый, печальный итог. Много матерей и отцов не дождались своих сыновей, и не услышали «Я вернулся, мама…»

Саднящая рана – Афганистан. Для тех, кто потерял близких, для тех, чья юность оказалась опаленной войной и жарким афганским солнцем. Война давно закончилась, но боль утрат – это живая боль, она на всю оставшуюся жизнь. Смерть близкого, порой единственного человека – это такое страшное потрясение, такой удар, от которого не всем суждено оправиться. И с гибелью девятнадцатилетних прервалась не одна фамилия…

Вспомним сегодня о мужестве и героизме воинов, исполнивших свой интернациональный долг в Афганистане.

Вечная память и слава тем, кто защитил свою Отчизну ценой своей жизни, кто до конца остался верен, присяге Родине. Средний возраст павших защитников 20 лет!!! Все они не доучились, не доработали, не долюбили.

Гибель этих молодых воинов – боль и слезы России!

Апсалямов Мадин Анварович родился в 1967 году в ауле Джиджихабль. Ему выпала честь служить и выполнять свой интернациональный долг в Афганистане. За мужество и героизм, неоднократно проявленные при выполнении служебного задания, Мадин награжден орденом «Красной Звезды». Выполняя боевые задания, верный присяге, Мадин погиб 23 сентября 1984г.

Панеш Асланчерий Саферович родился в 1959г. в а.Понежукай. С 1978г. служил в рядах вооруженных сил в Польше в г.Стшейгом. В 1979г. был отправлен в запасной район в Афганистан в г.Баграм. Имеет боевые награды.

Багов Заур Рамазанович родился в ауле Нечерезий, был призван на службу в мае 1984г. Служба проходила в Афганистане в составе 101-го мотострелкового полка в г.Герат, за что имеет боевые награды.

Нинуху Хасан Теучежевич родился в ауле Габукай, служил в Афганистане с февраля 1985г. по ноябрь 1987г. в провинции Газни в должности заместителя командира взвода горнострелковой роты. За мужество и героизм, проявленные при выполнении интернационального долга награжден медалью «За отвагу», знаком «Воинская доблесть» и многими другими боевыми наградами.

Тлехурай Меджид Гучипсович родился в 1969г. в ауле Нечерезий. Военную службу проходил в Афганистане с 1987г. по 1988г. в разведроте. Продолжил службу в Баку до 1989г. Награжден медалями «За отвагу», «Воину-интернационалисту от благодарного афганского народа».

Хакуй Аскер Бечмизович родился в 1969г. в ауле Пшикуйхабль. Служил в Афганистане с 1987г. по 1989г. в г.Герате, в 101-ом мотострелковом полку води-

телем БТР. Награжден правительственными наградами и почетными грамотами, имеет благодарственные письма.

Верные присяге, убежденные в том, что защищают интересы Родины и оказывают дружественную помощь соседнему народу, они лишь выполняли воинский долг. И наша святая обязанность – хранить память о них, как о верных сынах Отечества.

Сражения кончаются, а история вечна. Ушла в историю и афганская война. Нов памяти людской ей еще жить долго, потому что ее история написана кровью солдат и слезами матерей. Она будет жить в душах тех, кто в ней участвовал. Поколение, опаленное ее огнем, как никто усвоило военные и нравственные уроки той никем и никому необъявленной, героической и трагической афганской войны.

Еще долго станут тревожить всех нас голоса погибших и живых участников афганской войны. Эта война всегда будет жить в стихах и воинских песнях, напоминая о ненужности войны, о ее трагизме и мужестве советского солдата.

Время справедливый судья, искусный лекарь. Чем дольше уходит от нас то или иное событие, тем взвешеннее и объективнее должны быть его оценки.

Эти ребята не виноваты в том, что попали в Афганистан. Солдат войны не выбирает и не начинает. Но всегда расплачивается самым дорогим, что у него есть, - жизнью за чужие ошибки. Чтобы сегодня не говорилось об Ограниченном контингенте, те, кто воевал там, в чужих горах, понимали одно: они воюют за свою страну, защищают южную границу СССР. Выполняют приказ своей Родины.

29 лет минуло с того момента, как советские войска пришли в Афганистан, и уже 19 лет прошло после вывода Ограниченного контингента советских войск с территории южной, некогда соседней нам страны. По человеческим меркам отделяют нас не годы – эпоха. Другая была страна, другая ситуация в мире. Многие по-прежнему говорят: Болит в моей душе Афганистан». Потому что все также «иголками» дает о себе знать незаживающая душевная рана, память о потерянных родных и друзьях. И, наконец, все также осознание от беспокойных и горьких вопросов, суть которых в одном: почему так случилось?

Война в Афганистане (1979-1989)., а воинах – афганцах, удостоенных за выполнение интернационального долга высокого звания Героя Советского Союза, а также песни, которые поют советские солдаты в Афганистане.

Участие советского воинского контингента в гражданской войне в Афганистане на стороне правительства народно – демократической партии Афганистана. С 1979 по 1989 гг. Афганистан является ближайшим соседом СССР. Количество многонациональное: свыше половины его населения составляют пуштуны, большие группы населения составляют таджики, узбеки и хазарейцы. После государственного переворота, совершенного в апреле 1978 г. ИДПА (основана в 1965 г. Идеологией партии был провозглашен марксизм - ленинизм), в Афганистане разгорелась гражданская война. В 1979 г. Правительство Афганистана обратилось к СССР с просьбой ввести в страну войска. Первоначально лидеры КПСС отказывались сделать этот шаг, но ситуация обострилась, возникли опасения, что лидер ИДПА Амин может выступить против СССР, чтобы удержать

контроль над Афганистаном, и в декабре 1979 г. Афганистан был оккупирован советскими войсками.

При этом Амин был убит, и к власти приведен марионеточный режим Б. Кармаля. Эти события были расценены многими странами как агрессия. Партизанская война развернулась с новой силой при поддержке села, Пакистан. Советские войска, с большими потерями штурмовали горные высоты и перевалы, но партизаны возвращались вновь и вновь, обстреливали конвой и гарнизоны, усиливали сторонников ИДПА. Советские войска наносили воздушные и артиллерийские удары, при которых гибли не только повстанцы, но и мирные жители. Войска, которую вело советское руководство в Афганистане, была одной из самых непобедимых в народе. Силовой путь решения афганской проблемы без учета исторического опыта, местных условий и традиций народа не отвечал интересам народов СССР. В то же время советские воины честно исполняли свой воинский долг, проявляли героизм. Погибло более 14 тыс. советских солдат. В феврале 1989 г. После достижения соглашения о мирном урегулировании, советские войска были выведены из Афганистана.

Общее число погибших за 10 лет с 1979 по 1989 годы войны составило 13833 человека. Самым гибельным был 1984 год. Погибло 2343 воина. У афганцев есть мечта поставить два совершенно одинаковых памятника: первому и последнему погибшему в афганских событиях. Первым был майор Бизюков Николай Яковлевич военный советник, убит в гражданском мятеже в марте 1979 года. И никто не знает, кто станет последним…

Афганцы, вернувшиеся с войны не забудут своих боевых товарищей, своих командиров. Тот, кто побывал в Афганистане, да и вообще на войне сумели многое понять. Понять и переоценить в жизни. Только на грани жизни и смерти можно вполне оценить, что такое жизнь и как она хороша, научиться ценить каждое мгновенье в жизни, каким бы обыденным оно не казалось. Вот почему люди, уже в 20 лет испытавшие ужасы войны, так мужественны и одновременно так чувствительны к любым проявлениям жестокости и несправедливости.

Война воплощает в себе все самое страшное, жестокое, все самое противоречащее человеческой сути. Человек рожден, чтобы жить, любить и радоваться. И поэтому мы вправе задать эти вопросы: « Зачем и кому нужны войны? По какому закону один человек вправе убивать другого? Как заплатить за боль, страдания, поломанные судьбы, причины которых становятся войны?». К сожалению, главный вопрос: « Быть или не быть войне?» - решает не тот, кто несет на себе реальный груз.

И поэтому не стихают до сих пор войны на этой земле.

Ратную славу и горячую признательность заслужили наши замечательные солдаты, героически проявившие себя в Афганистане и, несмотря на то, что жизнь многих солдат оборвалась в пламени Афганистана, память о них будет жива и на афганской, и на отчей земле.

1.Спольников В.Н. Афганистан. Исламская аппозиция: Истоки и цели. М.:Наука,1990.С.191.

2.Никитенко. Е.Г. Афганистан: От войны 80-х до прогноза новых войн. М.:АСТ,2004.С.362.

3.Афганистан болит в моей душе: Воспоминание, дневники советских воинов, выполнявших долг в Афганистане. М. :Молодая гвардия,1990.С.245. Личный состав Вооруженных сил. Прохождение службы- Афганистан.

4. Кисин С.Н. Победители или побежденные. М.: Просвещение,1998.

5.Шпак Г.И. Воздушно – десантные войска России. М.: Фонд развития местного самоуправления, 2000.

6. Брудерер Георгий.”Афганская война” //Possev-Verlag, V.Gorachek KG, 1985.

ЭЛЕТРОННЫЙ ЗАДАЧНИК ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ ДЛЯ ЯЗЫКА JAVA

М.Э. Абрамян, О.И. Юрин
Южный федеральный университет,
факультет математики, механики и компьютерных наук
E-mail: mabr@math.sfedu.ru, yurin.oleg@spark-mail.ru

В докладе описываются особенности реализации задачника Programming Taskbook для языка Java.

Электронный задачник Programming Taskbook [1] включает ядро, оформленное в виде динамической библиотеки (dll-файла), и набор модулей-посредников, обеспечивающих подключение функций ядра к программам, выполняющим учебные задания. Подобная структура задачника позволяет расширять набор доступных языков программирования путем разработки новых модулей-посредников без внесения существенных изменений в ядро задачника.

Будучи первоначально разработанным для языка Pascal, электронный задачник Programming Taskbook был последовательно реализован для языков Visual Basic, C++, языков платформы .NET (C# и VB.NET), встроенного языка системы 1С:Предприятие [2] и языка Python [3]. Вполне естественным представлялся перенос задачника на язык Java — один из наиболее распространенных языков, активно используемый как при обучении, так и при промышленной разработке программ, в том числе для мобильных устройств. Подобный перенос осуществлен в версии задачника 4.11.

Для взаимодействия с динамическими библиотеками в Java предусмотрен интерфейс JNI — Java Native Interface. Организация взаимодействия на основе JNI требует больших усилий, поэтому были разработаны более простые в использовании Java-пакеты, обеспечивающие доступ к функциям из динамических библиотек. Одним из таких пакетов является пакет JNA (Java Native Access), который и был использован при разработке модуля-посредника, позволяющего выполнять задания из электронного задачника на языке Java. Этот модуль реализован в виде Java-класса PT (файл PT.java), включающего все средства задачника, необходимые для инициализации задания, ввода исходных данных, вывода результатов и отладочной печати. Кроме того, он содержит стартовый метод main, с вызова которого начинается выполнение программы. Для ввода исходных данных, подготовленных задачником, предусмотрен набор функций, каждая из которых возвращает элемент исходных данных определенного типа: getBoolean(), getInt(), getDouble(), getChar(), getString(). Имеется также функция getNode(), возвращающая объект Node, используемый в заданиях на обработку линейных динамических структур и бинарных деревьев. Для вывода результатов предназначена универсальная функция put, которая может принимать любое число параметров указанных выше типов.

Важным компонентом электронного задачника является программный модуль PT4Load, обеспечивающий создание проекта-заготовки для требуемого задания и его загрузку в выбранную среду программирования. В варианте

задачника для языка Java в качестве сред программирования используются NetBeans IDE (версии 6 и 7) и Eclipse. Для среды Eclipse написано два плагина реализующие импорт проекта в текущее рабочее пространство и справку пользователя. В созданный проект PT_Java, помимо модуля-посредника PT.java, входит файл MyTask.java, содержащий метод solve, в который требуется ввести решение выбранной задачи:

```
public static void solve() throws Exception
{
   task("Begin1");
}
```

Проект PT_Java используется при выполнении любых заданий, входящих в задачник. При создании заготовки для новой задачи файл с решением предыдущей задачи автоматически сохраняется в рабочем каталоге учащегося под именем, совпадающим с именем задачи, например, Begin1.java.

Вариант задачника для языка Java содержит 1100 заданий; в него включены все группы из базового набора, за исключением групп, связанных с ЕГЭ по информатике.

Подробная информация об использовании варианта задачника для языка Java с примерами выполнения типовых заданий доступна на веб-сайте задачника ptaskbook.com.

Литература

1. *Абрамян М. Э.* Реализация универсального электронного задачника по программированию // Информатика и образование, 2009, № 6. С. 118–120.
2. *Абрамян М. Э., Беренкеева М. Ю.* Электронный задачник по программированию для системы 1С:Предприятие // Научно-методическая конференция «Современные информационные технологии в образовании: Южный федеральный округ» (15–16 апреля 2010 г.). — Ростов н/Д, 2010. С. 20–21.
3. *Абрамян М. Э.* Электронный задачник по программированию для языка Python // XIX научная конференция «Современные информационные технологии: тенденции и перспективы развития» (16–19 мая 2012 г.). — Ростов н/Д, 2012. С. 18–19.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

М.М. Айвазян

ФГБОУ ВПО «Армавирская государственная педагогическая академия»

ipimif@mail.ru

При решении логарифмических неравенств нередко встречаются задачи с переменным основанием логарифма. Неравенства вида

$$\log_{a(x)} b(x) > \log_{a(x)} c(x)$$

считаются стандартным школьным неравенством. Обычно, для решения неравенства такого вида используется такой метод как, переход к равносильной совокупности систем:

$$\log_{a(x)} b(x) > \log_{a(x)} c(x) \Leftrightarrow \left[\begin{cases} 0 < a(x) < 1 \\ 0 < b(x) < c(x) \end{cases} \begin{cases} a(x) > 1 \\ b(x) > c(x) > 0 \end{cases}\right.$$

Решение неравенств с помощью такого метода имеет недостаток: необходимо решить семь неравенств, включая две системы и одну совокупность. Решение данной совокупности требует много времени, но возможен альтернативный, наиболее лёгкий и быстрый метод решения рассматриваемого стандартного неравенства: метод рационализации неравенств, который нам известен из математической литературы, как метод декомпозиции.

Алгоритмом данного метода является замена сложного выражения P(y) на более простое выражение Q(y), при котором неравенство Q(y) $>$ 0 равносильно неравенству P(y)$>$ 0 в области определения выражения P(y).

Выделим некоторые выражения P и соответствующие им рационализующие выражения Q, где s, t, h, f, g - выражения с двумя переменными (s$>$ 0; s $\neq$ 1; t$>$ 0, h$>$ 0), b - фиксированное число ($b$$>$ 0, $b\neq$ 1). [2]

Выражение P	Выражение Q
$\log_b t - \log_b h$	(b –1) (t – h)
$\log_b t - 1$	(b - 1) (t – b)
$\log_b t$	(b - 1) (t – 1)
$s^t - s^h$ (s > 0)	(s – 1) (t – h)
$s^t - 1$	(s – 1) t
$s^t - h^t$ $(s > 0, h > 0)$	(s – h) t
| f | - | g |	(f – g) (f + g)

Пример 1.

Решить неравенство:

$$\log_{x+3}\left(\frac{1+x^2}{1-x^2}\right) > 0$$

Решение:

$$\begin{cases} (x+3-1)\left(\frac{1+x^2}{1-x^2}-1\right) > 0; \\ x+3 > 0; \\ x+3 \neq 1; \\ \frac{1+x^2}{1-x^2} > 0; \end{cases} \begin{cases} (x+2)\frac{2x^2}{1-x^2} > 0; \\ x > -3; \\ x \neq -2; \\ 1-x^2 > 0; \end{cases} \begin{cases} \frac{2x^2(x+2)}{(x-1)(x+1)} < 0; \\ x > -3; \\ x \neq -2; \\ (x-1)(x+1) < 0; \end{cases}$$

Ответ: $(-1; 0) \cup (0; 1)$

Метод рационализации даёт возможность значительно упростить решение неравенств под знаком логарифма и показательно-степенных неравенств, а количество вычислений, которые приводят к ответу, сокращается практически в два раза, и это экономит время, и это позволяет сделать меньше ошибок не только арифметических, но и «по невнимательности». Мы считаем, что метод рационализации эффективен для решения контрольных заданий,

ограниченных временными рамками, как например, Единый Государственный Экзамен.

Библиографический список.

1. Корянов А. Г., Прокофьев А. А. – Методы решения неравенств с одной переменной. – 2011.
2. Моденов В. П. – Пособие по математике. – 1972.
3. Ткачук В.В. - Математика абитуриенту. Москва: МЦНМО, 2008.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВИЗУАЛЬНОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ АНТИВИРУСОВ

М.В. Антия

Южный федеральный университет, e-mail: marantia@mail.ru

Одним из трендов современной жизни является всеобщая компьютеризация всех видов деятельности. Большинство людей как на работе, для выполнения служебных обязанностей, так и в личной жизни, для коммуникации с другими людьми и развлечений, использует большое количество программных продуктов. В результате на ранке возникает жесткая конкуренция между различными производителями приложений, относящихся к одному типу. В борьбе за пользователя главный упор делается на предоставляемые функции, которые должны, по мнению разработчиков, привлечь внимание именно к их продукту. Это во много так, однако, при постоянном увеличении сложности приложений, большую роль начинает играть такой фактор как удобство использования. В последнее время достаточно много примеров, когда в борьбе за пользователя выигрывают не самые функциональные, а самые удобные или красивые (с точки зрения пользователя) продукты.

В данной ситуации становится актуальной задача разработки инструментария (методологии, методов, методик) для объективной оценки удобства использования приложений. Данная задача уже решалась в рамках инженерной психологии в 60-80 годах прошлого века при разработке аппаратных и программно-аппаратных комплексов (в большинстве случаев в военной области). Однако напрямую эти методы заимствованы быть не могут, т.к. на настоящий момент объект изучения поменялся – им стали программные приложения и веб-сайты.

На кафедре ПиБЖ была разработана комплексная методология для оценки эргономичности приложений в области информационной безопасности и проведено комплексное сравнительное исследование нескольких классов продуктов. Однако проведение комплексных исследований занимает много времени. Поэтому в своей работе мы поставили цель создать методику для экспресс-анализа удобства использования приложений в области информационной безопасности.

Данный способ анализа заключается в визуальной оценке пользователем какой-либо продукции путем опроса. Для предоставления наглядности были выбраны компоненты, с которыми пользователю чаще всего приходится работать.

Исследование проходило в 2 этапа. 1-й заключался в оценке привлекательности интерфейса (главное окно интерфейса), 2-й – в выявлении уровня наглядности и понятности (окно с файловым сканированием/проверкой).

При оценке антивирусов был использован метод парных сравнений.

Далее, полученные результаты заносились в таблицы, где в дальнейшем происходили расчеты и их обработка.

Цели:

1. Исследование визуальной привлекательности (эргономичности) антивирусов путем опроса.
2. Сравнение результатов опроса с результатами масштабных исследований; достаточно ли использования одного опроса, для исследования привлекательности антивирусов.

В опросе приняло участие 111 человек, из них 43 школьника, остальные 68: студенты, закончившие ВУЗ, работающие и т.д.

Было использовано 7 программ-антивирусов, версии которых на момент исследования являлись последними: Avast v.7.0.1456, Norton 2013 v.20.1.0.24, Kaspersky 2013 v.13.0.0.3370, Dr. Web 2013 v.7.0.1.10010, ESET NOD32 v.5.0.95.0, McAfee 2013 v.5.6.127.0, Trend Micro Titanium 2013 v.6.0.1215.

После проведения исследования были получены следующие результаты. По уровню визуальной привлекательности и наглядности на первом месте находится антивирус Avast. Менее привлекательным в итоге исследования оказался Dr. Web, а менее понятным – McAfee и Norton. Остальные антивирусы обладают средним уровнем привлекательности интерфейса (Рис. 1).

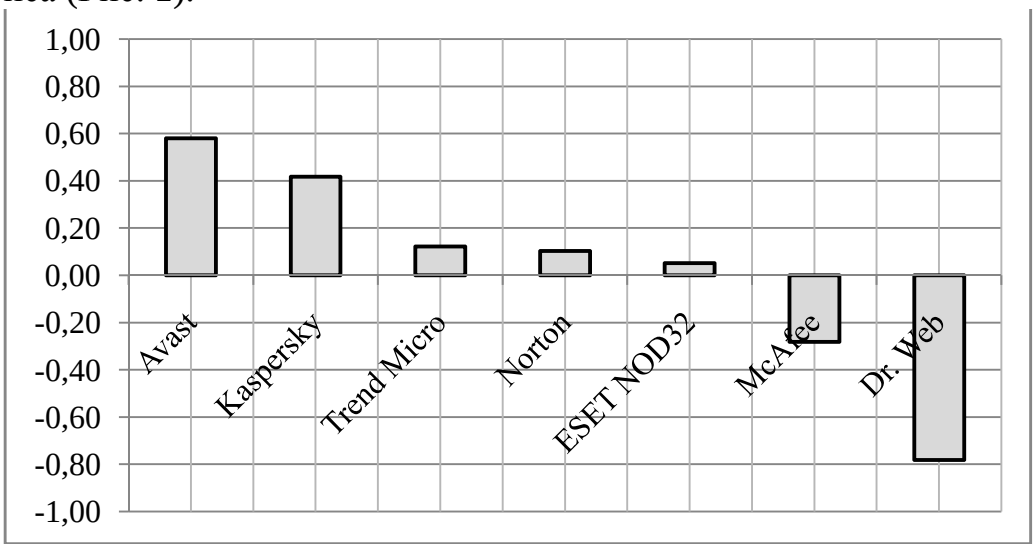


Рисунок 1 – Оценка привлекательности интерфейса

Теперь сравним полученные нами результаты с результатами комплексного исследования удобства использования персональных антивирусов. Сравнивать будем с тремя показателями – общим показателем удобства использования, показателями субъективной удовлетворенности и визуальной привлекательности. Лучшим по итоговой оценке эргономичности признан Kaspersky Internet Security (86%). Следом за ним идут Eset Smart Security (81%) и Avast Internet Security (80%). На четвертом месте находится антивирус Norton Internet Security (76%) и замыкает список Dr.Web Security Space (70%).

В ходе сравнительного анализа результатов двух исследований было выявлено их сходство по нескольким критериям (антивирусы, не оценивавшиеся в комплексном исследовании, были исключены из анализа). Так, пользователи и эксперты одинаково оценили продукт ESET NOD32 по уровню наглядности и понятности. Антивирус Dr.Web, по их мнению, занимает последнее место по показателям субъективной удовлетворенности и визуальной привлекательности. Тем не менее, в целом результаты комплексного исследования и экспресс-анализа значительно отличаются.

Таким образом, использование разработанной нами методики вполне возможно, но лишь как дополнение для выявления субъективной оценки пользователя. Так же не стоит забывать о том, что данный способ экспресс-анализа имеет ряд ограничений и обусловлен некоторыми психологическими факторами, которые в своей совокупности могут значительно повлиять на результат исследования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гусев А.Н., Измайлов Ч.А., Михалевская М.Б. Измерение в психологии. Общий психологический практикум. – М: Смысл, 1997. – 229 с.
2. Картавенко М.В., Савченко А., Григоренко О.А., Вартанян В.А. Тест эргономичности (удобства использования) персональных антивирусов. [Электронный ресурс]. – режим доступа: http://www.anti-malware.ru/personal_antivirus_ergonomics_test_2012, свободный.
3. Официальное интернет-сообщество ESET Russia. Энциклопедия вирусов. [Электронный ресурс]. – режим доступа: http://club.esetnod32.ru/article.do?id=f95, свободный
4. Шутова Л.В. Руководство к лабораторным работам № 5, 6, 7 «Одномерное субъективное шкалирование» по курсу «Общий психолгический практикум. Измерения в психологии». – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. – 56 с.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ВЫБОРА ДОВЕРЕННОГО ГЛАВЫ КЛАСТЕРА ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ КЛАСТЕРНОЙ БЕСПРОВОДНОЙ СЕНОСРНОЙ СЕТИ

Е.С. Басан

Южный федеральный университет, e-mail: ele-barannik@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ

Беспроводная сенсорная сеть – распределённая самоорганизующаяся сеть множества датчиков (сенсоров) и исполнительных устройств, объединенных между собой посредством радиоканала. Кластеризация является базовым методом для организации большого количества объекта в группы ограниченного размера для многих научных и инженерных областей. Каждый кластер/группа должна иметь лидера, который обычно представлен, как Глава кластера (ГК). В общем случае ГК это узел, который имеет большие ресурсы, чем остальные узлы. Он способен определять маршрут внутри кластера и таким образом сокращает размер таблицы маршрутизации, хранящейся на отдельном узле [1].

Таким образом, наша КБСС устроена так, что все узлы сети являются мобильными и поэтому выбор ГК необходимо осуществлять динамически. В существующих алгоритмах [2] выбор ГК производится согласно параметрам местоположения и остаточного запаса энергии, в связи с чем, высока вероятность того, что злоумышленник, внедрившись в сеть, сможет стать ГК, что нарушит работу всей сети. Поэтому необходимо внедрить дополнительную защиту при выборе ГК [3]. В данной работе представлено два алгоритма, первый из них это алгоритм определения уровня доверия к узлу, который в дальнейшем используется для работы алгоритма определения главы кластера.

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ДОВЕРИЯ К УЗЛУ СЕТИ

Для того чтобы рассчитать уровень доверия к узлу, необходимо для начала определить, какие события сети будут сигнализировать об аномальном поведении узла. Выбранные признаки должны кратко представлять сетевую активность, при установлении различия между нормальной и аномальной активностью. Таким образом, в данной работе был сформирован перечень таких признаков, которые в дальнейшем будут называться метрики доверия: пакеты данных; управляющие пакеты: сообщения-маяки, сообщения синхронизации, местоположения; доступность на основе пакетов-маяков или “hello” сообщений; изменение адреса пакета; работа протокола маршрутизации: АСК пакеты, Сообщения RREQ, RREP, RERR; количество соседних узлов

В работе [4] даны формулы для расчета уровня доверия.

$$T_i^{A,B} = \frac{a_i s_i^{A,B} - b_i F_i^{A,B}}{c_i s_i^{A,B} + d F_i^{A,B}} \quad (1)$$

где T_i^{AB} – это значение доверия узла A lkz узла B. S_i^{AB} – это количество успешных событий типа i, которые измерил узел A для узла B, .F_i^{AB} – это количество неудачных событий типа i, которые измерил узел A для узла B

и a_i,b_i,c_i,d_i вес/значимость успешных событий по сравнению с весом/значимостью неуспешных событий.

Данное значение уровня доверия рассчитывается для каждого события сети. Значения умножаются на весовой коэффициент (Wi), отражающий их значимость в иерархии безопасности и затем суммируются, для вычисления общего значения надежности узла, как показано в следующем уравнении.

$$DT^{A,B} = \sum_{i=1}^{k} W_i * T_i^{A,B} \quad (2)$$

Также необходимо рассчитывать разницу между настоящим и прошлым значениями для того, чтобы знать, как изменяется уровень доверия узла.

$$T = \gamma Tnew + (1 - \gamma)Told \quad (3)$$

2. АЛГОРИТМЫ ОПРЕДЕЛНИЯ УРОВНЯ ДОВЕРИЯ К УЗЛУ (ОУДУ) И ВЫБОРА ГЛАВЫ КЛАСТЕРА (ВГК)

Алгоритм ОУДУ построен следующим образом. Сначала узлы (SN) собирают данные о событиях сети, затем высчитывают значения уровня доверия и остаточной энергии, при этом базовая станция (BS) делает собственные вычисления. Затем узлы обмениваются значениями с BS и соседними узлами и высчитывают изменение уровня доверия. Далее узы проводят следующую проверку. Если они замечают, что уровень остаточной энергии соседа резко упал или совсем не изменился, то они анализируют количество и качество отправленных пакетов и далее делают вывод о том, является ли узел жертвой или атакующим при этом информируют BS. BS проверяет полученные сообщения: если они подтверждаются, то BS оповещает другие узлы, если нет, то понижает уровень доверия к узлу. Далее представлен сам алгоритм:

1: **SN** collects information

2: Calculates $\mathbf{T_i^{AB}}$, $\boldsymbol{DT^{A,B}}$ by formulas and residual energy level (**Qi kcp**)

3: Send results to neighboring **SNs** and **BS**

4: **BS** calculate it's values

5: **if BS ($\mathbf{T_i^{AB}}$, $\boldsymbol{DT^{A,B}}$)= SN ($\mathbf{T_i^{AB}}$, $\boldsymbol{DT^{A,B}}$) then** continuation **else SN** = **distrust**

6: **SN** calculates **T** and average value of residual energy

7: **SN message _data** send to **SN** neighbors

8: **if SN new(T, Qi kcp) << (==) SN old(T, Qi kcp)**

9: **then if 1. SN** sends large number of **control packets** (beacon) etc. **then SN**=**attacker** and continuation

if 2. SN's packets were dropped or blocked or it receives large number of control packets then **SN = victim** and continuation

10: **else end**

11: **if SN=attacker,(victim) then SN** send **message _alert** to **BS**

BS verifies SN's message _alert

12: **if SN message_alert = BS data then BS send message _warning**

13: **If SN message _alert ≠ BS data** then decreases trust level value of both **SNs**

14: **end**

Идея алгоритма ВГК заключается в следующем. Базовая станция (BS) объявляет процесс выбора ГК(CH) на новом цикле работы алгоритма. ГК рассчитывают значения остаточной энергии и уровня доверия друг друга и оправляют их BS. BS рассчитывает среднее значение и отклонения с учетом полученных значений и сравнивает средние значения с полученными. Далее если действующий ГК не проходит порог, то ему придется снять с себя полномочия и тогда сенсорные узлы начнут выбор нового ГК с определения уровня доверия и остаточной энергии согласно алгоритму. Узел с наибольшими значениями и станет ГК, о чем оповестит все соседние узлы. Далее представлен сам алгоритм:

1: **BS** send **message _ initialize** CH election

2: **CHs** calculate residual energy, $\mathbf{T_i^{AB}}$, $DT^{A,B}$

3: **CHs** send results to **BS**

4: **BS** calculates average value and average deviation, according to obtained values.

5: **BS** compares the average value with obtained values

6: **If CH (**$\mathbf{T_i^{AB}}$, $DT^{A,B}$ **, Qi k) == threshold then CHold=CHnew** and **go to** last step **else CHold≠CHnew** and continuation

7: **SNs** start the trust level calculation algorithm

8: **If SN = or >** threshold **then SN = CHnew**

CHold broadcasts end **authority_ message CHnew** sends **message_alert**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложен алгоритм определения подлинности узла, необходимый для выбора заголовка кластера, что позволяет избежать ситуации, когда злоумышленник становится главой кластера. В дальнейшем предполагается разработка протокола управления кластерной БСС, который будет учитывать требования безопасности. Необходимо доработать алгоритм определения подлинности узла для контроля заголовков кластера центральным узлом. Приоритетной задачей является моделирование описанной модели сети и исследование её характеристик.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. K. Akkaya and M. Younis, A survey on routing protocols for wireless sensor networks // Elsevier Journal of Ad Hoc Networks 3 (3) -2005. - P. 325.349.

2. Rudranath Mitra, Diya Nandy, A survey on clustering techniques for wireless sensor network. International Journal of Research in Computer Science ISSN 2249-8265 Volume 2 Issue 4 (2012) pp. 51 – 57.

3. Е.С. Абрамов, Е.С. Басан. Разработка архитектуры системы обнаружения вторжений для беспроводных сенсорных сетей // Материалы

XIII Международной научно-практической конференции «ИБ-2013». Ч.1. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2013. – С.72-79.

4. T. Zahariadis1, HC Leligou1, P. Trakadas, S. Voliotis. Trust management in wireless sensor networks // Eur. Trans. Telecomms, 2010. – P. 386-395

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СПИРАЛЬНЫХ ТЕЧЕНИЙ ЖИДКОСТИ В КРОВЕНОСНОМ СОСУДЕ

В.А. Батищев, Д.С. Петровская., В.А. Гетман

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

В текущей научно-исследовательской работе рассматриваются спиральные течения жидкости, которые разделяются на короткие спиральные волны и длинные спиральные волны. Аорта моделируется цилиндром кругового сечения, ограниченным тонкой упругой изотропной оболочкой. Спиральные волны вызваны распределением вихрей на входе в аорту. Показано, что механизмом переноса этих волн является стационарный поток, причем фазовая скорость волн совпадает со скоростью потока на оси цилиндра. Свойства коротких спиральных волн слабо зависят от упругих свойств стенки аорты. Короткие спиральные волны распределены по всему поперечному сечению аорты, в отличие от длинных волн, которые локализованы в пограничном слое вблизи стенки аорты. Показано, что короткие спиральные волны затухают со временем в конце систолы. Часть мод этих волн локализована в критическом слое вблизи оси цилиндра.

Во второй половине 20 столетия были сделаны сообщения об обнаружении спиральных течений крови в крупных кровеносных сосудах человека и животных. [1,2]. В этих работах на основе анализа экспериментальных данных показано, что одной из причин возникновения спиральных течений крови может быть закрученная структура стенок левого желудочка сердца, что порождает вихревые течения крови на входе в аорту и перенос вихрей потоком жидкости. Среди причин возникновения спиральных течений крови могут быть и механические свойства стенок сосудов и неустойчивость течения крови в левом желудочке сердца при истечении в аорту с последующей бифуркацией вращения и др. В работе [3] показано, что анизотропия стенок кровеносных сосудов приводит к появлению длинных спиральных волн. Однако, эти волны локализуются в пограничном слое вблизи стенок сосудов. В настоящей работе рассчитаны короткие спиральные волны, которые заполняют все поперечное сечение сосуда и слабо зависят от упругих свойств оболочки. Показано, что механизмом переноса этих волн является стационарный поток, который наблюдается в кровеносном сосуде. Численные расчеты показали, что короткие спиральные волны затухают в зависимости от времени в конце систолы. (Систола - одна из фаз сердечного цикла – сокращение. В результате систолы кровь нагнетается в артериальную систему).

Рассматривается задача о движении спиральных волн малой амплитуды в вязкой несжимаемой жидкости, заполняющей круговой длинный цилиндр, который ограничен тонкой упругой изотропной оболочкой. Спиральные волны распространяются на фоне стационарного потока и длинных продольных

пульсовых волн, которые наблюдаются в крупных кровеносных сосудах. Движение жидкости описывается системой уравнений Навье-Стокса совместно с динамическими уравнениями тонкой упругой оболочки в рамках безмоментной теории в цилиндрических координатах r,θ,z. Длинные продольные пульсовые волны изучались во многих работах [1]. В [3] поле скоростей длинных волн представлено в виде ряда Фурье с нулевой гармоникой, которая представляет собой течение Пуазейля. В связи с этим предполагается, что стационарный поток определяется полем скоростей, у которого осевая компонента скорости изменяется по квадратичному закону от радиальной координаты, а остальные компоненты отсутствуют. Отметим, что в аорте собаки средняя скорость стационарного потока крови изменяется в пределах от 0,1 до 0,4 м/с [1].

Изучается осесимметричная задача в безразмерных переменных, у которой поле скоростей, давление и смещения точек срединной поверхности оболочки не зависят от окружной цилиндрической координаты. Течение жидкости предполагается периодическим по времени, период которого равен периоду сердечного цикла [1]. Приведем уравнение для расчета окружной компоненты скорости

$$\frac{\partial v_\theta}{\partial t}+R\left(v_r\frac{\partial v_\theta}{\partial r}+v_z\frac{\partial v_\theta}{\partial z}+\frac{v_r v_\theta}{r}\right)=\varepsilon_\nu^2\left(\nabla^2 v_\theta-\frac{v_\theta^2}{r^2}\right)$$

Здесь v_r, v_θ, v_z компоненты вектора скорости, $\varepsilon_\nu=\sqrt{\nu/(\omega a^2)}$ - малый параметр, пропорциональный толщине пограничного слоя вблизи поверхности цилиндра. ν - кинематический коэффициент вязкости жидкости, *a* – радиус срединной поверхности оболочки, ω - частота сердечного цикла. $R=U/(a\omega)$, где U - характерная скорость стационарного потока.

Решение задачи представим в виде суммы двух вектор-функций $V=V_1+V_2$. Вектор V_1 - описывает стационарный поток и короткие волны. Вектор V_2 описывает длинные волны, решение для которых известно [1]. Эти волны движутся с фазовой скоростью, близкой к значению $c_0=\sqrt{hE/(2a\rho)}$, где h,ρ,E - соответственно толщина оболочки, плотность жидкости и модуль Юнга материала оболочки.

Задача содержит несколько малых параметров, один из которых определяется формулой $\varepsilon_k=\omega a/c_0$. Для аорты собаки $\varepsilon_k\sim10^{-2}$. Решение задачи строится асимптотическим методом путем разложения полевых характеристик в ряды по степеням малого параметра ε_k. Осевая компонента скорости длинных волн имеет порядок $O(1)$. Предполагается, что окружная компонента скорости жидкости мала и имеет порядок $O(\varepsilon_k)$.

Приведем асимптотические разложения компонент вектора V_1, которые следуют из оценок слагаемых в уравнениях Навье-Стокса и динамических уравнений оболочки

$$w_\theta = \varepsilon_k w_{\theta 1} + \ldots, \quad w_z = V(r) + \varepsilon_k^2 w_{z1} + \ldots \qquad (\varepsilon_k \to 0)$$

Здесь w_θ, w_z - соответственно окружная и осевая компоненты скорости жидкости. $V(r)$ - скорость стационарного потока. Аналогичные разложения записываем и для других компонент. Подставляем асимптотические ряды в уравнения движения, краевые условия и приравниваем нулю сумму коэффициентов при одинаковых степенях параметра ε_k. Для окружной компоненты скорости получаем краевую задачу, учитывающую конвективный перенос стационарным течением и продольной длинной волной

$$\frac{\partial w_{\theta 1}}{\partial t} + R\left(v_{z0}(r, z_1, t) + V(r)\right)\frac{\partial w_{\theta 1}}{\partial z} = \varepsilon_\nu^2\left(\nabla^2 w_{\theta 1} - \frac{w_{\theta 1}}{r^2}\right) \qquad (1)$$

$$w_{\theta 1} = 0 \ (r = 1), \qquad w_{\theta 1} = 0 \ (r = 0), \qquad w_{\theta 1} \to 0 \ (z \to \infty)$$

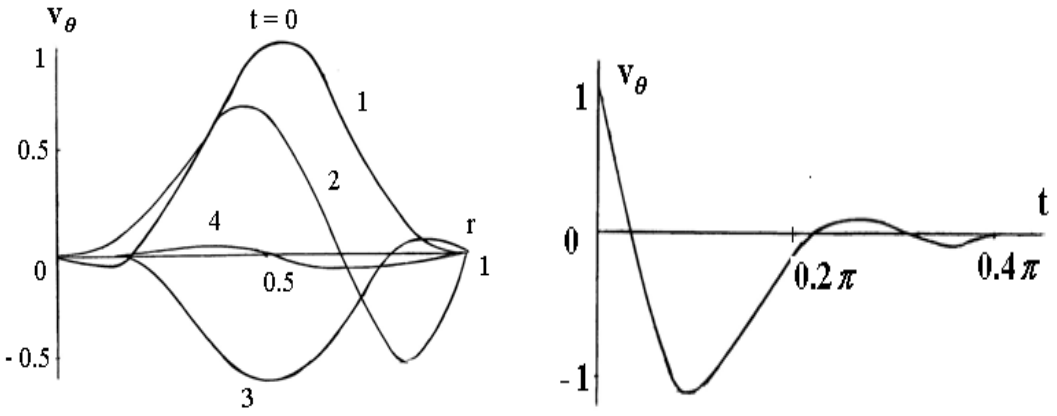
Здесь v_{zo} - осевая компонента скорости длинной пульсовой волны. $z_1 = \varepsilon_k z$ - медленная осевая координата. Функция $V(r)$ представляет собой квадратичный профиль скорости стационарного течения $V(r) = 1 - r^2$. На стенках цилиндра функция $w_{\theta 1}$ обращается в ноль (условие прилипания). Показано, что для коротких волн вязкоупругие свойства оболочки учитываются только в высших приближениях.

Короткие спиральные волны находятся путем решения задачи на собственные значения (1) асимптотическим и численным методами. Функция v_{z0} представлена в виде суммы, описывающей волны в идеальной жидкости и колеблющийся периодический по времени пограничный слой на стенке цилиндра. Главный вклад в выражении для коротких спиральных мод определяется формулой

$$w_{\theta 1} = Q_{n\,m}(t, z_1)\left(F_{n,m}(r)\,exp\left(i(k_{n,m} - nt)\right) + H_{n,m}\,exp(ik_{n,m}z)\right)$$

Здесь $n, m = 1, 2, 3, \ldots$. Значению $n = 0$ соответствуют «квазистационарные» моды. Функция $Q_{n,m}$ учитывает влияние длинных пульсовых волн вне пограничного слоя. Амплитуды $F_{n,m}$ найдены численно и асимптотически. Функция $H_{n,m}$ - невязка, которая мала по сравнению с $F_{n,m}$ при $m = 1$. Показано, что фазовые скорости спиральных волн в главном

приближении совпадают с максимальным значением скорости стационарного потока. Декременты затухания этих волн имеют порядок $O(\varepsilon_\nu)$



А Б

Рис.1. А – зависимость окружной компоненты скорости от радиальной координаты; Б - зависимость окружной скорости от времени в течении систолы

На рис.1А изображена зависимость амплитуды окружной компоненты скорости спиральной волны от радиальной координаты при $m=n=1$ (первая мода) для различных значений времени. Кривым 1 – 4 соответствуют значения безразмерного времени $0,\ 0.02\pi,\ 0.15\pi,\ 0.4\pi$. Период сердечного цикла в безразмерных переменных равен 2π. В начальный момент времени задано ненулевое значение азимутальной скорости (кривая 1). С ростом времени в течение систолы максимум азимутальной компоненты убывает (кривые 2, 3 и 4). К концу систолы азимутальная компонента затухает и достигает минимального значения (кривая 4).

На рис 1Б изображена зависимость окружной компоненты скорости от времени при $r=0.55,\ z=1$. Для организма собаки период систолы составляет приблизительно от одной четверти до одной трети сердечного цикла. Численные расчеты показывают, что наибольшее значение окружной скорости достигается в начале систолы. К концу систолы спиральная волна затухает со временем.

Кроме спиральных волн в аорте распространяются квазистационарные спиральные моды. Главные члены асимптотических разложений этих мод не зависят от времени и не изменяют направления вращения жидкости, в отличие от спиральных волн. Динамика закрученного потока различна в систолу и диастолу. Во время систолы закрученные течения крови определяются длинными и короткими спиральными волнами, а также квазистационарными модами. В диастолу спиральные волны исчезают и закрученное течение определяется только квазистационарными модами.

При отсутствии стационарного потока $V=0$ декремент затухания спиральных волн имеет большое значение порядка $O(1/\varepsilon_\nu)$. В случае $V\neq 0$ этот декремент мал и имеет порядок $O(\varepsilon_\nu)$. Следовательно, механизмом

переноса коротких спиральных волн, является стационарный поток, так как при его отсутствии перенос спиральных мод полем длинных волн незначителен. Спиральные волны переносятся стационарным потоком на расстояние от одного до 4 см. в течении сердечного цикла.

Заключение. В работе построены асимптотические разложения коротких спиральных волн в упругом цилиндре, моделирующем аорту. Показано, что эти спиральные волны затухают со временем к концу систолы. Динамика спиральных волн различна в систолу и в диастолу. Во время систолы спиральные течения жидкости состоят из длинных и коротких спиральных волн и квазистационарных спиральных мод, В диастолу закрученный поток определяется только квазистационарными модами.

ЛИТЕРАТУРА

[1] *Педли Т.* Гидродинамика крупных кровеносных сосудов. М.: Мир, 1983. 400 с.

[2] *Г.И. Кикнадзе, В.Г. Олейников, И.А. Гечечиладзе, А.Ю. Городков, И.Б. Доброва, Ш. Бакей, Ж.Л. Бара.* О структуре потока в левом желудочке сердца и аорте с применением точных решений нестационарных уравнений гидродинамики и морфометрических исследований // ДАН. 1996. Т. 351. №1. С. 119-122.

[3] *Богаченко С.Е., Устинов Ю.А.* Модель движения крови в артериальном сосуде во время систолы и анализ напряженного состояния стенки с учетом винтовой анизотропии // Рос/ журн. биомеханики. 2009. Т. 13. №1. С. 29-42.

Batischev V.A., Petrovskaya D. C. *Dissipation of short spiral waves in the aorta at the end of systole*. In this paper the short spiral waves are investigated. These waves spread in stationary flow simultaneously with the longest waves. Short waves caused by distribution of vortices at the entrance to the aorta. Mechanism of transport of these waves is the stationary stream. The properties of short spiral waves weakly depend on the elastic properties of aortic wall. We shown that the short spiral waves dissipate at the end of the systole.

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ОРГАНИЗАЦИИ КОЛЛЕКТИВНОЙ ОБРАБОТКИ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

И.В. Бельченко, Р.А. Дьяченко

В разных сферах обучения необходима не только наглядная демонстрация работы с графической информацией, такой как географические карты, схемы и планы, но и возможность интерактивного нанесения изменений, каждым из обучаемых. Для решения этой проблемы было предложено сетевое приложение «Общий экран».

Данное приложение позволяет на удаленных ПК отображать и модифицировать общее графическое полотно, которое является изображением. Набор инструментов для редактирования: кисть, карандаш, примитивы геометрических фигур. Приложение идеально подходит для разработки и обсуждения военных планов с использованием общей карты. Каждый из участников может наносить изображения и отменять их, тем самым повышая

продуктивность работы с картой, которая с этими изменениями отображается на экранах остальных пользователей.

Технически данное приложение реализовано по следующему принципу сетевых технологий и обмена сообщениями. На первом этапе в одну из программ в сети загружается фоновое изображение (карта или план). За тем оно по сети передается на другие зарегистрированные экземпляры приложения. Дальнейшее отображение вводимых изменений реализовано при помощи обмена сообщениями. После осуществления на одном экземпляре приложения изменений (нанесение линий и т.д.), инициируется отправка сообщений другим зарегистрированным в сети приложениям. Они их получают, обрабатывают и выполняют построение изображения.

Предлагаемая технология может быть использована в учебных целях для организации в составе группы, а также в системах коллективного принятия решений.

РАЗЛИЧНЫЕ АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ТИПА B5 ПО МАТЕРИАЛАМ ЕГЭ

А.П. Блинов

Федеральное Государственное Образовательное Учреждение Высшего Профессионального Образовательного Учреждения Армавирская Государственная педагогическая Академия

ipimif@mail.ru

ЗАДАНИЕ: Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1см \times 1см$ (см. рис.1). Ответ дайте в квадратных сантиметрах

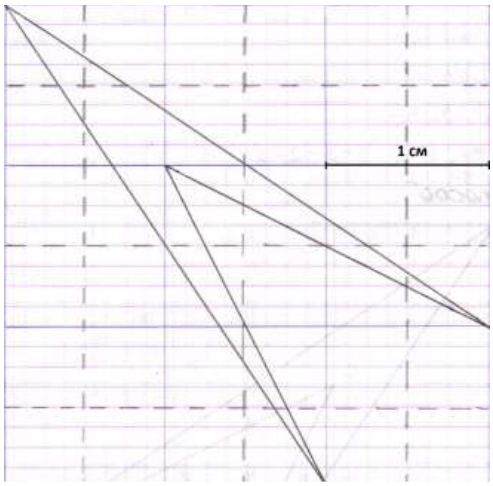


Рис.1

Решение 1 (Рассмотрение малого квадрата) (см.рис.2)

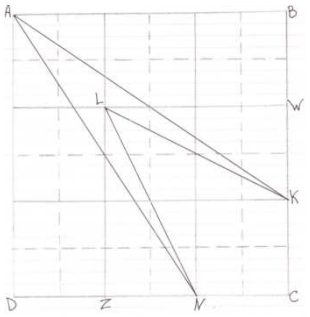


Рис.2

$$S_{AKLN} = S_{ABCD} - S_{ADN} - S_{ABK} - S_{NLKC}$$

$$S_{ABCD} = AD \times DC = 3 \cdot 3 = 9\text{см}^2$$

$$S_{ADN} = \frac{AD \times DN}{2} = \frac{2 \cdot 3}{2} = 3\text{см}^2,$$

$$S_{ABK} = \frac{AB \times BK}{2} = \frac{2 \cdot 3}{2} = 3\text{см}^2$$

$$S_{NLKC} = S_{ZLWC} - S_{ZLN} - S_{LKW}$$

$$S_{ZLWC} = LZ \times DZC = 2 \cdot 2 = 4\text{см}^2$$

$$S_{ZLN} = \frac{LZ \times ZN}{2} = \frac{2 \cdot 1}{2} = 1\text{см}^2,$$

$$S_{LKW} = \frac{LW \times WK}{2} = \frac{2 \cdot 1}{2} = 1\text{см}^2$$

$$S_{NLKC} = 4 - 1 - 1 = 2\text{см}^2$$

$$S_{AKLN} = 9 - 3 - 3 - 2 = 1см^2 [1]$$

Решение 2. (Разбиение фигуры на составляющие) (см.рис.3)

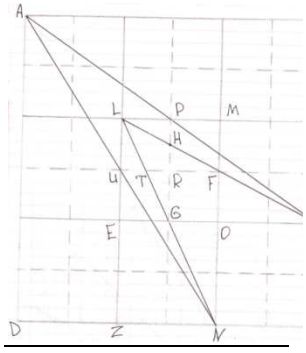


Рис.3

$$S_{AKLN} = S_{ABCD} - S_{ADN} - S_{ABK} - S_{NLKC}$$

$$S_{ABCD} = AD \times DC = 3 \cdot 3 = 9\text{см}^2$$

$$S_{ADN} = \frac{AD \times DN}{2} = \frac{2 \cdot 3}{2} = 3\text{см}^2$$

$$S_{ABK} = \frac{AB \times BK}{2} = \frac{2 \cdot 3}{2} = 3\text{см}^2$$

$$S_{NLKC} = S_{NOKC} + S_{NGO} + S_{RGOF} + S_{FOK} + S_{TRG} + S_{HRF} + S_{LTRH}$$

$$S_{NOKC} = 1 \cdot 1 = 1\text{см}^2, \qquad S_{EZNO} = 1 \cdot 1 = 1\text{см}^2$$

$$S_{NGO} = \frac{1}{4} S_{EZNO} = \frac{1}{4}\text{см}^2, \qquad S_{LEOM} = 1 \cdot 1 = 1\text{см}^2$$

$$S_{RGOF} = \frac{1}{4} S_{LEOM} = \frac{1}{4}\text{см}^2, \qquad S_{OMWK} = 1 \cdot 1 = 1\text{см}^2$$

$$S_{FOK} = \frac{1}{4} S_{OMWK} = \frac{1}{4}\text{см}^2, \qquad S_{TRG} = \frac{1}{16} S_{LEOM} = \frac{1}{16}\text{см}^2$$

$$S_{HRF} = \frac{1}{16} S_{LEOM} = \frac{1}{16}\text{см}^2$$

$$S_{LTRH} = S_{LURP} - S_{LUT} - S_{LHP}$$

$$S_{LURP} = \frac{1}{4} S_{LEOM} = \frac{1}{4}\text{см}^2 \qquad S_{LUT} = \frac{LU \times UT}{2} = \frac{0{,}5 \cdot 0{,}25}{2} = \frac{1}{16} см^2$$

$$S_{LPH} = \frac{LP \times PH}{2} = \frac{0{,}5 \cdot 0{,}25}{2} = \frac{1}{16} см^2$$

$$S_{LTRH} = \frac{1}{4} - \frac{1}{16} - \frac{1}{16} = \frac{1}{8}\text{см}^2$$

$$S_{NLKC} = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{8} = 2\text{см}^2$$

$$S_{AKLN} = 9 - 3 - 3 - 2 = 1\text{см}^2$$

Решение 3 (построение треугольника)

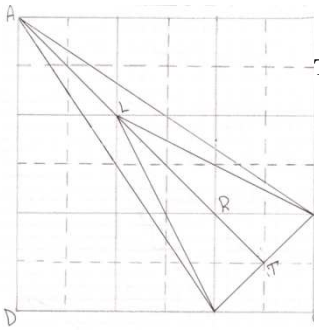


Рис.4

Соединим точки N и K, проведём высоту треугольника NAK (см.рис.4)

$$S_{AKLN} = S_{NAK} - S_{NLK}$$

$$S_{NAK} = \frac{AT \times NK}{2}$$

$$AT = AL + LR + RT, \qquad AT = \sqrt{2} + \sqrt{2} + \sqrt{0{,}5}(\text{см})$$

$$NK = \sqrt{2}см$$

$$S_{NAK} = \frac{(\sqrt{2} + \sqrt{2} + \sqrt{0{,}5}) \cdot \sqrt{2}}{2} = 2{,}5см^2$$

$$S_{NLK} = \frac{LT \times NK}{2}$$

$$LT = LR + RT, \qquad LT = \sqrt{2} + \sqrt{0{,}5}(\text{см})$$

$$S_{NLK} = \frac{(\sqrt{2} + \sqrt{0{,}5}) \cdot \sqrt{2}}{2} = 1{,}5см^2$$

$$S_{AKLM} = 2{,}5 - 1{,}5 = 1см^2$$

Решение 4 (использование формулы Герона) (см.рис.4)

По формуле Герона: $S_{\Delta} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, [3]

где p – полупериметр, a, b, c – длины сторон треугольника.

$$P_{NAK} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{13} + \sqrt{13}}{2} = \sqrt{0{,}5} + \sqrt{13}(см)$$

$$S_{NAK} = \sqrt{\left(\sqrt{0{,}5} + \sqrt{13}\right)\left(\sqrt{0{,}5} + \sqrt{13} - \sqrt{13}\right)\left(\sqrt{0{,}5} + \sqrt{13} - \sqrt{13}\right)\left(\sqrt{0{,}5} + \sqrt{13} - \sqrt{2}\right)} =$$

$$= \sqrt{0{,}5\left(\sqrt{0{,}5} + \sqrt{13}\right)\left(\sqrt{0{,}5} + \sqrt{13} - \sqrt{2}\right)} = \sqrt{0{,}5\left(0{,}5 + \sqrt{6{,}5} - 1 + \sqrt{6{,}5} + 13 - \sqrt{26}\right)} =$$

$$= \sqrt{0{,}5\left(12{,}5 + \sqrt{26} - \sqrt{26}\right)} = \sqrt{6{,}25} = 2{,}5см^2$$

$$P_{NLK} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{5} + \sqrt{5}}{2} = \sqrt{0{,}5} + \sqrt{5}(см)$$

$$S_{NLK} = \sqrt{\left(\sqrt{0{,}5} + \sqrt{5}\right)\left(\sqrt{0{,}5} + \sqrt{5} - \sqrt{2}\right)\left(\sqrt{0{,}5} + \sqrt{5} - \sqrt{5}\right)\left(\sqrt{0{,}5} + \sqrt{5} - \sqrt{5}\right)} =$$

$$= \sqrt{0{,}5\left(\sqrt{0{,}5} + \sqrt{5}\right)\left(\sqrt{0{,}5} + \sqrt{5} - \sqrt{2}\right)} = \sqrt{0{,}5\left(0{,}5 + \sqrt{2{,}5} - 1 + \sqrt{2{,}5} + 5 - \sqrt{10}\right)} =$$

$$= \sqrt{0{,}5\left(4{,}5 + \sqrt{10} - \sqrt{10}\right)} = \sqrt{2{,}25} = 1{,}5(см^2)$$

$$S_{ANLK} = 2{,}5 - 1{,}5 = 1(см^2)$$

Решение 5 (Теория узлов) (см.рис.1)

Формула Пика

$S = B + \frac{\Gamma}{2} - 1$, где

В – количество узлов внутри фигуры
Г – количество узлов на границе[2]
В = 0, Г = 4

$$S = 0 + \frac{4}{2} - 1 = 2 - 1 = 1[4]$$

Библиографический список:

1. Мантуров В.О. «Теория узлов»
2. Александр Крутицких "Математика? Легко!!!" 2012г.М.
3. Ардальянова Е. Е. «Практическое применение теории узлов» 2013г. Спб.
4. Мантуров В.О., Д.П. Ильютко, И.М. Никонов «Четность в теории узлов и граф-зацепления».

ОТМЕНА КРЕПОСТНОГО ПРАВА: ВЕЛИКИЙ КНЯЗЬ КОНСТАНТИН НИКОЛАЕВИЧ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕФОРМЫ 1861 Г. В ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫХ КРУГАХ РОССИИ

Л.К. Бойко

Федеральное государственное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
Южный федеральный университет
Исторический факультет
Кафедра отечественной истории
ffffalling@yandex.ru

Вопросы подготовки и реализации реформы 19 февраля 1861 г. длительное время привлекали и привлекают внимание историков. Отечественная историография накопила огромный опыт в изучении проблемы. При анализе крестьянской реформы неизбежно обращение к замыслам реформаторов, их представлению о целях реформы, видению взаимосвязи всех преобразований и перспектив развития России. Без исследования этого пласта истории Великих реформ невозможно оценить их глубину и масштаб. Целью исследования является изучение влияния великого князя Константина Николаевича на разработку и ход Крестьянской реформы 1861 г.

В 60-70-е гг. XIX в. при непосредственном, нередко – решающем, участии великого князя Константина Николаевича в России был проведен ряд реформ. И среди них - крестьянская реформа. Крестьянская реформа 1861 г. явилась великим социальным переворотом, положившим начало кардинальному преобразованию всего государственного и общественного строя России. Великий князь Константин Николаевич был деятелем либерального направления и твердым сторонником освобождения крестьян. Великий князь изначально был убежден в том, что освобождать крестьян нужно с землёй и последовательно проводил эту идею на заседаниях Крестьянского комитета. С февраля 1858 г., т. е. с момента создания Главного комитета по крестьянскому делу, основного координатора готовящейся реформы, он являлся его наиболее активным членом.

При обсуждении проекта крестьянской реформы в правительственных кругах наиболеедискуссионными оказались вопросы о наделах, барщине,

круговой поруке, размерах выкупных платежей и полномочиях управления новым сельским сословием. Предложения великого князя находили поддержку у таких деятелей реформы, как В. А. Арцимович, С. С. Ланской, Я. И. Ростовцев, Я. А. Соловьёв, Ю. Ф. Самарин и др. «Ретроградами» же, или иначе – противниками реформы в её либеральном варианте были: В. Н. Панин, М. Н. Муравьёв-Виленский, В. А. Долгоруков. Не менее одиозную фигуру представлял собой князь, историк Пётр Владимирович Долгоруков, оставивший нам «Правду о России» (1861г.), где критиковал «Великие реформы». Их предложения, например, о надельной системе, Константин Николаевич считал серьезным препятствием положительному ходу реформы. Об этом свидетельствуютмногочисленные записи великого князя в октябре-ноябре 1860 г, где Константин Николаевич не раз говорит о том, что из-за «ретроградов» заседания Крестьянского комитета затягиваются надолго, и зачастую, не приводят ни к каким решениям. [4, с. 276-283]Противники освобождения крестьян пытались затормозить всякое движение по крестьянскому вопросу, когда же им это не удалось, курс был взят на то, чтобы сделать крестьянскую реформу выгодной для помещиков (идеи о выкупе за личность крестьян, о сохранении барщинного труда, об уменьшении крестьянских наделов и др.). Сторонники «сословного интереса», если выражаться терминологией министра внутренних дел С. Ланского, стремились создать поземельную аристократию и ввести собственность на феодальных началах. Крестьян они предлагали освобождать без земли. Наконец, те, кто были сторонниками полного уничтожения крепостного права, выступали за отмену помещичьей власти и выкуп всего или части надела в полную собственность. [3, с. 1370-1373]По мнению В. О. Ключевского, реформаторы под дворянской землёй с крепостными крестьянами понимали полную гражданскую собственность владельца, «в помещике они видели только правителя, облечённого по закону властью, которой он не умеет пользоваться».[1, 2] В итоге у них сформировалось своеобразное понимание решения крестьянского вопроса.

Анализируя источники, в первую очередь переписку императора Александра II с Константином Николаевичем, можно прийти к выводу о том, что великий князь подходил очень ответственно к решению государственных вопросов, пытаясь найти компромисс между интересами дворянства и крестьянского сословия. Изученные источники позволяют установить решающую роль Константина Николаевича в подготовке крестьянской реформы, а именно при обсуждении материалов в Главном комитете по крестьянскому делу и Государственном совете. Установлено, насколько непримиримой была борьба направлений в правительственном лагере. Только твердая и принципиальная позиция брата царя дала возможность в острой борьбе с оппозицией отстоять основные положения крестьянской реформы, выработанные либеральной бюрократией в период деятельности редакционных комиссий.

Что касается великого князя Константина Николаевича, то его заслуга как одного из руководителей творческого реформаторства не осталась незамеченной. От одного из своих противников ещё при жизни он удостоился похвалы: «…Россия никогда не должна забывать, а, напротив, с вечной благодарностью должна вспоминать, что ему обязаны мы уничтожением крепостного состояния» - писал князь Долгоруков. [5, с. 179]

Литература и источники.

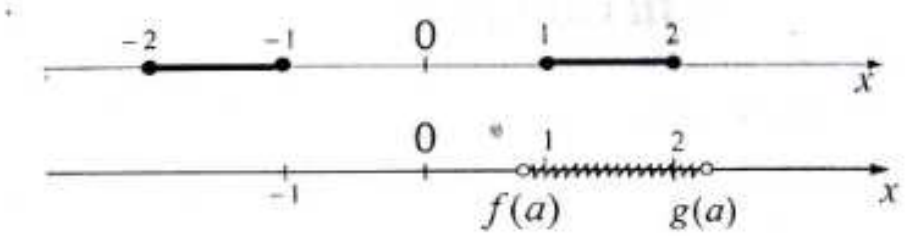
1. Ключевский В. О. Крепостной вопрос накануне законодательного его возбуждения (Отзыв на сочинение Ю. Ф. Самарина. Т. 2. «Крестьянское дело до высочайшего рескрипта 20 ноября 1857 г») // Критическое обозрение, 1879, № 3, с 1-14.
2. Он же. Право и факт в истории крестьянского вопроса. Письмо к редактору «Руси», // Русь, 1881, № 28.
3. Ланской С. С. Взгляд на положение крестьянского вопроса в настоящее время (Август 1859) // Русский архив, 1869. – Вып. 8, с. 1362-1376.
4. Переписка императора Александра II с великим князем Константином Николаевичем. Дневник великого князя Константина Николаевича, 1857-1861, - сост. Захарова Л. Г., Тетюнник Л. И, М., «Терра», 1994.
5. Соболева И. А. Великие князья Дома Романовых.- СПб.: Питер, 2010.

О МЕТОДАХ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ С ПАРАМЕТРАМИ

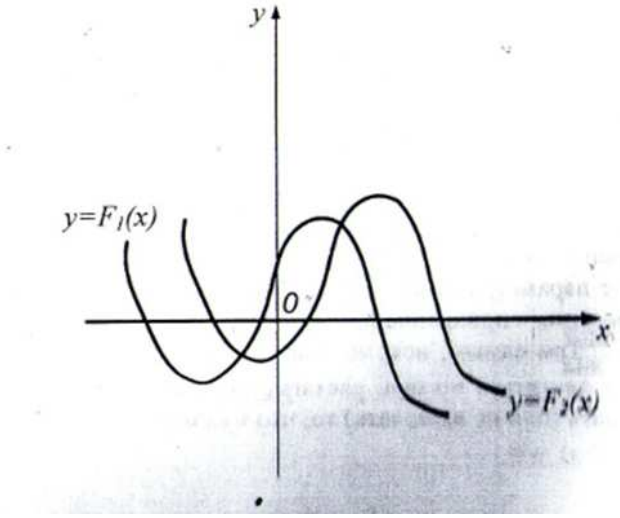
Е. Будера, О. Шульц
ФГБОУ Армавирская Государственная Педагогическая Академия
ИПИМ ВМ-МАТ-3-1
ipimif@mail.ru

Анализ учебно-методической литературы, материалов ЕГЭ 2005-2012 гг. свидетельствует о том, что большинство задач с параметрами основано на использовании трех методов их решения.

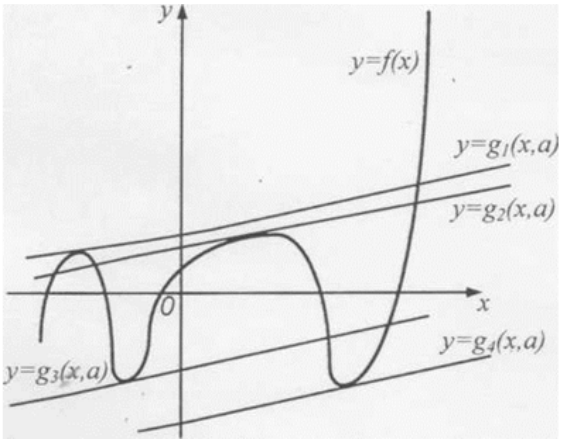
Первый метод (аналитический) - «метод занавески», который включает в себя и метод интервалов. Для некоторого F(x, a) < 0 может появиться решение вида: x ∈(f(a); g(a)). Для обеспечения дополнительных требований в задаче с параметрами целесообразно интерпретировать промежутки с концевыми точками, зависящими от параметра, в качестве занавески, где роль кольца, на которую она прикреплена на числовой оси, играют f(a)u g(a). Тем самым, искомый промежуток, подобно занавеске, может двигаться по оси, растягиваться и сжиматься так, чтобы включать (или не включать) то, что нужно.



Второй метод (графический) - «каркас функции». Для уравнения F(x, a)=0, каркасом левой части уравнения может быть график известной (или исследованной в процессе решения) функции, которая двигается по координатной плоскости так, как это требуется в задаче. Например, пересекала ось Oy при положительном значении y, а ось Ox — в двух отрицательных точках



Третий метод - «графический-классический». Как правило, в решении уравнений и неравенств этим методом сначала уединяют параметр. Затем, в одной системе координат изображаются график функции y=f(x) и семейство графиков y = g(x, a). Далее, из семейства графиков выбираются необходимые для решения задачи «пограничные» графики, отделяющие в семействе y = g(x, a) множество графиков, удовлетворяющих требованиям задачи, от не удовлетворяющих. Таким образом, решение исходной задачи сводится к нахождению значений параметра, определяющих «пограничные» графики в семействе y = g(x, a).



Рассмотрим пример решения задачи с параметром.

Пример1: Найдите все значения параметра a, при каждом из которых график функции $y=2|2|x|-a^2|-x+a$ имеет 3 точки пересечения с осью Ox.

- **Решение**. Раскрывая внутренний модуль, имеем:

$$y=\begin{cases}2\left|2x-a^2\right|-x+a, \text{ при } x\ge 0,\\ 2\left|2x+a^2\right|-x+a, \text{ при } x<0.\end{cases}$$ В общем случае:

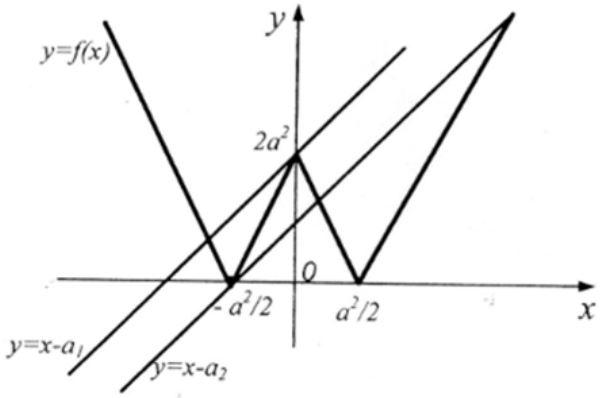
$$y=\begin{cases}(\pm 4-1)x\pm\left(a^2+a\right), \text{ при } x\ge 0,\\ (\pm 4-1)x\pm\left(-a^2+a\right), \text{ при } x<0.\end{cases}$$

Поскольку, при рассмотрении вариантов раскрытия модуля каркас функции однозначно не определен, то решим задачу «графическим-классическим» способом. Так как точки пересечения любого графика с осью *Ox* имеют нулевые ординаты, то рассмотрим уравнение

$2|2|x|-a^2|-x+a=0$. Найдем, при каких значениях параметра данное уравнение имеет три различных решения. Данное уравнение равносильно системе:

$$\begin{cases}f(x)=g(x),\\ f(x)=2\left|2|x|-a^2\right|,\\ g(x)=x-a.\end{cases}$$

Поскольку эскизы обоих графиков имеют определенный вид, решим задачу графически. Для построения графика $y=2|2|x|-a2|$ построим прямую $y=2x-a2$, отразим правую часть влево, чтобы изобразить график $y=2|x|-a2$. Затем, нижнюю часть построенного графика отразим вверх и растянем его в два раза вдоль *Oy*



а) при $a=0$ прямая $g(x)=x$ пересекает в единственной точке график функции $y=4|x|$.

б) найдем, при каких ненулевых значениях а, $a\neq 0$ графики пересекаются в трех точках. Прямая $g(x)=x-a$ пересекает ломанную в трех точках, если проходит через точку $(0; a^2)$ и через точку $(\frac{-a^2}{2};0)$. Поставим последовательно координаты этих точек в $y=x-a$.

Решим уравнения $2a^2=-a$ и $0=\frac{-a^2}{2}-a$.

Получим: $a=-0{,}5$; $a=0$; $a=-2$. Однако при $a=0$ мы уже исследовали задачу.
Ответ: -2; -0,5.

РОЛЬ И МЕСТО МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В МНОГОУРОВНЕВОМ ОБРАЗОВАНИИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СФЕРЫ

С.В. Варфоломеева, Е.П. Ковалевская
ФГБОУ ВПО "Кубанский государственный университет культуры и искусств", kguki@list.ru

Среди видов профессиональной деятельности будущих информационных специалистов в социально-культурной сфере таких, как аналитическая, консалтинговая, организационно-управленческая, научно-исследовательская, особое значение для многоуровневой подготовки приобретает научно-исследовательская составляющая.

Без понимания закономерностей научной коммуникации, структуры и общих свойств научной информации в ведущих учебных курсах основных образовательных программ(ООП), таких как математика, информатика, управление информационными технологиями и др., никаких социальных, образовательных проблем при многоуровневой подготовке решить не удастся[1].

Проанализировав профессиональную деятельность специалиста-информатика, можно сделать вывод, что она отличается креативным характером: создание компьютерных систем нередко выполняется на интуитивном уровне с применением формализованных математических методов, основанных на экспертных оценках и экспериментальных проверках их качества.

Таким образом, одной из основных особенностей будущего специалиста, является способность к научно-исследовательскому творчеству, позволяющая в нестандартной ситуации вырабатывать новые знания, навыки и умения, создавать совершенно новый продукт деятельности с новыми качествами, новыми возможностями и функциями[2].

Многоаспектное исследование деятельности ИТ-специалиста в социально-культурной сфере позволяет сделать вывод, что она в упрощенном виде может быть представлена как совокупность следующих этапов:

- математический анализ задачи и генерация различных вариантов ее решения;
- исследование различных вариантов, их критериальная оценка и выбор оптимального варианта;
- реализация выбранного варианта.

Следовательно, для выполнения указанной деятельности специалист-информатик должен обладать креативными способностями, основанными на стратегии генерирования множества решений одной задачи[3].

Среди математических и естественнонаучных дисциплин по направлению «Прикладная информатика» ООП бакалавриата можно выделить математику, теорию вероятностей и математическую статистику, дискретную математику, в структуру ООП магистратуры по этому направлению входят такие дисциплины как математическое моделирование, математические и инструментальные методы поддержки принятия решений.

Математика подобно любой науке многомерна. На когнитивном уровне она выступает как мышление, на лингвистическом – как язык[4].

Овладение математическим языком формирует навыки рационального выражения мысли: последовательность, точность, ясность, лаконичность,

экономность, информированность. В языке математики произошли существенные изменения. Если язык классической вычислительной математики состоял из формул алгебры, геометрии и анализа, ориентировался на описание непрерывных процессов природы, то современный ее язык – это язык алгоритмов и программ, включающий прежний язык формул в качестве частного случая. Наличие нескольких языков математики (вычислительного, графического, языка алгоритмов) и проблемы перевода с одного на другой с семиотической точки зрения выступают как ряд кодовых преобразований.

Это существенно при преподавании информатики как науки семантической, структурированной информации, то есть связанной причинно-следственными и иными отношениями, что и образует систему знаний будущего магистра.

Основные и взаимно противоположные элементы математики, такие как логика и интуиция, анализ и конструкция, общность и конкретность с их строгостью и точностью формируют личность, развивают креативный потенциал инновационного мышления студентов.

В сочетании с информатикой математика становится междисциплинарным инструментарием, выполняющим две основные функции: во-первых, позволяет определять цели поступков и условия их достижения, и, во-вторых, анализировать широкий спектр возможных ситуаций и намечать оптимальные решения посредством использования математических моделей. Математическое моделирование должно стать обязательным этапом, предшествующим принятию любого решения, а

ИТ-специалист в социально-культурной сфере должен обладать комплексными междисциплинарными знаниями.

В Краснодарском государственном университете культуры и искусств кафедра информатики осуществляет подготовку специалистов по прогнозированию и аналитическим исследованиям в области экономической и управленческой деятельности организаций и учреждений сферы культуры.

Рассмотрение широкого круга задач, возникающих в практике менеджмента и связанных с принятием решений, относящихся ко всем областям и уровням управления, формируют профессиональную компетентность будущих специалистов.

С позиции высшего профессионального многоуровнего образования смысл университетского образования заключается в том, чтобы научить студентов думать в рамках избранной профессии и убедить их в том, что учиться придется всю жизнь без посторонней помощи.

Библиографический список

1. Гиляревский Р.С. Информационная культура в высшей школе// Научно-техническая информация. Сер.1. Организация и методика информационной работы, 2007. №2. С.18-21.

2. Андреева В.В. Система многоуровневой подготовки специалистов в области информационных технологий. Самара, 2005.

3. Варфоломеева С.В. О развитии креативного мышления при подготовке специалистов в области информационных технологий// Актуальные задачи математического моделирования и информационных технологий: материалы V всерос. науч.-практ. конф. Сочи, 2009. С. 52-53.

4. Гнеденко Б.В. Математика и математическое образование в современном мире. М., 2005.

О ГЕОМЕТРИЧЕСКОМ МЕСТЕ ТОЧЕК В ПРОСТРАНСТВЕ, СУММА РАССТОЯНИЙ КОТОРЫХ ДО ДВУХ ДАННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ ЕСТЬ ВЕЛИЧИНА ПОСТОЯННА

А.В. Вашурин

Научный руководитель: заслуженный деятель Российской Федерации, доктор физико-математических наук,
профессор Фоменко Валентин Трофимович.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Таганрогский государственный педагогический институт имени А.П. Чехова» rector@tgpi.ru

Даны две пересекающиеся плоскости (π_1) и (π_2) в пространстве E^3. Найти геометрическое место точек (γ), для которых сумма расстоянийh_1 и h_2 до плоскостей (π_1) и (π_2) постоянна и равна 2a, a>0: $h_1 + h_2 = 2a$ см. Рис 1.

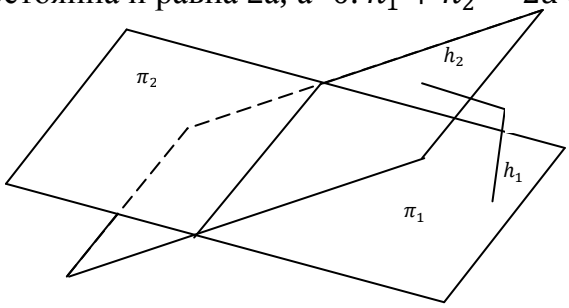


Рис 1.

Рассмотрим в пространстве E^3с декартовыми прямоугольными координатами Oxyz множество точек (Г) с координатами $|x| = x_0 > 0; |y| = y_0 > 0; -\infty < z < \infty$; x_0, y_0-заданные числа.

Множество (Г) назовем эллоидом. Геометрически это означает, что эллоид есть поверхность бесконечного вертикального прямоугольного бруса, горизонтальное сечение которого есть прямоугольник.

Определение1. Назовем плоским эллоидом множество точек плоскости, сумма расстояний которых до двух заданных прямых l_1и l_2, называемых диагоналями есть величина постоянная, равная 2a, a>0

Теорема 1. Всякий плоский эллоид есть прямоугольник, диагоналями которого являются прямые l_1и l_2. Всякий прямоугольник есть плоский эллоид.

Определение 2. Назовем пространственным эллоидом множество точек пространства, сумма расстояний которых до двух заданных пересекающихся плоскостей (π_1) и (π_2), называемых диагоналями, есть величина постоянная и равная 2a.

Теорема 2. Пространственный эллоид есть на поверхности бесконечного прямоугольного бруса, с диагональными плоскостями (π_1) и (π_2). Поверхность всякого бесконечного прямоугольного бруса, с диагональными плоскостями (π_1) и (π_2), есть пространственный эллоид. Множество точек (γ) пространства, сумма расстояний которых до двух заданных пересекающихся плоскостей (π_1) и (π_2) есть эллоид.

Док-во теоремы 2. Введем систему координат так, чтобы ось Ox совпадала с прямой пересечения плоскостей. Разместим начало координат на прямой пересечения данных плоскостей. Ось Oy возьмем перпендикулярно оси Ox в точке O и направим по биссектрисе угла между плоскостями. Ось Oz возьмем перпендикулярно плоскости Oxy. В силу выбранной системы координат мы получим уравнение двух плоскостей ky-z=0 (π_1) и ky+z=0 (π_2). После чего возьмем текущую точку M с соответствующими координатами (u;v;w). Выпишем данные задачи и найдем их связь с текущей точкой M (u;v;w). Пусть h_1-расстояние от точки M до плоскости ky-z=0 (π_1); h_2-расстояние от точки M до плоскости ky+z=0 (π_2); тогда h_1+h_2=2a, где a=const. Тогда расстояние до плоскости ky-z=0 (π_1) будет равно $h_1 = \frac{|\mathrm{ky-w}|}{\sqrt{\mathrm{k^2+1}}}$,а расстояние до плоскости ky+z=0 (π_2), будет равно $h_2 = \frac{|ky+w|}{\sqrt{k^2+1}}$. Геометрическое место точек (γ), для которых сумма расстояний до двух данных плоскостей (π_1) и (π_2) постоянна, дается уравнением $\frac{|\mathrm{ky-w}|}{\sqrt{\mathrm{k^2+1}}} + \frac{|\mathrm{ky+w}|}{\sqrt{\mathrm{k^2+1}}} = 2\mathrm{a}$. Будем раскрывать модуль и изучим 4 случая:

$|\mathrm{ky-w}| + |\mathrm{ky+w}| = 2\mathrm{a}\sqrt{1+k^2}$, $|\mathrm{ky-z}| + |\mathrm{ky+z}| = 2\mathrm{a_1^2}$, $\mathrm{a_1^2} = \mathrm{a}\sqrt{1+k^2}$,

Рассмотрим первый случай ky-z>0, ky+z>0 мы получим уравнение вида y=$\frac{a_1^2}{k}$, данное уравнение изображает прямую параллельную оси Oz . Рис 2.

Рассмотрим второй случай, когда ky-z<0, ky+z<0 Мы получим уравнение вида y=$-\frac{a_1^2}{k}$, данное уравнение изображает прямую параллельную оси Oz. Рис 3.

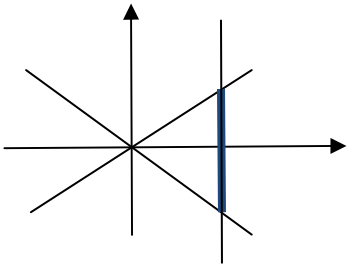


Рис 2.

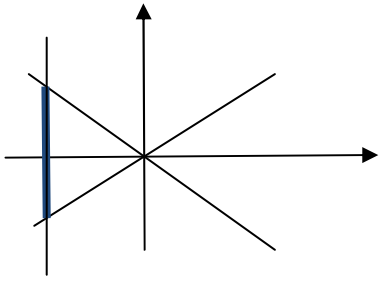


Рис 3.

Рассмотрим третий случай, когда ky-z<0, ky+z>0. Мы получим уравнение вида $z = \mathrm{a_1^2}$, данное уравнение изображает прямую параллельную оси Oy.Рис 4

Рассмотрим четвертый случай, когда ky-z>0, ky+z<0. Мы получим уравнение вида $z = -\mathrm{a_1^2}$, данное уравнение изображает прямую параллельную оси Oy. Рис 5.

Доказательство второй части теоремы, что всякий прямоугольный брус, есть пространственный эллоид опускаем. Пространственный эллоид. Рис 6.Что и требовалось доказать.

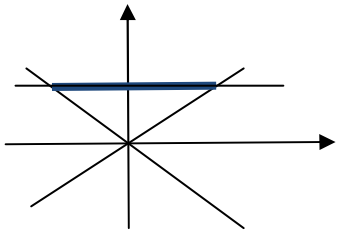


Рис 4.

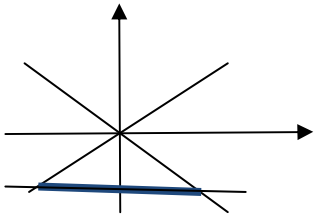


Рис 5.

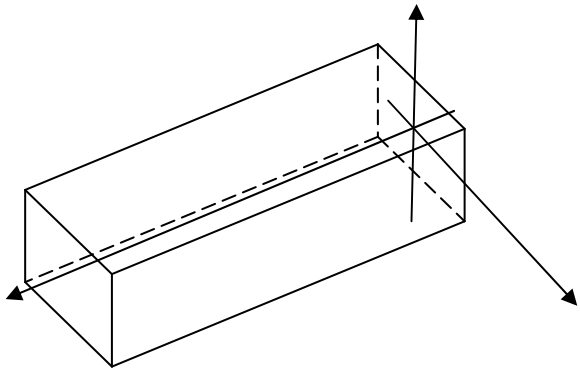


Рис 6.

Данная работа выполнена под руководством заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора физико-математических наук, профессора Фоменко В.Т., выражаю ему благодарность за постановку задачи и внимание к моей работе.

ОЦЕНКА СТОЙКОСТИ КОДОВОГО ЗАШУМЛЕНИЯ В СЛУЧАЕ ОДНОКРАТНОГО И МНОГОКРАТНОГО ПЕРЕХВАТА В СЕТИ

И.И. Винничук, Ю.В. Косолапов

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Факультет математики, механики и компьютерных наук.

Ilona-vinnichuk@yandex.ru

Развитие современных технологий обработки информации, в частности технологий облачного хранения данных, послужило стимулом для развития теории линейного сетевого кодирования [1]-[2]. В настоящей работе ставится задача исследования стойкости факторных кодов, рассмотренных, например, в [3,с.2140], в рамках моделей однократного и многократного наблюдений частичных данных в сети с линейными преобразованиями в узлах. В рассматриваемой модели предполагается, что наблюдатель знает факторный код, проверочную матрицу базового кода и матрицы сетевых линейных преобразований.

Пусть s – информационный вектор(s$\in F^k$), передаваемый по сети с линейными преобразованиями в узлах, F – поле Галуа мощности q. Пусть для защиты s используется факторный код $(\tilde{C}, C)$, где C – линейный (n, n-k)-код, называемый базовым кодом [4,с.258], а $\tilde{C}$ представляет собой разбиение вида:$\tilde{C} = F_q^k / C$ (1).

Пусть $F_q^n = C \oplus \bar{C}$, где $\dim(\bar{C}) = n - (n-k) = k, C \cap \bar{C} = \emptyset$. Определим два биективных отображения: $i: F_q^k \to \{1,2,\dots,q^k\}, l: F_q^k \to \bar{C}$. Каждому информационному сообщению s$\in F_q^k$ поставим в соответствие фактор-класс $C_{i(s)} = l(s) + C$. Кодирование сообщения s заключается в выборе из $C_{i(s)}$ случайным образом вектора $c = (c_1, \dots, c_n)$. Декодирование вектора **c** можно представить как умножение его на проверочную матрицу базового кода C.

Пусть с передается по сети (по ребрам графа передаются компоненты c_j (j = 1,…,n) и их линейные комбинации), а наблюдателю доступны для просмотра любые μ_1 ребер графа. H_1– матрица размера $n \times \mu_1$, соответствующая матрице линейных преобразований над координатами вектора с, $v_1 = rank(H_1)$. Таким образом, наблюдателю доступен для исследования вектор $a \in F^{\mu_1}$ вида: $a = cH_1$ (2). Пусть $K - (n, n - v_1)$ –код с проверочной матрицей H_1^T. Можно построить разбиение: $\widetilde{K} = F_q^k / K$ (3). Тогда решением системы (2) будет какой-то смежный класс из разбиения (3). Пусть $\tilde{C} = K \cap C, \dim(\tilde{C}) = r$.

Лемма 1

Если какой-то смежный класс из (1) пересекается с каким-то смежным классом из (3), то мощность пересечения равна:

$q^{\dim(K \cap C)} = q^{\dim(\tilde{C})} = q^r$.

На основе Леммы были сформулированы и доказаны следующие теоремы:

Теорема 1

Пусть H_1 – матрица линейных преобразований кодового вектора, построенная по наблюдаемым ребрам сети, K– линейный код с проверочной матрицей H_1, C– базовый код, по которому строится факторный код. Тогда мощность множества претендентов $N(H_1)$ на информационное сообщение равна:

$|N(H_1)| = q^{\dim(\mathrm{K}) - \dim(K \cap C)}$.

Теорема 2

Пусть H_1 – матрица линейных преобразований кодового вектора, построенная по наблюдаемым ребрам сети, K– линейный код с проверочной матрицей H_1, построенной по множеству T наблюдаемых ребер, C – базовый код, по которому строится факторный код. Тогда неопределенность наблюдателя равна:

$$H(S|Y) = \dim(K) - \dim(K \cap C).$$

Полученный в Теореме 2 результат можно обобщить на случай, когда множество T не известно, а известно только то, что наблюдатель может выбирать произвольное множество мощности μ. В этом случае необходимо определить гарантированный уровень неопределенности при заданном μ. Пусть H(μ) – множество всех матриц размера $n \times$ μ линейных преобразований, которые можно построить по μ ребрам сети;K(μ)– множество всех линейных кодов, для каждого из которых найдется проверочная матрица изH(μ). Тогда уровнем неопределенности в сети, защищенной факторным кодом, построенным по базовому коду C, при перехвате любых μ ребер назовем величину:

$$\Delta_T(C) = \min_{K \in K(\mu)}\{\dim(K) - \dim(K \cap C)\}.$$

Теперь рассмотрим случай, когда в сеть передаются l кодовых сообщений c^1, c^2, ... ,c^l. Предположим, что наблюдатель, что при i-ом перехвате наблюдает значения линейных комбинаций координат вектора c^i по ребрам μ_i. Введем обозначения для i-ого перехвата перехвата . Пусть H_i– матрица сетевых

линейных преобразований размера $n \times \mu_i$, v_i=rank(H_i)(без потери общности, $v_i=\mu_i$), $a^i=c^iH_i$- вектор наблюдаемых значений.

Теорема 3

Пусть наблюдатель может совершить l перехватов и при i-ом перехвате он имеет доступ к ребрам из T_i, $|T_i|= \mu_i$. H_i- матрица размера $n \times \mu_i$, соответствующая матрице линейных преобразований над координатами вектора c^i, построенная по набору T_i, $v_i=rank(H_i)$, $i=1,..,l$. Тогда гарантированный уровень неопределенности после l-ого перехвата вычисляется по формуле

$$\Delta_{T_1,\dots,T_l}(C) = k - \max_{T_1,\dots,T_l} \sum_{i=1}^{l} \dim\left(C^{\perp} \cap \mathcal{L}(H_i)\right) + \dim\left(\mathcal{L}(H_1 \cdot \dots \cdot H_l) \cap \cap \mathcal{L}(\mathrm{H}||\dots||\mathrm{H})\right),$$

где

$$H_1 \cdot H_2 = \begin{pmatrix} H_1 & O_{k_1 \times n_2} \\ O_{k_2 \times n_1} & H_2 \end{pmatrix}, \mathrm{H}\big|\big|\mathrm{H}\big|\big|\mathrm{H} = \begin{pmatrix} H & -H & O \\ H & O & -H \end{pmatrix}.$$

Важным следствием является тот факт,что если матрицы сетевых линейных преобразований совпадают, то никакой повторный результат не принесет дополнительной информации.

Следствие

Если $\forall\, i,j \in [1,l]: i \neq j\ H_i = H_j$ *,то* $\Delta_T(C) = \Delta_{T_1,\dots,T_l}(C)$.

Рассмотрим пример с использованием кода двукратного повторения. Пусть задан (2,1)-- код C с порождающей матрицей G=(1 1), а порождающая матрица факторного (2,2)-кода имеет вид ($\widetilde{C,C}$): G=$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

И пусть по сети необходимо передать информационный вектор s=1. В качестве случайного вектора возьмем v=1. Тогда кодовый вектор, определяемый по правилу кодирования, равен (1 0). Сначала рассмотрим случай разового перехвата для =1. Пусть наблюдатель может просматривать ребро м иатрица сетевых линейных преобразований, соответствующая этому ребру, имеет вид:

H_1=(1 0). Код с проверочной матрицей H_1 обозначим K. По формуле для разового перехвата получим:$\Delta_T(C) = \dim(K) - \dim(K \cap C) = 1$.

Рассмотрим случай, когда перехватчик имеет доступ к 2 ребрам (l=2). Пусть H_1=(1 0), H_2=(0 1).Так какdim $(\mathcal{L}(H_1 \cdot \dots \cdot H_l) \cap\cap \mathcal{L}(\mathrm{H}||\dots||\mathrm{H}) = 0$, то $\Delta_{T_1,T_2}(C) = 1$.

Отметим, что вычисление $\Delta_{\mu}(C)$ является трудной задачей, и представляет практический интерес вычисление этой характеристики для конкретных базовых кодов.

Списоклитературы

1. *Yeung R.W., Zhang Z.* Distributed source coding for satellite communications // IEEE Trans. Inform. Theory. — 1999. —V. IT-45. — P. 1111–1120.

2. *Fragouli C., Soljanin E.* Network Coding Fundamentels, Foundations and Trendsr Networking // Networking. —2007. — V. 2, N. 1. — P. 1–134.

3. *Ozarov H., Wyner A. D.* Wire-Tap Channel II. // BLTj, 63, — 1984, — pp. 2135–2157.

4. *Винничук И.И.,Газарян Ю.О., Косолапов Ю.В. Стойкость кодового зашумления в рамках модели многократного частичного наблюдения кодовых сообщений. // В сб. "`Материалы XII Международной научно-практической конференции "Информационная безопасность"", ч.3, Таганрог: ЮФУ, 2012., с. 258-263.*

ПРОГРАММА-СИНТЕЗАТОР ГОЛОСА ДЛЯ СЛАБОВИДЯЩИХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ

Д.А. Гончаров

Южный федеральный университет, e-mail: Danilych1308@mail.ru

Индустрия мобильных телефонов развивается в наши дни с удивительной быстротой. Некогда громоздкий, ограниченный исключительно функциями переговорного устройства, сегодня «мобильник» отличается как внешним изяществом, так и обширными функциональными возможностями. В довольно миниатюрном корпусе зачастую скрываются и фотоаппарат, и аудиоплеер, и диктофон, и архив SMS и MMS-сообщений, и настоящий карманный компьютер с выходом в Интернет…

О том, что важные функции новых телефонов хорошо бы адаптировать для незрячих и слабовидящих пользователей, разработчики, к сожалению, пока не задумываются.

Для этих целей могли бы применяться особые программы-синтезаторы голоса, которые представляют собой специальные приложения, позволяющие формировать звуковой сигнал (голос человека) по печатному тексту. Такая программа-синтезатор для мобильного телефона устанавливается в устройство в виде встроенного программного обеспечения (прошивки). Прошивкой (англ. firmware) называется содержимое энергонезависимой памяти компьютера или любого цифрового вычислительного устройства (микрокалькулятора, мобильного телефона, GPS-навигатора и т.д.), в которой содержится микропрограмма. Прошивка памяти осуществляется при изготовлении устройства различными способами – например, установкой микросхемы памяти с записанным содержимым («прошитой»). Большинство устройств допускают замену содержимого памяти («перепрошивку»). Способы «перепрошивки» могут быть самыми различными – от физической замены микросхемы памяти до передачи данных по беспроводным каналам.

Проведенный анализ показал, что в настоящее время на рынке сотовых телефонов есть только 2 варианта мобильных телефонов, которыми может воспользоваться слабовидящий человек: это устройства от компании Apple и устройства с операционной системой Symbion.

Проблема заключается в том, что устройств на базе операционной

системы Symbion на рынке достаточно мало и для их «озвучки» необходимо специальное программное обеспечение, а это дополнительные затраты (примерно 100 $).

Устройства от компании Apple уже имеют требуемые звуковые функции, но тут же опять возникает вопрос цены. Это достаточно дорогие устройства.

Решением этой проблемы, на наш взгляд, является путь создания встроенного ПО для бюджетного мобильного телефона Samsung. Стоимость такого решения с установленной прошивкой существенно меньше, чем покупка аналогов от Apple – не более 3,5 тысяч рублей.

Главным аргументов в пользу выбора телефона именно фирмы Samsung является открытая платформа для разработки приложений. Более того, в российском представительстве компании идея программы-синтезатора речи была поддержана.

В настоящее время реализовано озвучивание всех стандартных функций телефона (сообщения, телефонная книга, журнал звонков, быстрый вызов, автодозвон, удержание вызова, переадресация вызова, определение номера, калькулятор, конвертер валют, календарь, часы, мировое время, секундомер, таймер, будильник и т.д.). В итоге телефоном могут пользоваться как слабовидящие, так и полностью незрячие люди. Функции, остающиеся пока недоступными для незрячих пользователей, - интернет-браузер, фотокамера и JAVA-приложения.

Основным и принципиальным отличием разработанной программы-синтезатора речи от решений, реализованных в смартфонах и карманных персональных компьютерах (КПК), является то, что встроенное ПО не является «сторонним» приложением, в итоге обеспечивается высокая надежность и стабильность работы телефона: в течении всего периода опытной эксплуатации не зафиксировано ни одного случая «зависания» системы.

В основе алгоритма работы синтезатора речи используется пакет сэмплов оцифрованного голоса диктора. Поэтому произношение текста звучит специфично, но достаточно разборчиво, а номера телефонов, текущее время, заряд батареи и уровень приема озвучиваются безупречно. Номера телефонов в отличие от смартфонов и КПК, произносятся в общепринятом для России формате. Так, например, номер +7-903-438-28-30 будет произноситься: «плюс семь девятьсот три четыреста тридцать восемь двадцать восемь тридцать», что позволяет воспринимать услышанный номер практически без ошибок.

В текущей версии программы реализовано озвучивание текстов на английском языке.

Работа программы-синтезатора речи может быть настроена конкретным пользователей по своему желанию. По-умолчанию, программа почти ничего не произносит автоматически, а все озвучивание меню, текста сообщений и других функций происходит по специальной команде

пользователя. Исключением является автоматическое произношение номера или имени звонящего абонента при входящем звонке, ежечасный сигнал времени, сигнал будильника и некоторые другие сервисные звуки (оповещение об уровне заряда аккумулятора, оповещение о пропущенном звонке и др.) К тому же все это при желании можно отключить.

Все пункты меню вызываются комбинациями цифровых клавиш, что позволяет за считанные секунды не используя голосовую озвучку и не назначая предварительно горячих клавиш добраться до пунктов меню любой вложенности. Можно легко узнать только интересующую Вас на данный момент информацию, не выслушивая много лишнего. Например, в журнале вызовов можно отдельно узнать продолжительность разговора, время поступления звонка, тип вызова, в сообщениях размер, статус (прочитано или не прочитано) и т.д.

Ограничением нашего решения является требование неизменности состава «озвученных» приложений, например, пользователь не может самостоятельно установить новый плеер, диктофон, текстовый редактор и т.п. Однако такая защита настроек, опять же, положительно сказывается на стабильности работы. Известно, что сторонние приложения, зачастую, конфликтуют между собой, тем самым, создавая новые проблемы в работе устройств.

В настоящее время с программой-синтезатором речи завершен период тестирования и опытной эксплуатации, имеются десятки заказов из городов России и ближнего зарубежья.

В ближайших планах разработка встраиваемой программы для новой, еще более бюджетной модели телефона, но этот проект только в начале пути.

ОБ ОДНОМ АЛГОРИТМЕ ОПТИМИЗАЦИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ КВАНТОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

В.Ф. Гузик, С.М. Гушанский, Е.С. Кубраков
Южный федеральный университет, info@sfedu.ru

В настоящее время существует множество средств и методик для моделирования квантовых вычислений [1, 2, 3]. Актуальность такого рода моделирования возникает из-за невозможности исполнения квантовых алгоритмов, требующих большие объемы памяти, не имея квантового компьютера.

Однако существуют отдельные симуляторы и библиотеки для моделирования квантовых вычислителей, которые способны увеличить производительность моделирования. Стратегии по увеличению производительности основываются на различных алгоритмах оптимизации. Их условно можно разделить на математические и эвристические алгоритмы. Математические алгоритмы имеют в своей основе известные методы оптимизации [1]. Эвристические алгоритмы [3] основываются на том, что работа с матрицами большой размерности, которые используются при симуляции

поведения информационных единиц квантового компьютера кубитов [4], может быть систематизирована и в дальнейшем распараллелена.

При моделировании квантовых вычислений используются такие понятия как квантовый регистр и квантовые вентиль. Квантовый регистр является абстракцией структуры, хранящей квантовые состояния. При симуляции квантовый регистр представляют в виде вектора столбца, причем отношение

$$qunatum\_states = 2^n, \quad (1)$$

где n – количество кубитов, определяет размерность данного вектора состояний. Квантовые вентили [5] являются обратимыми преобразованиями, которые воздействуют на квантовый регистр и изменяют его.

Весь процесс вычислений состоит из изменения квантовыми вентилями квантового регистра и последующее его измерение, которое является необратимой операцией.

При моделировании квантовых вентилей используются квадратные матрицы преобразования, которые могут быть расширены при помощи тензорного произведения.

Алгоритм оптимизации позволяет избавиться от тензорного произведения, посредством выборки пар состояний из модели квантового регистра, которые будут подвержены изменению. Так, например, один шаг воздействия квантового вентиля Адамара на модель квантового регистра, состоящего из трех кубитов, может быть представлена следующим образом:

$$H = \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{bmatrix}1 & 1\\ 1 & -1\end{bmatrix} \quad (2)$$

$$H_2 = E \otimes H \otimes E \quad (3)$$

$$H_2 = \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{bmatrix}1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0\\ 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1\end{bmatrix} \quad (4)$$

$$H_2 * quantum\_register$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{bmatrix}1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0\\ 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1\end{bmatrix} * \begin{pmatrix}0\\1\\0\\0\\0\\0\\0\\0\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}0\\ \frac{1}{\sqrt{2}}\\ 0\\ \frac{1}{\sqrt{2}}\\ 0\\ 0\\ 0\\ 0\end{pmatrix} \quad (5)$$

Вентиль Адамара (2) описывается матрицей 2×2, причем, чтобы промоделировать его воздействие на второй кубит модели квантового регистра (5), состоящего из трех кубитов, необходимо применить ряд тензорных произведений (3).

Алгоритм оптимизации использует технику, которая проиллюстрирована на рисунке 1.

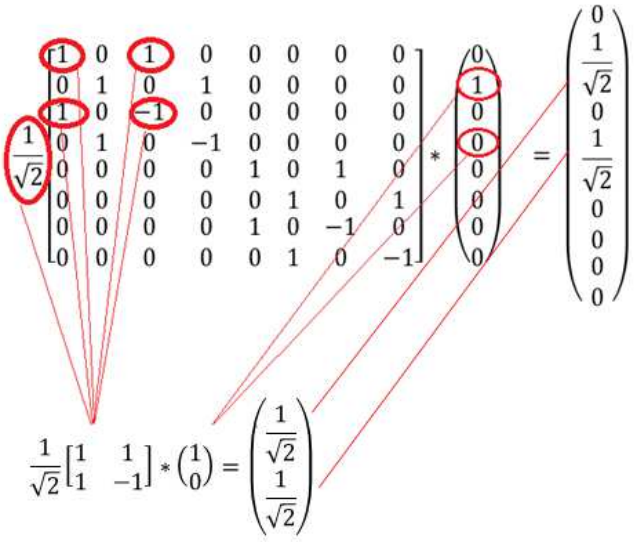


Рисунок 1 – идея алгоритма оптимизации

В итоге, для однокубитовых [5] вентилей, получаем следующую последовательность состояний:

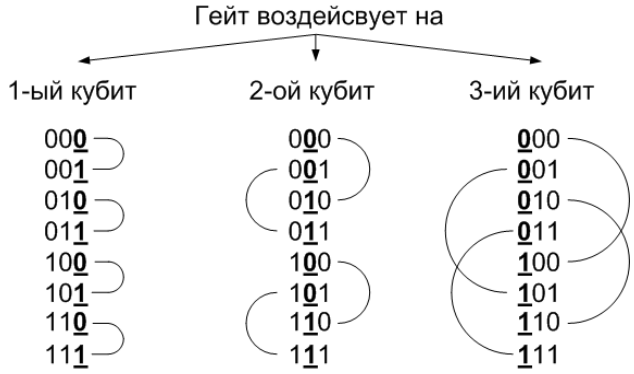


Рисунок 2 – последовательность выборки состояния для одногокубитового вентиля

Без оптимизации мы вынуждены производить одно воздействие на квантовый регистра за время $O(2^{4n} + 2^{3n})$ и использовать $O(2^{2n} + 2^n)$ ячеек памяти, n – количество кубит. С оптимизацией количество операций является равным $O(2^{n-1})$, а объем памяти составляет $O(2^n)$. Данный алгоритм хотя и входит в класс NP – сложных алгоритмов, однако его использование предпочтительно.

Результаты работы данного алгоритма в случае однокубитовых вентилей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – сравнение результатов работы воздействия одногокубитового вентиля с оптимизацией и без оптимизации

Кол-во кубитов	Время выполнения однокубитового воздействия по методике математического моделирования, нс	Время выполнения однокубитового воздействия с оптимизацией, нс
3	21026	7447
4	46433	10513
5	137546	18398
6	539669	30663
7	2049166	54755
8	8273321	102940
9	31202691	204128
10	53175813	408695

Таким, образом, при использовании данного алгоритма в качестве ядра симулятора можно увеличить производительность моделирования более чем в 100 раз для модели квантового регистра, состоящей более чем из десяти кубитов.

Библиографический список

1. QuIDDPro: High-Performance Quantum Circuit Simulator [Электронный ресурс] / Viamontes G.F, Markov I.L., Hayes J.P., 2004. Режим доступа: http://vlsicad.eecs.umich.edu/Quantum/qp/, свободный. — Загл. с экрана.
2. Гузик В.Ф., Гушанский С.М., Кубраков Е.С. Ускорение моделирования квантовых вычислений с применением аппаратных ускорителей и распределенных вычислений. // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск «Компьютерные и информационные технологии в науке, инженерии и управлении». – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012. № 5 (130). С.62-66.
3. Richter, M., Arnold, G., Trieu, B., Lippert, T. Massively Parallel Quantum Computer Simulations: Towards Realistic Systems. // John von Neumann Institute for Computing, NIC series. — 2007. — V. 38. — P. 61-68.
4. Schumacher *B.* Quantum coding. // Phys. Rev., 1995, v.A51, N.4, pp.2738-2747.
5. Валиев К., Кокин А. Квантовые компьютеры: надежды и реальность. // Ижевск: РХД. — 2004, 320 с.

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМAVAS НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАИЯ C++

А.В. Гутников

Южный федеральный университет; факультет Математики, Механики и Компьютерных наук; zeratul477@gmail.com.

В этом докладе рассказывается о программной реализации Алгоритма VAS [1, с.5]. Данный алгоритм разработан для решения задачи «Поиска мотивов» (TheMotifDiscoveryProblem). Суть задачи состоит в поиске мотива в последовательности, зная его длину и возможное количество замен в нем. Мотив – короткая, специфическая подпоследовательность, входящая в заданный набор

нуклеотидных последовательностей.Строгая математическая формулировка будет звучать так: Предположим, что имеется фиксированная, но неизвестная нуклеотидная последовательность P (мотив) длиной l. Имея t нуклеотидных последовательностей длины-n и зная, что каждая последовательность содержит вариант P, мы хотим определить P, не зная позиции размещенных вариантов, при этом найденный мотив будет с не более чем d заменами.Данный алгоритм позволяет искать мотив, зная только длину мотива, и не зная количества замен. Алгоритм разработалиFrancisY.L. Chin и HenryC.M. Leung, из Университета Гонконга.

Алгоритм реализован на языке программирования C++, с использованием стандартной библиотеки C++ стандарта C++11. Используемая среда разработки – MicrosoftVisualStudio 2012.

Основные этапы разработки:

1. Написание шаблона алгоритма приведенного в статье [1, с.5]
2. Построение хэш-таблицы на основе библиотеки Microsofthash_map, по заданному алгоритму. Создание функции перебора всех возможных замен в подстроке.
3. Сортировка хэш-таблицы по значению (с использованием итераторов). Создание функции, рассчитывающей *p-value*[1, с.4]. Доработка второй части алгоритма. Создание функции подсчета количества вхождений паттерна в контрольный набор.

p-value – сумма вероятностей того, что паттерн P встречается $k_t + k_f$ раз в наборах строк T и F соответственно (T – набор в котором ищем мотив; F – контрольный набор).

$$p - value = P(k_t, k_f, \alpha, \beta) = \sum_{k_t' = k_t.}^{\min\{M, k_t + k_f\}} P_{hyper}\left(k_t' | k_t + k_f, \alpha, \beta\right)$$

P_{hyper}– вероятность того, что паттерн P встречается $k_t + k_f$ раз в наборах строк T и F соответственно.

$$P_{hyper}\left(k_t | k_t + k_f, \alpha, \beta\right) = \frac{\binom{\alpha}{k_t}\binom{\beta}{k_f}}{\binom{\alpha+\beta}{k_t+k_f}}$$

Функция подсчета количества вхождений паттерна в контрольный набор – функция в программе, считающая количество вхождений паттерна P в контрольный набор F (сколько раз встретим данный паттерн в наборе; при этом если в паттерне имеется символ N, то он может принимать любое значение из алфавита (A,T,G,C)).

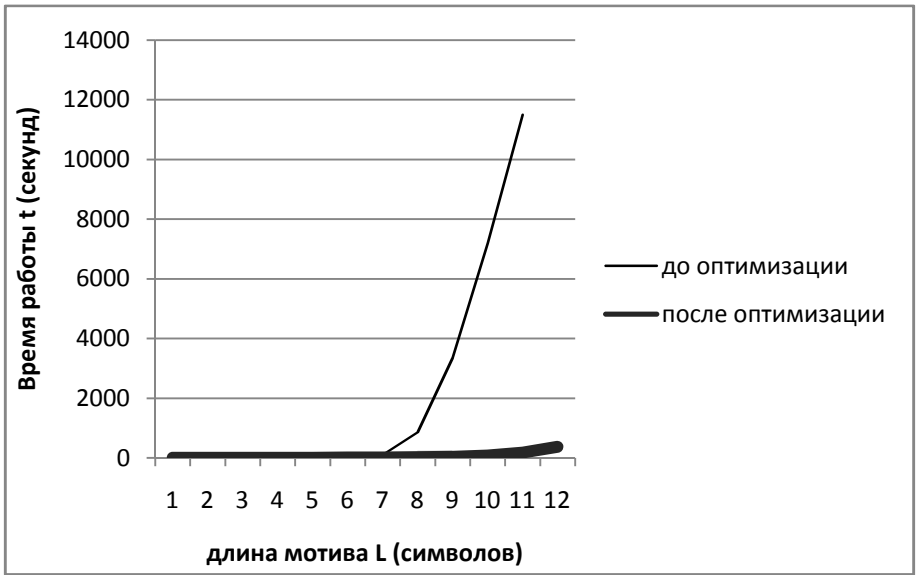
4. Оптимизация программы:

А) Переход на std::unordered_map

Б) Оптимизация функции подсчета количества вхождений паттерна в контрольный набор.

В) Максимальное использование STL функций при работе со строками.

Г) Оптимизация функции перебора всех возможных замен в подстроке. Результаты оптимизации.



На данном рисунке изображены графики времени работы программы в зависимости от длины мотива. Тонкий – до оптимизации, толстый - после. Данное тестирование проводилось на наборах (случайно сгенерированных со встроенным случайным мотивом в каждую строку) входных данных размером 100 строк по 100 символов. Программа тестировалась при длине мотива до 11 символов включительно. Для сравнения: При длине мотива в 11 символов, не оптимизированная программа работает более 5 часов, а оптимизированная – 6-7 минут.

Основные трудности в реализации данного алгоритма были связаны с написанием функции перебора всех возможных замен в подстроке, и оптимизацией всей программы.

На данный момент программа имеет ряд недостатков, главный из которых – скорость работы и количество занимаемой памяти. Планируется переход с используемого строкового типа std::string на char* для ускорения её работы, и снятие ограничений на использование памяти, накладываемых компилятором.

Литература:

1. *Francis Y.L. Chin, Henry C.M. Leung* "An efficient algorithm for string motif discovery"
2. Описаниепроблемыпоискамотива URL: en.wikipedia.org/wiki/Planted_motif_search

РАСЧЕТ ДИФРАКЦИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН НА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОВИБРАТОРАХ

А.В. Донец
Физический факультет, ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», donets_voronezh@mail.ru

Научный интерес к изучению поверхностных электромагнитных волн (ПЭВ)оптического диапазона[1] (поверхностных поляритонов)связан с тем, что они могут эффективно возбуждаться светом и существенно влиять на

разнообразные явления. Среди них рассеяние света адсорбированными на поверхности частицами, генерация второй гармоники при отражении лазерного излучения от металла, изменение поглощения, фотохимические реакции, а также физико-химические процессы, сопровождающие действие на поверхность интенсивного лазерного излучения, в первую очередь образование периодических структур. Практический интерес к ПЭВ обусловлен новыми возможностями, открываемыми их использованием в оптической спектроскопии, нелинейной оптике, технологии, а в последнее время и в микроскопии сверхвысокого разрешения.

Поле ПЭВ локализовано в тонких слоях двух граничащих сред, одна из которых должна иметь на данной частоте отрицательную поляризуемость. Такими средами в оптике являются металлы и в определенных условиях полупроводники. Волны могут пробегать по поверхности значительные (в масштабах длин волн) расстояния, которые сильно зависят от состояния и чистоты поверхности, наличия на ней адсорбированных поверхностей и др. Наиболее эффективно ПЭВ возбуждаются с помощью призм и резонансных дифракционных решеток. Благодаря особой структуре полей в ПЭВ и возможности сфазированно перекачивать в нее энергию падающего когерентного света можно достигать большого, чисто электродинамического по своей природе усиления светового поля, действующего на поверхность. Этот уникальный оптический процесс играет важную, а иногда и определяющую роль в лазерно-индуцированных физико-химических процессах на поверхности и нелинейных оптических явлениях.

Взаимодействие металлов со светом может быть описано с помощью классических уравнений Максвелла [2]. В СВЧ и инфракрасном диапазоне металлы широко используются для создания волноводов и резонаторов. В этой областипотери внутри металлов малы и приближение идеального проводника (с бесконечной проводимостью) оказывается весьма эффективным. По мере увеличения частоты света поглощение увеличивается, и в оптической области это приближение оказывается не вполне адекватным. В ультрафиолетовой области некоторые металлы оказываются прозрачными (Na), в то время как другие (Ag, Au)из-за межзонных переходов являются сильно поглощающими.

Это сложное поведение может быть описано с помощью диэлектрической проницаемости. Физической причиной столь сильной зависимости диэлектрической проницаемости от частоты является изменение в фазе индуцированных в металле токов относительно фазы падающего света в области частот, близких к плазмонной частоте [2].

Для объяснения оптических свойств металлов необходимо использовать теорию твердого (конденсированного) тела. В частности, в очень широкой области частот оптические свойства металлов могут быть объяснены с помощью плазменной модели или модели свободных электронов [2], в которой газ свободных электронов движется относительно положительно заряженной кристаллической решетки. Для щелочных металлов область применимости этой модели простирается до ультрафиолетового диапазона, в то время как для благородных металлов межзонные переходы происходят уже в видимой области и ограничивают область применимости простой плазменной модели. В модели свободных электронов неоднородности решеточного потенциала и электронно-электронные взаимодействия не принимаются во внимание, и все влияние зонной

теории сводится к введению эффективной массы электрона вместо массы свободного электрона (модель квазисвободных электронов).

Теория Друде-Зоммерфельда, в силу простой аналитической зависимости от частоты, может быть использована как для аналитических, так и для численных исследований монохроматических плазмонных колебаний в наноструктурах. Более того, она может быть применена для исследования плазмонных колебаний при решении уравнений Максвелла методом конечных разностей во временной области (Finite-differencetime-domainscheme (FTDT) [3]и методом конечных элементов (Finiteelementmethod (FEM)) [4]Необхоидмо отметить, что в области достаточно высоких частот (больше 2 эВ для золота и 4 эВ для серебра) необходимо использовать уточненную модель (Лоренц-Друдеили модель Брендела-Бормана), учитывающую переходы из валентной зоны в зону проводимости (межзонные переходы).

В настоящем докладе представлено исследование электродинамических характеристик оптических антенн [4], зависящих от выбранной модели расчета диэлектрической проницаемости. Принцип их действия подобен радио- и СВЧ-антеннам и заключается в преобразовании сосредоточенной энергии в энергию свободно распространяющейся волны и обратно. В работе представлены результаты численных расчетов оптических антенн (покрытые металлической пленкой наностержни выращенные перпендикулярно диэлектрической подложке). При решении задачи был использован пакет моделирования COMSOLMultiphysics [4] (прежнее название Femlab), позволяющий решать системы нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных методом конечных элементов в одном, двух и трех измерениях.

[1] М.Н. Либенсон «Поверхностные электромагнитные волны оптического диапазона» //Соросовский образовательный журнал, № 10. 1996. С. 92-98

[2] В.В. Климов «Наноплазмоника» // М. Физматлит, 2009. С. 480.

[3] «Dispersive models for the finite-difference time-domain method: design, analysis, and implementation» // JOSA A, V. 11, Iss. 6, pp. 1802-1811 (1994)

[4]S.M. Musa «Computational Finite Element Methods in Nanotechnology» // CRC Press. 2012. P. 640

ЗАДАЧА О НАХОЖДЕНИИ КОРНЯ ИЗ ЧИСЛА ЗАДАННОГО ВИДА

А.С. Друзь

Южный федеральный университет

Эта задача предлагалась на projecteuler.net для решения всеми желающими. Формулировалась она так: «Find the unique positive integer whose square has the form 1_2_3_4_5_6_7_8_9_0, where each "_" is a single digit», что в примерном переводе означает «Найти единственное натуральное число, квадрат которого имеет вид 1_2_3_4_5_6_7_8_9_0, где каждый "_" - это цифра».

Обозначим заданное число z, тогда $z = 1z_1 2z_3 3z_5 4z_7 5z_9 6z_{11} 7z_{13} 8z_{15} 9z_{17} 0$, где $z_i \in D, i = 1,3,...,17$, $D = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$; искомое число – x. По условию задачи

$$z = x^2 = 10^{18} + z_1 \cdot 10^{17} + 2 \cdot 10^{16} + z_3 \cdot 10^{15} + ... + 9 \cdot 10^2 + z_{17} \cdot 10 + 0. \quad (1)$$

Можно написать программу, последовательно проверяющую все натуральные числа до момента, пока квадрат очередного числа не примет искомый вид. Но очевидно, что придется таким образом проверить порядка миллиарда чисел, поэтому есть смысл сначала провести анализ возможного решения математическими методами.

Учитывая, что $10^{18} < z < 2 \cdot 10^{18}$, из (1) имеем $10^9 < x < \sqrt{2} \cdot 10^9 < 1{,}5 \cdot 10^9$, следовательно, x – девятиразрядное число, причем в девятом разряде у него стоит 1.

В нулевом разряде числа z стоит 0, что можно получить только в том единственном случае, когда и в нулевом разряде числа x стоит 0. Но тогда, возводя x в квадрат, имеем, что и в первом разряде числа z должен быть 0, т.е. $z_{17} = 0$. А, значит, можно свести задачу к нахождению числа $y \mid y \cdot 10 = x, y^2 = z' = 1z_1 2z_3 3z_5 4z_7 5z_9 6z_{11} 7z_{13} 8z_{15} 9$, следовательно, число y представляется в виде

$y = y_0 \cdot 10^8 + y_1 \cdot 10^7 + y_2 \cdot 10^6 + ... + y_7 \cdot 10 + y_8$, где $y_i \in D, i = \overline{0,8}.$ (2)

Мы уже знаем, что $y_0 = 1$, из оценки z видим также, что $y_1 \in \{1,2,3,4\}$, а 9 в нулевом разряде z' при возведении y в квадрат можно получить, только если $y_8 \in \{3,7\}$. Возведем y в представлении (2) в квадрат, имеем:

$$y^2 = 10^{16} + 2y_1 \cdot 10^{15} + (y_1^2 + 2y_2) \cdot 10^{14} + ... = z' = 1z_1 2z_3 3z_5 4z_7 5z_9 6z_{11} 7z_{13} 8z_{15} 9$$

Пусть теперь $y_1 = 4$; учитывая последнее равенство, имеем систему

$$\begin{cases} 1 + r_0 = 1; \\ (8 + r_1) \bmod 10 = z_1; \\ (16 + 2y_2 + r_2) \bmod 10 = 2; \end{cases}$$

где $r_{1,2,3} \in D$ – десятки из предыдущих разрядов.

Видим, что $r_1 \geq 1$, $2y_2 + r_2 = 6 + 10n, n = 0,1,2,...$, тогда $r_1 \geq 2$, т.е. $r_0 \geq 1$, и из первого уравнения системы следует, что y_1 не может быть равно 4.

На данном этапе удалось сократить число вариантов, которые надо проверить, до $1 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 2 = 6 \cdot 10^6$, т.е. на несколько порядков. Далее приведена программа на языке C++, последовательно возводящая очередное число в квадрат и проверяющая результат на равенство z'.

```
/*Find the unique positive integer whose square has the form 1_2_3_4_5_6_7_8_9_0,
where each "_" is a single digit.*/
//Answer:1389019170

#include <iostream>

using namespace std;

bool Check(__int64);
__int64 Search();

int main()
{
```

```
    __int64 x=10*Search();
    cout<<x;
    return 0;
}

bool Check(__int64 a)
{
    return (((a%10)==9)&&(((a/100)%10)==8)&&(((a/10000)%10)==7)&&…
…(((a/1000000)%10)==6)&&(((a/100000000)%10)==5)&&…
…(((a/10000000000)%10)==4)&&(((a/1000000000000)%10)==3)&&…
…(((a/100000000000000)%10)==2)&&((a/10000000000000000)%10==1));
}

__int64 Search()
{
    __int64 y;
    int j;
    for(int i=1;i<4;++i)
    {
        y=100000000;
        y+=i*10000000;
        y+=3;
        for(j=0;j<100000000;j+=10)
            if(Check((y+j)*(y+j)))
                return (y+j);
        y+=4;
        for(j=0;j<100000000;j+=10)
            if(Check((y+j)*(y+j)))
                return (y+j);
    }
}
```

Результатом вычислений является искомое число $x = 1389019170$, его квадрат равен 1929374254627488900, т.е. соответствует условию задачи.

СТАЦИОНАРНЫЕ ТЕЧЕНИЯ ИДЕАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ В КАНАЛЕСИЗВЕСТНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ ФУНКЦИИ ТОКА ОТ ЗАВИХРЕННОСТИ

И.А. Жданов, В.Н. Говорухин

Южный федеральный университет, факультет Математики механики и компьютерных наук.

Задача протекания, рассматриваемая в данной работе, была поставлена Н.Е. Кочиным [1], азатем, в работах В.И.Юдовича были получены результаты о существовании и единственности ее решений [2]. Важным классом таких решений являются стационарные режимы, которые могут быть как полностью проточными, так и состоять из застойных и проточных зон. В работе [3] впервые

были численно обнаружены стационарные решения с застойными зонами, а в [4] аналитически найдены нетривиальные стационарные режимы с линейной зависимостью функции тока и завихренности. В докладе продолжены исследования работ [3,4] , найдены новые течения, начато численное исследование их устойчивости.

Рассматривается стационарное уравнение Эйлера течения невязкой несжимаемой жидкости в прямоугольной области с размерами $a \times b$в терминах функции тока и завихренности:

$$\begin{cases} \omega_x \psi_y - \omega_y \psi_x = 0 \\ \Delta\psi = -\omega \end{cases}$$

На границах были заданы условия «твердости» верхней и нижней и распределения функции тока на правой и левой стенке:

$$\begin{cases} \psi(x,0) = \psi(x,b) = const \\ \psi(0,y) = g_1(y) \\ \psi(a,y) = g_2(y) \end{cases}$$

Кроме того, предполагается наличие функциональной зависимости $\omega = K\psi$ и выполнения условия постоянства объема$\int_0^b g_1(y)dy = \int_0^b g_2(y)dy$.

Для получения решения используетсяметод Галеркина.Основная мысль этого метода заключается в том, что решение ищется в виде суммы ряда по некоторому набору базисных функций и части удовлетворяющей граничным условиям. Выбрав вид решения рассчитывается невязка и требуется выполнение ортогональности невязки базисным функциям. Исходя из этого условия и находятся необходимые коэффициенты ряда. В этом докладе был выбран следующий вид решения:

$$\psi(x,y) = \mu(x,y) + \sum_{i=1}^{\infty}\sum_{j=1}^{\infty} C_{i,j}\Psi_{i,j}(x,y) \quad (1)$$

$$\mu(x,y) = g_2(y)x + g_1(y)(a-x)$$

$$\Psi_{i,j}(x,y) = \sin(\frac{i\pi x}{a})\sin(\frac{j\pi y}{b})$$

В этом случае выражение для коэффициентов имеет вид:

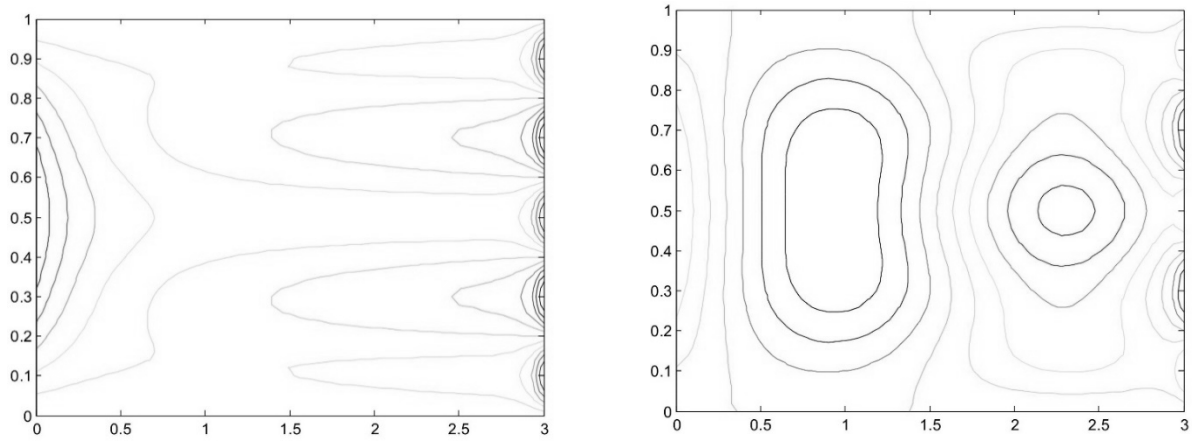
$$C_{i,j} = \frac{4\int_0^a \int_0^b G(x,y)\Psi_{i,j}(x,y)dxdy}{\sqrt{ab}\gamma_{i,j}}$$

Где

$$G(x,y) = x\left(\frac{d^2}{dy^2}g_2(y) + Kg_2(y)\right) + (a-x)\left(\frac{d^2}{dy^2}g_1(y) + Kg_1(y)\right)$$

$$\gamma_{i,j} = K - \frac{i^2\pi^2}{a^2} - \frac{j^2\pi^2}{b^2}$$

Выражение (1) определяет функцию тока семейства стационарных течений идеальной жидкости. На рис. 1 представлены линии тока двух таких течений при условиях на границе:$g_1(y) = \sin(\frac{\pi y}{b})$;$g_2(y) = \sin(\frac{5\pi y}{b})$;



$K = 0$ $K = 15$

Рис.1 Линии тока стационарных течений для различных K.

Далее, для полученных решений (1)-(2) численно исследуется их устойчивостьотносительно пространственных возмущений.Рассматриваются возмущения вида$\Omega(x,y) = \omega(x,y) + u(x,y)$;$\Phi(x,y) = \psi(x,y) + v(x,y)$, удовлетворяющие указанным выше граничным условиям.

Далее, с использованием аналитического выражения (1)-(2) строится матрицу Якоби линеаризованной в окрестности стационарного решения системы, ищется собственное значение матрицы с максимальной действительной частью. Результаты одного из расчетов даны на рис.2. График соответствует условиям на границе: $g_1(y) = g_2(y) = \mathrm{q}_1 y + q_2 y^2 + q_3 y^3$и различным значениям *K*.

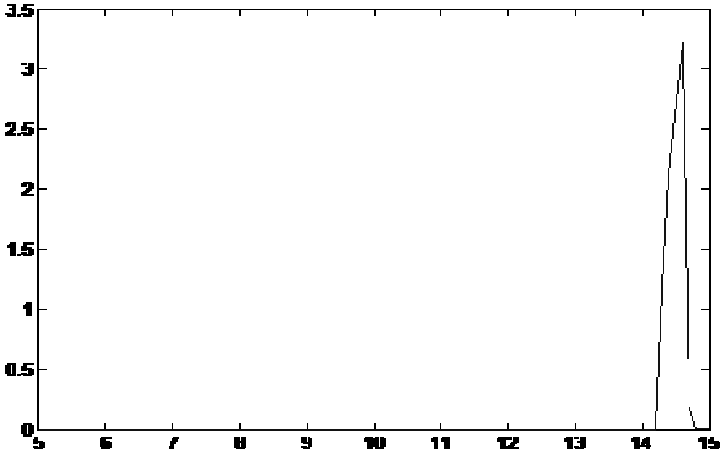


Рис.2

График зависимости действительной части собственных значений от параметра *K*.

Видно, что при 0<K<14.2стационарные режимы устойчивы, на промежутке от (14.2,14.8) -- неустойчивы, а при Kиз[14.8,15] стационарные режимы опять становятся устойчивыми. Картина рис.2 сохраняется при изменении числа членов ряда в выражении (1) и изменении размерности сетки при аппроксимации матрицы Якоби.

Список литературы.
1. Кочин М.Е. Об одной теореме существования гидродинамики // Прикл. математика и механика. 1957. Т.20. № 10. С.5-20.
2. Юдович В.И. Двумерная нестационарная задача о протекании идеальной несжимаемой жидкости через заданную область // Мат. сб. 1964. Т. 64, № 4. С. 562-588.
3.Говорухин В.Н., Моргулис А.Б., Юдович В.И. Расчет двумерных режимов протекания идеальной несжимаемой жидкости сквозь прямоугольный канал // Доклады Академии Наук, т. 412, N 4, 2007, с. 480-484.
4. Говорухин В.Н. Стационарные вихревые структуры при протекании идеальной жидкости через канал // Изв. РАН. МЖГ. 2012. № 2. С. 11-22.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

КаидВадиа Ахмед Абдо, А.А. Пушнина
Инженерно-технологическая академия
Южного федеррального университета,г.Таганрог

Рассмотрена проблема учета риска и неопределенности при принятии решения об инвестировании. При этом проводится существующие методы оценки риска инвестиционных проектов, а также рассматриваются возможные пути преодоления их недостатков.

Неопределенность прогнозируемых результатов приводит к возникновению риска, что цели, поставленные в инвестиционном проекте, могут быть не достигнуты полностью или частично. Так как инвестиционный проект связан с затратами на его реализацию, то осуществленные затраты будут не оправданы. Инвесторы понесут потери, а предприятие, реализующее инвестиционный проект потерпит существенные убытки и его рупутация на рынке потерпит фиаско. Следовательно, необходимо разрабатывать такие модели и методы оценки риска инвестиций, которые позволят уменьшить степень неопределенности.

Обычно в экономической практике не делают различия между риском и неопределенностью. При этом под термином «риск» понимают некоторую возможную потерю, вызванную наступлением случайных неблагоприятных событий

В вопросе об оценке риска инвестиционного проекта также нет методологической однозначности. Хотя большинство авторов,занимающихся вопросами инвестирования, обычно выделяют два основных подхода (качественный и количественный), тем не менееимеются существенные расхождения при рассмотрении конкретныхметодов оценки.

Среди качественных и количественныхметодов оценки инвестиционного рисканаиболее часто используются следующие методы как показано на рис. 1.

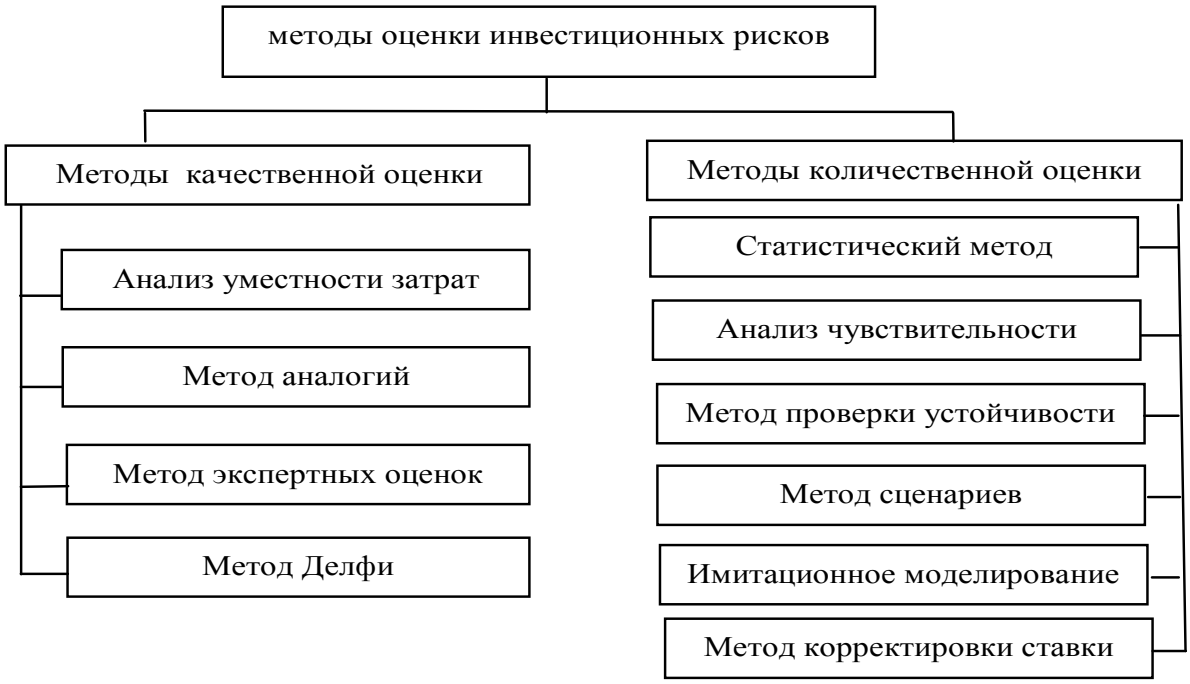


Рис.1

Каждый из из этих методов обладает своими достоинствами и недостатками.Из-за этого можно сделать вывод о том, что не существуетуниверсального метода, позволяющего провести полный анализ и датьоценку риска инвестиционного проекта

Качественные методы позволяют рассмотреть все возможныерисковые ситуации и описать все многообразие рисков рассматриваемогоинвестиционного проекта, но получаемые при этом результаты оценкичасто обладают не очень высокой объективностью и точностью.

Использование количественных методов даёт возможность получитьчисленную оценку рискованности проекта, определить степень влияниефакторов риска на его эффективность.

К числу недостатков этих методовможно отнести необходимость наличия большого объема исходнойинформации за длительный период времени (статистический метод);сложности при определении законов распределения исследуемыхпараметров (факторов) и результирующих показателей (статистическийметод, метод Монте-Карло); изолированное рассмотрение изменениядного фактора без учета влияния других (анализ чувствительности, методпроверки устойчивости) и т. д.

Особое внимание хотелось бы уделить недостаткам вероятностногои минимаксного подходов при проведении сценарного анализа, ведь этотметод позволяет наиболее полно описать все возможные условиясуществления инвестиционного проекта. При вероятностном подходе вслучае отсутствия информации об объективных вероятностях реализациитого или иного сценария приходится применять субъективные оценки,основанные на опыте или суждении, что приводит к проблемедостоверности этих оценок и полученных результатов. К тому же при этомподходе рассматривается только дискретное множество сценариевреализации инвестиционного проекта и оценок их

эффективности, аминимаксный подход и вовсе позволяет принимать решения на основаниитолько наилучшего и наихудшего интегральных эффектов.

Преодоление этих недостатков возможно при использовании теории нечетких множеств, позволяющей сформировать полный спектр сценариевреализации инвестиционного проекта. При этом решение принимается нена основе нескольких оценок эффективности проекта, но по всейсовокупности этих оценок. Ожидаемая эффективность проекта не являетсяточечным показателем, а представляет собой поле интервальных значенийсо своим распределением ожиданий, характеризующимся функциейпринадлежности соответствующего нечеткого числа. А взвешенная полнаясовокупность ожиданий позволяет оценить интегральную меру ожиданиянегативных результатов инвестиционного процесса.

ИНТЕГРАЛЬНО-МОДУЛЬНЫЙ СТЕНД «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

В.А. Клевцов, И.А. Миронов
Филиал ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет технологийи управления» им. К.Г. Разумовского» в р.п. Светлый Яр Волгоградской области, kardash.g@mail.ru
ООО Малое инновационное предприятие «Современные технологии и управление», 34mip_stiu@mail.ru

В соответствии с научным направлением Филиала МГУТУ в р.п. Светлый Яр Волгоградской области «Моделирование, оптимизация и поисковое конструирование технических систем» в рамках инициативной НИР разработан Интегрально-модульный стенд «Электротехника и электроника»[1].

При проведении проектно-конструкторских работ была использована принципиальная технология производства систем управления сложными производственными объектами [2].

Разработанный стенд предназначен для проведения научных исследований электрических цепей и аналоговой электроники и проведения лабораторного практикума студентов вузов и колледжей по дисциплине «Электротехника и электроника» по следующим тематическим направлениям:

- исследование цепей постоянного тока;
- исследование цепей синусоидального тока;
- исследование трехфазных цепей;
- исследование переходных процессов в цепях 1 и 2 порядка;
- анализ нелинейных цепей;
- анализ цепей несинусоидального тока;
- исследование электронных схем.

Изготовление действующих образцов интегрально-модульного стенда (рисунок 1) выполнено ООО МИП «СТИУ», созданного в целях реализации разработок сотрудников и студентов МГУТУ в промышленное производство.

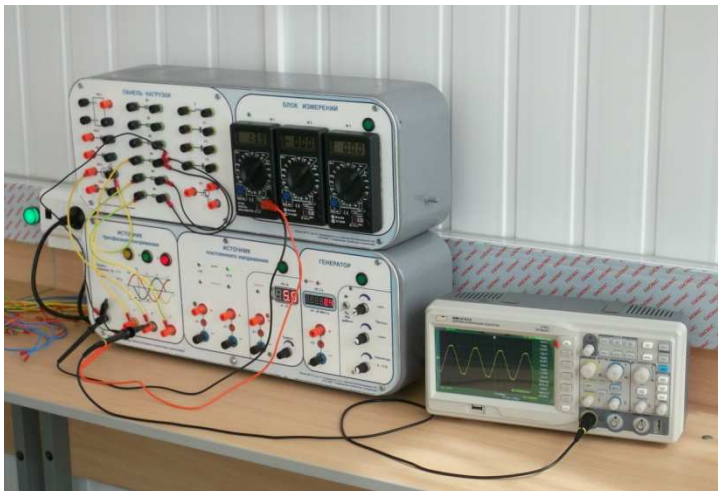


Рисунок 1 – Стенд ИМС-12 А

Питание стенда осуществляется двумя независимыми источниками:

- *переменного синусоидального тока с параметрами по напряжению*:

- частота , f_c – 50 (Гц);

- действующее значение напряжения, U_c – 220 (В).

- *переменного трехфазного синусоидального тока с параметрами по напряжению:*

- частота , f_c – 50 (Гц);

- действующее значение фазного напряжения, $U_ф$ – от 12 до 18 (В).

Функциональные модули стенда:

- блок «Источник трехфазного напряжения» (рисунок 2а) предназначен для питания исследуемых электрических цепей трехфазным синусоидальным напряжением.Выходные параметры: частота, f_c – 50 (Гц), фазное напряжение, $U_ф$ – 14 (В);

- блок «Источник постоянного напряжения» (рисунок 2б) представлен двумя неуправляемыми источниками E_1, E_2, напряжение которых составляет 15 (В), и одним управляемым источником E_3, диапазон регулирования которого составляет 0÷15 (В);

- блок «Генератор» (рисунок 2в)предназначен для питания исследуемых электрических цепей напряжением синусоидальной и прямоугольной формы с диапазоном регулирования частоты $f_г$ – 30÷20000 (Гц) и амплитудного значения $U_{гmax}$ – 0÷5 (В);

- «Блок измерений» (рисунок 2г) представлен тремя мультиметрамиM_1, M_2, M_3 типа DT серии 83. Блок позволяет выполнить измерение величин постоянного и переменного напряжения и токов, измерение сопротивления, осуществлять контроль целостности провода, выполнять измерения транзисторов;

- блок «Панель нагрузки» представлен набором элементов и предназначен для физического моделирования исследуемых электрических и электронных схем. В состав блока входят: мостовой выпрямитель VD_1, выпрямительные диоды VD_2, VD_3, светодиод VD_4, стабилитрон VD_5,набор резисторов R_1-R_6, индуктивность L, набор конденсаторов C_1-C_3, биполярный транзистор n-p-n типа VT.

Для организации проведения научных исследований и лабораторных работ, включающих анализ исследуемых сигналов, требуется дополнительное оснащение стенда осциллографом.

Габаритные размеры стенда: 550 (570*) х 400 (410*) х 140 (200*) мм.



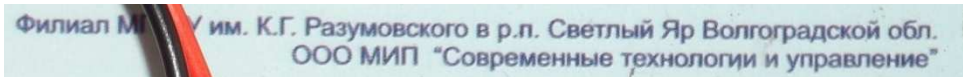
а)



б)







в) г)



д)

Рисунок 2 – Блоки интегрально-модульного стенда

Библиографический список

1. Разработка интегрально-модульного стенда «Электротехника и электроника» : Отчет о НИР по договору 12.1-01 (промежуточный, 1 этап). – 16.11.2012 / А.Ю. Миронов, А.В. Исаев, А.И. Нефедьев, В.А. Клевцов, И.А. Миронов. – Светлый Яр: Филиал МГУТУ в р.п. Светлый Яр, 2012.- 31 с.
2. Миронов А.Ю. Принципиальная технология производства систем управления сложными производственными объектами на основе когнитивного и муль-

тиагентного моделирования технологических систем: Секрет производства («Ноу-Хау») / А.Ю. Миронов. – М.: МГУТУ, 2011. – 1 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ ДИЕТЫ В СРЕДЕ ЭТ MS EXCEL

О.В. Коваль, С.Ю. Аверьянова

Филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» в г. Новошахтинске Ростовской области

e-mail: novoshahtinsk@sfedu

Диета – это специально подобранный по количеству, химическому составу, энергетической ценности (калорийности) и способу кулинарной обработки рацион, а также режим питания. В основу диетического питания положены современные, научно обоснованные физиологические нормы питания. В соответствии с ними питание здорового и больного человека в первую очередь призвано удовлетворить его физиологические потребности в пищевых веществах и энергии. Основные питательные вещества (белки, жиры, углеводы), а также иные незаменимые компоненты (витамины, макро- и микроэлементы) должны поступать в организм в оптимальном количестве в соответствии с потребностями конкретного человека. Физиологически обоснованные потребности зависят от большого числа факторов: возраста, пола, средней телесной массы, интенсивности физического труда, состояния здоровья и т.д., причем все эти факторы необходимо учитывать при составлении диеты. Многообразие продуктов питания еще более усложняет задачу, делая ее практически неразрешимой без применения математических методов, современных программных средств и ЭВМ.

Разрабатываемая информационная система по составлению диеты реализована в среде электронных таблиц MS Excel и имеет структуру, представленную на рис.1.

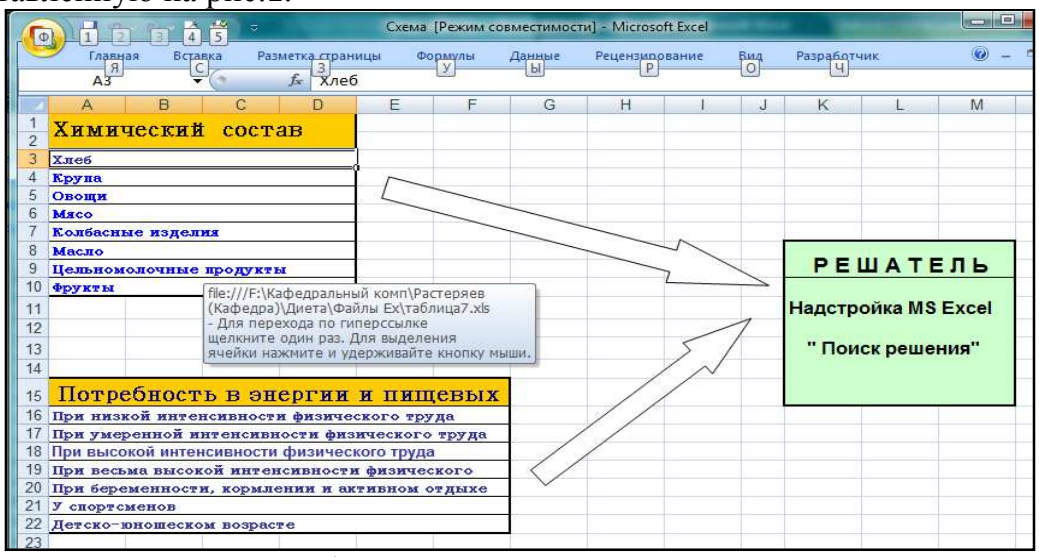


Рис. 1. Структура информационной системы по составлению диеты

Система имеет базу данных в виде двух основных таблиц. Из первой таблицы «Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов» по гиперссылке можно перейти в соответствующую таблицу любой группы продуктов, например «Овощи». Эти таблицы содержат название продукта, содержание питательных веществ и витаминов, энергетическую ценность. Данные приведены на 100 грамм продукта (таблица 1).

Таблица 1.

Химический состав и энергетическая ценность овощей

Овощи												
Продукт	Клетчатка г	Вода г	Белки г	Жиры г	Моно- и дисахариды г	Крахмал г	Витамины					Энергетическая ценность, ккал
							В-каротин	B1	B2	PP	C	
Кабачки	0,3	93	0,6	0,3	4,9		0,03	0,03	0,03	0,6	15	23
Капуста	1	90	1,8	0,1	4,6	0,1	0,02	0,03	0,04	0,74	45	27
Морковь	1,2	88	1,3	0,1	7	0,2	9	0,06	0,07	1	5	34
Огурцы	0,7	95	0,8	0,1	2,5	0,1	0,06	0,03	0,04	0,2	0	14
Петрушка	1,5	85	3,7	0,4	6,8	1,2	5,7	0,05	0,05	0,7	150	49
Редис	0,8	93	1,2	0,1	3,5	0,3	0	0,01	0,04	0,1	25	21
Свекла	0,9	86	1,5	0,1	9	0,1	0,01	0,02	0,04	0,2	10	42
Томаты	0,8	92	1,1	0,2	3,5	0,3	1,2	0,06	0,04	0,53	25	23
Чеснок	0,8	80	6,5	0	3,2	2	0	0,08	0,08	1,2	10	46

Вторая таблица – «Потребность в энергии и пищевых веществах» – содержит соответствующую информацию в зависимости от пола и возраста человека, для которого составляется диета. Щелчок по любой строке-гиперссылке приводит в таблицу, в которой необходимо выбрать пол (мужской или женский). Выбрав пол, по следующей гиперссылке, мы переходим в таблицу, в которой непосредственно хранится информация о потребностях организма в питательных и минеральных веществах, витаминах.

Таблица 2.

Потребность в энергии и пищевых веществах

Возраст (г)	Средняя телесная масса (кг)	М Дж (ккал)	Пищевые вещества г					Витамины (мг)						Минеральные вещества (мг)		
			Белки		Жиры		Угле воды	A		B1	B2	PP	C	кальций	фосфор	железо
			всего	*животные*	*всего*	*растительные*		*ретинол*	*каротин*							
18 - 25	68	3100	96	48	106	34	420	0,19	6,6	1,6	1,9	20	95	1100	1500	14
26 - 39	70	2950	95	47	98	31	409	0,18	6,3	1,5	1,8	19	85	900	1350	11
40 - 59	73	2800	90	44	90	33	389	0,18	6	1,4	1,7	18	80	850	1300	11

Третьим компонентом информационной системы является Решатель, в качестве которого выступает надстройка MS Excel «Поиск решения». В ней реализованы алгоритмы поиска экстремума или заданного значения функции многих переменных, при различного вида ограничениях, накладываемых на ее аргументы. При этом данные, необходимые для формирования целевой функции и системы ограничений, берутся из таблиц базы данных.

Рассчитаем, для примера, суточную диету для юношей 18-25 лет при низкой интенсивности физического труда с помощью предлагаемой системы.

Пусть для составления диеты взяты 8 видов продуктов, содержащие питательные вещества: белки, жиры, углеводы и незаменимые компоненты (витамины): ретинол, каротин, B1, B2, PP, C (см. рис.2).

По этим данным можно составить математическую модель задачи о составлении диеты. При этом, в зависимости от вида целевой функции, возможны две формулировки.

В первом случае требуется составить диету так, чтобы, с одной стороны, удовлетворить минимальные потребности в питательных веществах, а с другой – добиться минимальной стоимости диеты.

С другой стороны, и эта модель так же реализована в рассматриваемой системе, в качестве критерия оптимальности можно выбрать функцию Fe(x1,x2,…,x8) – энергетическую ценность диеты. Это актуально при лечении ожирения, когда больному необходимо составить суточную диету заданной калорийности, а цена при этом не имеет значения.

В обоих случаях задача составления диеты сводится к задаче линейного программирования. В качестве среды реализации были выбраны ЭТ Microsoft Excel, которые имеют мощный решатель оптимизационных задач Поиск решения и, кроме того, позволяет создавать и обрабатывать базы данных рабочих листов.

Стоимость рассчитанной диеты составляет 43,65 руб., энергетическая ценность 2750 ккал.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Питательны	Потребност	Фактическая	Содержание питательных веществ в 100 г продукта							
2	е вещества гр	ь, гр	потребность	Хлеб ржаной	Масло	Творог жирный	Крупа гречневая	Мясо свинин ы	Колбаса вареная	Яблоки	Морков ь
3	Белки	90	92,58010151	6,6	0,5	14	12,6	14,3	12,1	0,4	1,3
4	Жиры	95	94,99999951	1,2	82,5	18	3,3	33,3	13,5	0,4	0,1
5	Углеводы	330	336,2339877	34,2	0,8	2,8	62,1	0	0	9,8	7,2
6	етинол (вит А	0,00017	0,249880297	0	0,54	0,1	0	0	0	0	0
7	аротин (вит А	0,0059	18,23565651	0	0,38	0,06	0,01	0	0	0,03	9
8	B1	0,0013	2,599409831	0,18	0	0,05	0,43	0,4	0,06	0,03	0,06
9	B2	0,0017	1,429530351	0,08	0,1	0,3	0,2	0,1	0,13	0,02	0,07
10	PP	0,018	21,15519958	0,67	0,05	0,3	4,19	2,2	0	0,3	1
11	C	0,08	175,25	0	0	0,5	0	0	0	165	5
12	Стоимость 100 г продукта			1,6	10	7	1,6	13	11	3	2,5
13	Энергетическая ценность 100 г продукта			181	748	239	335	491	170	45	34
14	Переменные			x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
15	Количество продукта г			271,894	37,0149	50	350	100	50	100	200
16	Стоимость диеты руб										43,6518
17	Энергетическая ценность диеты ккал										2750

Рис. 2. Исходные данные для составления диеты и результаты расчета

ХРАНЕНИЕ РАЗРЯЖЕННЫХ МАТРИЦ

С.И. Кучеренко, И.В. Куликова
ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»
E-mail: ivkulikova@sfedu.ru

В настоящее время численный эксперимент, в основе которого лежит математическая модель, описывающая физические явления, а инструментом является вычислительная техника, является одной из основ не только научных исследований, но и основополагающим при разработке и оптимизации сложных инженерных задач [1 - 4].

Большинство физических явлений описываются уравнениями в частных производных, которые на сложной геометрии не имеют аналитического решения [3, 4]. Для их решения используют различные численные методы, которые позволяют заменить системы дифференциальных уравнений системой алгебраических уравнений [1-4].

Во многих случаях при дискретизации дифференциальных уравнений получают систему линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Кроме того, стоит заметить, что количество уравнений в СЛАУ может составлять десятки тысяч [3]. Поэтому применение прямых методов решения СЛАУ становится невозможным и применяются стационарные и нестационарные итерационные методы решения [5].

СЛАУ в матричной форме можно представить как [5]:

$$\mathbf{Ax} = \mathbf{b},$$

где **A** – квадратная матрица коэффициентов, **x** – столбец неизвестных, **b** – столбец свободных членов.

При итерационном решении СЛАУ зачастую выделяют диагональные элементы матрицы **A**, обозначая их a_{ii} и недиагональными – a_{ij}.

При дискретизации дифференциальных уравнений получают разряженные матрицы с ненулевыми диагональными элементами, а количество ненулевых недиагональных элементов в большинстве не превышает десятка. Размерность матрицы **A** составляет ($N \times N$), где N – количество элементов.

Хранить такой большой объем нулевых коэффициентов и выполнять с ними алгебраические операции не имеет смысла. Поэтому применяют различные варианты хранения коэффициентов матрицы **A**.

Один из возможных вариантов хранения – по строкам. В каждой строке хранится список ненулевых элементов и список их индексов. Однако данный метод хранения данных не совсем удобен, поскольку во многих итерационных методах выделяют диагональные элементы, и при расчете на каждом шаге придется проводить проверку индексов. Поэтому целесообразно диагональные элементы выделить в отдельный вектор, а для хранения недиагональных элементов использовать класс, состоящий из значения a_{ij} и значения номера столбца. Вектор недиагональных элементов будет содержать вектора, количество элементов которых будет равно количеству ненулевых недиагональных элементов. Этот подход при организации хранения коэффициентов СЛАУ позволяет значительно упростить дальнейшую алгоритмизацию решения, а так же упрощает процесс заполнения матриц коэффициентов при дискретизации.

С использованием данного подхода хранения коэффициентов матрицы **A** были разработаны алгоритмы для решения СЛАУ методом сопряженных градиентов и стационарными методами, такими как метод Якоби или Гаусса-Зейделя [4, 5]. Алгоритмы были положен в основу программы, написанной на C++ для решения СЛАУ любой размерности.

1. Малюков С.П., Куликова И.В., Калашников Г.В. Моделирование процесса лазерного отжига структуры «кремний-стекловидный диэлектрик» [Текст] // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск «Интеллектуальные САПР». – 2011. – № 7. – С. 182-188.

2. Малюков С.П., Куликова И.В., Бростилов С.А. Моделирование теплового воздействия лазерного излучения на биологические ткани. [Текст] // Фундаментальные исследования. Часть 2. – 2012. -№ 11. – С. 425-429.

3. Зализняк В.Е. Основы вычислительной физики. Часть 1. Введение в конечно-разностные методы. – М.: Техносфера, 2008. – 224 с.

4. Рындин Е.А. Методы решения задач математической физики. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003. - 120 с.

5. R. Barrett, M. Berry, T. F. Chan, J. Demmel, J. Donato, J. Dongarra, V. Eijkhout, R. Pozo, C. Romine, H. Van der Vorst. Templates for the Solution of Linear Systems: Building Blocks for Iterative Methods. – Philadelphia, PA: SIAM, 1994. – 116 p.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРЕМЫ МОНЖА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ЛИНИЙ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА

Е.И. Маныч

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Таганрогский государственный педагогический институт имени А.П. Чехова» rector@tgpi.ru

Поверхности второго порядка получили широкое применение в технических устройствах-машинах, механизмах, строениях, трубопроводах. Цель настоящей работы состоит в том, чтобы исследовать способ построения линий пересечения поверхностей с применением теорем начертательной геометрии и сопоставить его с классической задачей аналитической геометрии о пересечении поверхностей второго порядка.

Рассмотрим проекции биквадратной кривой, получающейся от пересечения конуса вращения со сферой. Рассматривая конус как поверхность вращения с меридианом $z = mx$, найдем его уравнение: $z = m\sqrt{x^2 + y^2}$. Уравнение сферы будет такое: $(x-k)^2 + y^2 + z^2 = R^2$.[1] Совокупность этих двух уравнений определяет линию пересечения. Исследуем форму ее проекций на плоскости Oxy и Oxz . Для получения проекции на плоскость Oxy исключаем из них координату z и находим:

$$(x-k)^2 + y^2 + m^2(x^2 + y^2) = R^2,$$

$$(1+m^2)x^2 + (1+m^2)y^2 - 2kx - (R^2 - k^2) = 0.$$

Проекция биквадратной кривой является окружностью. Чтобы получить проекцию на ось *Oxz*, исключим у и найдем:

$$\left(x-k\right)^2+\frac{z^2}{m^2}-x^2+z^2=R^2,$$

$$x^2-2kx+k^2+\frac{z^2}{m^2}-x^2+z^2=R^2,$$

$$\left(\frac{1}{m^2}\right)z^2-2kx-\left(R^2-k^2\right)=0,$$

$$z^2-\frac{2km^2}{1+m^2}\cdot x-\frac{R^2-k^2}{1+m^2}=0$$

$$z^2=2px+q,$$

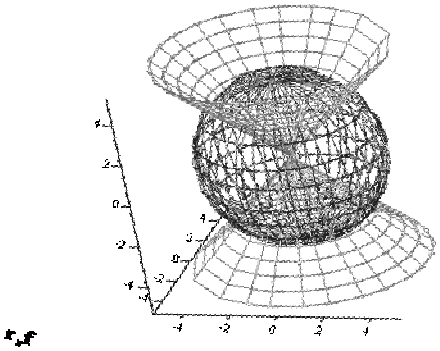


Рис. 1.

А это есть уравнение параболы, у которой осью служит ось *x*. Полагая в уравнении параболы *z=0*, найдем координату (абсциссу) вершины:

$$x_0=-\frac{R^2-k^2}{2k}.$$

В частном случае, когда вершина конуса проходит через центр сферы, *k=0*. Имеем:

$$\left(\frac{1}{m^2}\right)z^2-R^2=0,$$

$$z^2-\frac{R^2\cdot m^2}{1+m^2}=0,$$

$$z=\pm\frac{R\cdot m}{\sqrt{1+m^2}}.$$

Это означает, что парабола распалась на две параллельные прямые.

В техническом конструировании определение линий пересечения линий второго порядка выполняется с помощью теоремы Монжа. Теорема Монжа позволяет выполнить плоский чертеж поверхности с точным изображением линий поверхности и точек касания этих поверхностей. Эта теорема не противоречит законам аналитической геометрии, а является их следствием. Применяется теорема Монжа при выполнении технических чертежей. Например, если конус и цилиндр имеют общие касательные плоскости.[2] Линия пересечения является плоской кривой второго порядка, следовательно, должна быть еще одна плоская кривая. Эта кривая является касательной к минимальной сфере, проходящей через точки касания. Линии пересечения (в данном случае эллипсы) мы видим как бы сбоку, изображены они прямыми линиями, вид сверху дает нам «куски» эллипсов.

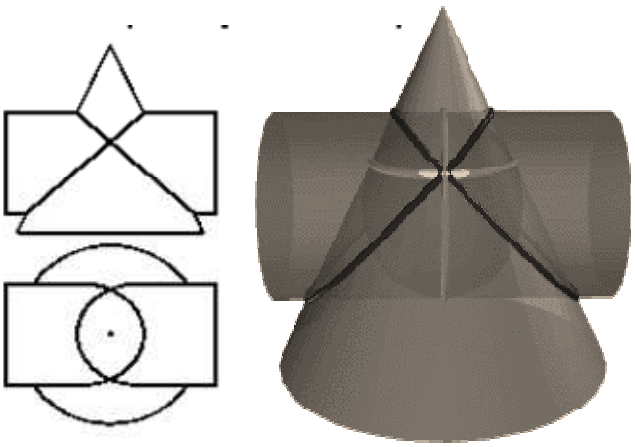


Рис.2.

Точки касания поверхностей так же изображены на эпюре. Таким образом, мы видим, как важно знать уравнение и вид линии пересечения поверхностей для построения модели. Поверхности вращения второго порядка очень широко применяются в машиностроении и других областях техники. Различные детали машин и механизмов ограничены именно такими поверхностями.

Список литературы.

1) Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. -М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1988.

2) Четвертухин Н.Ф. Начертательная геометрия. –М.: государственное издательство «Высшая школа»., 1963.

О СВОЙСТВАХ ВЕСОВЫХ ПРОСТРАНСТВ НЕПРЕРЫВНЫХ ФУНКЦИЙ НА МЕТРИЧЕСКИХ ПРОСТРАНСТВАХ

Н.Ю. Нестеров

Южный федеральный университет, Факультет математики, механики и компьютерных наук, Ростов-на-Дону, Россия

nikitanesterov2007@rambler.ru

Пусть (X,ρ) – любое метрическое пространство; $v: X \to (0;+\infty)$ – произвольная фиксированная функция, которую будем называть весом. Обозначим через $C(X)$ множество всех непрерывных комплекснозначных функций на X и рассмотрим его следующий весовой подкласс:

$$C_v(X) := \left\{ f: X \to \mathbf{C},\ f \in C(X) : \|f\|_v = \sup_{x \in X} \frac{|f(x)|}{v(x)} < \infty \right\}.$$

Для веса v введём его верхнюю и нижнюю регуляризации v^* и v_*:

$$v^*(x) := \lim_{\delta \to +0} \sup\{v(y) : y \in B_x(\delta)\},$$

$$v_*(x) := \lim_{\delta \to +0} \inf\{v(y) : y \in B_x(\delta)\}.$$

Здесь $B_x(\delta)=\{y\in X:\rho(x,y)<\delta\}$. Понятно, что v^* действует из X в $(0,+\infty]$ и полунепрерывна сверху на X, а v_* действует из X в $[0,+\infty)$ и полунепрерывна снизу на X.

Как обычно, важную роль для пространства $C_v(X)$ играют функции – “шапочки”:

$$h_{x_0,\delta}(x):=\begin{cases}1-\dfrac{1}{\delta}\rho(x,x_0), \text{ если } \rho(x,x_0)<\delta;\\ 0 \qquad\qquad\quad \text{, если } \rho(x,x_0)\ge\delta.\end{cases}$$

Соответственно $x_0\in X$, $\delta>0$. Очевидно, $h_{x_0,\delta}$ непрерывна на X.

Проверено, что $C_v(X)$ линейное нормированное пространство, причем его топология мажорирует топологию поточечной сходимости на X.

Кроме того, получены результаты, касающиеся нетривиальности пространства $C_v(X)$. Ясно, что пространство $C_v(X)$ нетривиально, то есть содержит функцию, отличную от тождественного нуля, тогда и только тогда, когда оно не исчезает хотя бы в одной точке $x_0\in X$, то есть существует функция $f\in C_v(X)$ такая, что $f(x_0)\neq 0$. Доказана

Теорема 1. Следующие утверждения эквивалентны:

(i) $C_v(X)$ не исчезает в точке $x_0\in X$;

(ii) вес v отграничен от нуля в некоторой окрестности $B_{x_0}(\delta)$ точки x_0;

(iii) $v_*(x_0)>0$;

(iv) $\exists\delta_0>0$ такое, что “шапочки” $h_{x_0,\delta}(x)$ принадлежат $C_v(X)$ при всех $\delta\in(0,\delta_0]$.

Соответствующие веса, для которых пространства $C_v(X)$ не исчезают ни в одной точке X, называются полными на X [1].

При рассмотрении весовых пространств всегда возникает вопрос о возможных классах весов v. С одной стороны, желательно, чтобы весовые функции обладали наиболее хорошими свойствами, а с другой стороны, нельзя без необходимости сужать совокупность изучаемых пространств $C_v(X)$. Вслед за работой [2] вводим следующее определение.

Определение. Пусть v – полный вес на X. Ассоциированным с v весом называется функция

$$\tilde{v}(x):=\sup\{|f(x)|:f\in C_v(X),\|f\|_v\le 1\},\ x\in X.$$

Легко проверяется, что $0<\tilde{v}(x)\le v(x)$ при всех $x\in X$ и что функция $\tilde{v}$ полунепрерывна снизу на X. Понятно, что полунепрерывность снизу – это более сильное свойство, чем полнота веса. При этом $\|f\|_{\tilde{v}}=\|f\|_v$, так что пространства $C_{\tilde{v}}(X)$ и $C_v(X)$ совпадают и изометричны.

Таким образом, при исследовании классов $C_v(X)$ можно ограничиться полунепрерывными снизу весовыми функциями.

Сформулируем критерий полноты пространства $C_v(X)$.

Теорема 2. Пусть v – полунепрерывный снизу вес на X. Пространство $C_v(X)$ банахово тогда и только тогда, когда вес v локально ограничен сверху на X, т. е.

$$\forall x_0 \in X \quad \exists \delta_0 > 0, \exists M > 0 : \; v(x) \le M, \forall x \in B_{x_0}(\delta_0).$$

Полунепрерывные снизу локально ограниченные сверху на X веса будем называть каноническими весами.

Будем говорить, что вес v_1 подчинён весу v_2 ($v_1 \prec v_2$), если найдётся $C > 0$, при котором

$$v_1(x) \le C v_2(x) \text{ для всех } x \in X.$$

Если одновременно $v_1 \prec v_2$ и $v_2 \prec v_1$, будем говорить, что веса v_1 и v_2 эквивалентны $(v_1 \sim v_2)$.

Стандартным образом с использованием шапочек устанавливается

Предложение. Пусть $v_1, v_2 \in W_X$. Для того чтобы $C_{v_1}(X)$ было (непрерывно) вложено в $C_{v_2}(X)$, необходимо и достаточно, чтобы $v_1 \prec v_2$. Соответственно, классы $C_{v_1}(X)$ и $C_{v_2}(X)$ совпадают тогда и только тогда, когда $v_1 \sim v_2$.

Не оставлен без внимания и вопрос о компактности вложения $C_{v_1}(X) \subset C_{v_2}(X)$, доказана

Теорема 3. Пусть X имеет хотя бы одну предельную точку; $v_1, v_2 \in W_X$. Тогда компактное вложение $C_{v_1}(X)$ в $C_{v_2}(X)$ не может иметь места.

Однако, когда у X нет предельных точек, на примере демонстрируется, что компактное вложение может выполняться.

Решён вопрос о наличии в классе эквивалентности непрерывного веса.

Теорема 4. Пусть v канонический вес. Для того чтобы пространство $C_v(X)$ могло быть задано непрерывным весом необходимо и достаточно, чтобы

$$\sup_{x \in X} \frac{v^*(x)}{v(x)} < \infty.$$

Приведен пример веса v, для которого последнее условие нарушено. Это говорит о наличии пространств $C_v(X)$, которые нельзя задать с помощью непрерывных весов.

1. Абанин А.В. Весовые пространства непрерывных и голоморфных функций // Математический анализ и математическое моделирование: тр. междунар. конф. молодых учен. Владикавказ: ЮМИ ВНЦ РАН, 2010. С. 15–20.

2. Bierstedt K.D., Bonet J., Taskinen J. Associated weights and spaces of holomorphic functions // Studia Math. 1998. V. 127. P. 137–168

3. Hahn H. Theorie der reellen Funktionen. Berlin, 1921. 616 p.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ В ПОЭЗИИ

И.Н. Олениченко, Л.С. Хачатрян
Армавирская Государственная Педагогическая Академия,
ipimif@mail.ru

Математика и поэзия… Что роднит их? На первый взгляд кажется, что ничего общего между ними нет… Но, женщина-математик Софья Васильевна Ковалевская, говорит о математике так: “Это наука, требующая наибольшей фантазии, нельзя быть математиком, не будучи в то же время поэтом в душе”.

Анализируя некоторые поэтические произведения, можно заметить весьма интересные примеры использования в них математических понятий. В стихотворениях и поэтических зарисовках отечественных и зарубежных авторов, мы можем увидеть, как тонко они чувствуют некоторые математические суждения, методы, взгляды.

В английском стихотворении «Вопрос и ответ» в переводе Самуила Яковлевича Маршака:

Спросил меня голос в пустыне дикой:
– Много ли в море растёт земляники?
– Столько же, сколько селёдок солёных
Растёт на берёзах и ёлках зелёных.

В данном стихотворении мы видим пример пустого множества, которое очень значимо в математике; при любом описании пустое множество оказывается одним и тем же – число элементов в нём равно нулю.

Прямую и обратную пропорциональность мы можем видеть в произведении А.С.Пушкина:

Чем меньше женщину мы любим,
Тем легче нравимся мы ей
И тем ее вернее губим
Средь обольстительных сетей.

Также пример обратной пропорциональности прослеживается у Петра Андреевича Вяземского. Его послание «К друзьям» было обращено к Василию Андреевичу Жуковскому и Константину Николаевичу Батюшкову. В нем он, давая оценку своему творчеству, заявляет:

Чтоб более меня читали,
Я стану менее писать.

Поэт Сергей Васильевич Смирнов использует понятия математического анализа:

– Я выше всех! – подумала Комета.
И даже где-то
Подчеркнула это.
А на нее с улыбкой поглядела
Вселенная, которой нет предела .

Здесь не только дан пример величины, не имеющей предела, но и отмечена разница между конечной и бесконечной величинами.

Широко известное в математике доказательство методом от противного находит свое применение и в поэтических строчках. Новелла Николаевна Матвеева писала:

Вы объяснили музыку словами.

Но, видно, ей не надобны слова.
Не то она, соперничая с вами,
Словами изъяснялась бы сама.
И никогда (для точности в науке)
Не тратила бы времени на звуки..

И в эпиграмме Александра Петровича Сумарокова используется этот метод:

Что Клав меня лечил, слух этот, друг мой лжив:
Когда б то было так, то как же б я был жив?

По следующей стихотворной строфе можно судить о том, что Михаил Юрьевич Лермонтов не только знал, что не всякая функция имеет предел, но и догадывался, что существуют неизмеримые величины:

Как я хотел себя уверить,
Что не люблю ее, хотел
Неизмеримое измерить,
Любви безбрежной дать предел.

Валерий Брюсов, также оперирует понятиями «предела» и «меры»:

Люблю в мечтах предел,
Меня страшит безмерность.

Мы видим, что не только искусство вдохновляет людей науки на открытия, но и наука может быть источником художественного оформления.

А закончить хотелось бы словами Николая Егоровича Жуковского, русского учёного, создателя аэродинамики: «В математике своя красота, как в живописи и поэзии».

Библиографический список.

1. Брюсов В.Я. Стихотворения и поэмы. – Л.: Советский писатель, 1961.
2. Жуковский В.А. Стихотворения. Т.1. – М.: Худ. литература, 1985.
3. Лермонтов М.Ю. Собрание сочинений. Т.1 – М.: Худ.литература, 1983.
4. Маршак С.Я. Произведения для детей. Собрание сочинений в восьми томах. Т. 2. – М: Художественная литература, 1968.
5. Матвеева Н.Н. / [Электронный ресурс]. Режим доступа http://geo.web.ru:8101/bards/Matveeva_N/part43.htm

ОБЪЕДИНЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА ТЕСТОВЫХ ПРОГРАММ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПО ПРИНЦИПУ «ЧЕРНОГО ЯЩИКА»

А.В. Питинов, А.С. Симонян

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" (Южный федеральный университет)

alexvitpit@rambler.ru
aandranikk@yandex.ru

В работе рассматривается задача автоматизированного тестирования преобразований программ в оптимизирующей распараллеливающей системе ДВОР [1]. Преобразование программы определяется правилами трансформации

(например, в виде множества пар заменяемого и заменяющего фрагментов), а также условиями на допустимые информационные зависимости преобразуемого фрагмента с остальной программой [2].

Тестирование происходит по следующему принципу. На вход тестируемой системе подается набор тестовых программ, которые далее будем называть исходными, а на выходе получается набор преобразованных программ, который является результатом применения тестируемого преобразования. На случайных входных данных запускаются две программы (соответственно исходная и преобразованная программы), и сравниваются выходные данные, если они совпадают, то программы считаются эквивалентными, а преобразование корректным.

Для реализации этого принципа применяются следующие системы: генератор тестовых программ [3] и система тестирования по принципу «черного ящика» [4].

Рассмотрим систему тестирования по принципу «черного ящика». Задача системы: проверить, что исходная и преобразованная программы выдают одинаковые результаты на одних и тех же входных данных.

На входе система получает:

- Описание входных и выходных данных тестируемой программы;
- Исходная программа;
- Преобразованная программа;

На выходе система выдает:

- Файл с результатами тестирования (log-файл).
- В случае несовпадения выходных файлов тестируемой и эталонной программ система сохраняет входные и выходные файлы тестируемой программы.

Рассмотрим генератор тестовых программ. Задача генератора: сгенерировать набор тестовых программ, который удовлетворяет критерию полноты [5]: *набор тестовых программ полон, если для каждой комбинации из m операторов существует программа в наборе программ, содержащая эту последовательность операторов*.

На входе генератор получает:

- Контекстно-свободную грамматику, которая описывает подмножество программ.

На выходе генератор выдает:

- Набор тестовых программ, который удовлетворяет критерию полноты.

Объединение рассмотренных систем происходит в том, что генератор тестов для каждой программы дополнительно генерирует файлы описания входных и выходных данных тестируемой программы, которые реализованы на языке разметки XML. Впоследствии на вход системе тестирования по принципу «черного ящика» подаются сгенерированная программа, преобразованная программа и сгенерированные файлы описания данных и выполняется автоматизированное тестирование.

Библиографический список

1. Штейнберг Б.Я., Абрамов А.А., Алымова Е.В., Баглий А.П., Гуда С.А., Дубров Д.В., Кравченко Е.Н., Морылев Р.И., Нис З.Я., Петренко В.В., Полуян

С.В., Скиба И.С., Шаповалов В.Н., Штейнберг О.Б., Штейнберг Р.Б., Юрушкин М.В. Диалоговый высокоуровневый оптимизирующий распараллеливатель (ДВОР) // Научный сервис в сети Интернет: суперкомпьютерные центры и задачи: Труды Международной суперкомпьютерной конференции, г. Новороссийск, 20-25 сентября 2010 г., – М.: Изд-во МГУ, 2010. – С. 71-75.

2. Касьянов В.Н. Оптимизирующие преобразования программ. М.: Наука, 1988.

3. Алымова Е.В. Автоматическая генерация тестов на основе конфигурационных файлов для оптимизирующих преобразований компилятора // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естеств. науки. № 3, 2010.

4. Штейнберг Б.Я., Алымова Е.В., Баглий А.П., Морылев Р.И., Нис З.Я., Петренко В.В., Штейнберг Р.Б. Автоматизация тестирования элементов высокопроизводительного программного комплекса // Научный сервис в сети Интернет: масштабируемость, параллельность, эффективность: труды Всероссийской суперкомпьютерной конференции. Новороссийск, 21 26 сентября 2009 г. М.: Изд-во МГУ, 2009. С. 287 291

5. Алымова Е.В. «Генерация наборов тестов для распараллеливающих и оптимизирующих преобразований в компиляторе». Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11, место защиты СПбГУ ИТМО, 2012 г.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЧТИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ТЕЧЕНИЙ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ

С.В. Ревина, А.С. Пронина

Ростов-на-Дону, Южный федеральный университет, факультет математики, механики и компьютерных наук

anapro1509@rambler.ru

Пространственно-периодические и условно периодические течения вязкой жидкости находят широкое применение в математическом моделировании различных физических процессов. Отправной точкой многих современных исследований является классическое течение Колмогорова с синусоидальным профилем скорости $\boldsymbol{V} = (0, \gamma \sin x_1)$.[1]

В настоящей работе рассматривается условно периодическое течение вида $\boldsymbol{V} = (0, \gamma(\sin x_1 + \sin\sqrt{2}x_1))$. Теории почти периодических функций посвящена обширная литература, например, классическая работа [2], а также большое количество современных статей, обзор которых приведен в [3].

В данной работе рассматривается двумерное ($\boldsymbol{x} = (x_1, x_2)$ из $\mathbf{R}^2$) движение вязкой несжимаемой жидкости под действием поля внешних сил $\boldsymbol{F}(\boldsymbol{x}, t)$, периодического по пространственной переменной x_2 с периодом l_2 и условно периодического по x_1, описываемое системой уравнений Навье-Стокса:

$$\frac{\partial \boldsymbol{v}}{\partial t} + (\boldsymbol{v}, \nabla)\boldsymbol{v} - \boldsymbol{v}\Delta\boldsymbol{v} = -\nabla \mathrm{p} + \boldsymbol{F}(\boldsymbol{x}, t), \quad \operatorname{div} \boldsymbol{v} = 0.$$

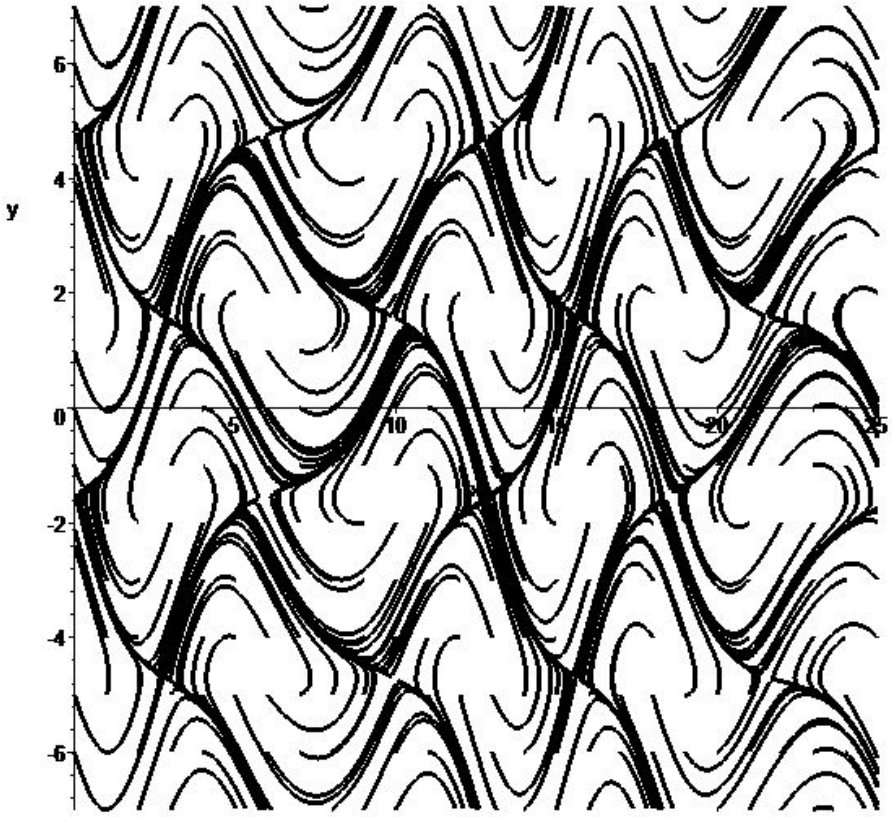
Средняя по пространству скорость считается заданной и равной некоторой константе. В качестве краевых условий задаются условия периодичности поля скорости $\boldsymbol{v}$ по пространственной переменной x_2 с периодом l_2 и условной

периодичности по пространственной переменной x_1. Предполагается, что $l_2=2\pi/\alpha$, где волновое число $\alpha \to 0$.

Предположим, что поле внешних сил стационарно и имеет вид $\boldsymbol{F(x)}=(0,f(x_1))$, где $f(x_1)$- условно периодическая функция. Целью настоящей работы являются построение длинноволновой асимптотики задачи устойчивости, а также получение явных формул собственных значений и собственных функций линейной спектральной задачи. В работе введен класс условно периодических функций, для них сформулированы и доказаны леммы, позволяющие перенести результаты, доказанные для случая периодических функций [4].

Из полученных аналитических формул можно сделать вывод о колебательной потере устойчивости. Для демонстрации результатов были проведены компьютерные моделирования движения пассивной примеси в линейном приближении с использованием пакета Maple. Были подтверждены результаты в периодическом случае [5], а также проведено сравнение с условно периодическим случаем.

Фазовый портрет в системе координат (x_1,y), движущейся со скоростью, равной средней скорости основного потока, имеет вид:



Таким образом, построена длинноволновая задача устойчивости и получены аналитические формулы собственных значений и собственных функций, из чего был сделан вывод о колебательной потери устойчивости.

Литература:

1) Арнольд В.И. Малые знаменатели и проблемы устойчивости движения в классической и небесной механике // Успехи математических наук, 1963.
2) Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости // М.: Наука, 1967.
3) Farouk Cherif A Various Types of Almost Periodic Functions on Banach Spaces: Part 1 // International Mathematical Forum, Vol. 6, 2011.
4) Ревина С.В. Рекуррентные формулы длинноволновой асимптотики задачи устойчивости сдвиговых течений // ВММФ, 2013, том 53, №8, стр.1387-1401.
5) Мелехов А.П. Движение частиц вязкой несжимаемой жидкости во вторичном автоколебательном потоке. //Вестник молодых ученых, 2002, том 1, с. 62-71.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

К.В. Соколов
Инженерно-технологическая академия Южного федерального университета,engeconomics@sfedu.ru

Химическая и нефтехимическая промышленность, являясь носителем научно-технического прогресса и крупным поставщиком сырья, полупродуктов, различных материалов и изделий во все отрасли промышленности, сельского хозяйства, в сферу услуг, торговлю, науку, культуру и образование, оборонный комплекс, может стать локомотивом инновационного роста для всей экономики.

Практически все современные экономические процессы либо обусловлены, либо сопровождаются инновациями. Реализация инновационной политики в нефтехимической отрасли - одна из приоритетных задач. Инновационный сценарий предусматривает инновационную динамику инвестиционного процесса и высокую инновационную активность.[1]

Цикличность инновационных процессов определяется неравномерностью внедрения инновационных разработок, что вызвано воздействием на субъекты экономической деятельности совокупности факторов, к которым относятся уровень инфляции, кадровая и ценовая политика, рост процентных ставок и т.д. Цикличное развитие нефтегазохимической отрасли, связанное с периодическим перепроизводством (или нехваткой) базовых нефтегазохимических продуктов, прежде всего – этилена и его производных, а также с ценами на нефть.

Концентрация выражает процесс сосредоточения производства на более крупных предприятиях. Сущность концентрации производства проявляется в укрупнении размеров предприятий (абсолютная концентрация) и в распределении общего объема производства отрасли между предприятиями разного размера. С развитием концентрации экономические показатели работы предприятия, как правило, улучшаются до его оптимальных размеров, а затем могут ухудшаться.

Масштабность и многопрофильность производства, сложность и наукоемкость продукции, длительный и дорогостоящий процесс разработки и постановки ее на производство, острая конкуренция на рынках химических товаров требует,

особенно в сложных экономических условиях, разработки продуманной политики развития отрасли, рассчитанной на длительную перспективу [3].

Функционирование региональных венчурных фондов Минэкономразвития, Российской венчурной компании, старт «Роснано» демонстрируют одну и ту же тенденцию - колоссальный дефицит результативных инновационных проектов [3].Сами промышленники крайне слабо мотивированы на инновационное поведение. Производственный процесс в настоящее время находится в состоянии неустойчивого и хрупкого равновесия.

Стабильное функционирование и дальнейшее развитие нефтехимического комплекса сдерживается целым рядом факторов и ключевых ограничений.

Проблема низкого спроса экономики на инновации напрямую связана с состоянием конкуренции в стране. Высокий уровень монополизированности отраслей промышленности, избыточные защитные барьеры как ключевая проблема снижают мотивацию производителей к внедрению инноваций.

Перспектива развития внешней торговли химической и нефтехимической продукцией будет определяться, главным образом: темпами роста тарифов на энергосырьевые ресурсы; эффективностью и сроками реализации инвестиционных и инновационных процессов; мерами защиты интересов отечественных производителей на внешнем и внутреннем рынках; развитием инфраструктуры.

Инновационная экономика в регионе формируется под влиянием двух основных факторов: 1) создания условий для перехода на инновационный путь развития и 2) появления мотиваций у субъектов рынка для активизации инновационных процессов.

Важным резервом повышения эффективности химических производств является развитие вертикально-интегрированных структур, которые позволяют в наибольшей степени реализовать преимущества единых технологических цепей от сырья до получения конечной продукции.

Основная системная проблема нефтехимии в России заключается в разрыве между производством и рынком нефтехимической продукции, что свидетельствует о кризисе отрасли.

Динамика потребления нефтехимической продукции на российском рынке по 300 важнейшим продуктам показывает рост внутреннего спроса со стороны промышленности, сельского хозяйства и транспорта. По отдельным товарным группам «внутреннее» потребление превышает 90% (полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиэтилентерефталат, синтетические каучуки)[3].

Ситуация усугубляется неразвитостью рынка технологий, а также нерешенными проблемами правового и организационного порядка в вопросах охраны и передачи объектов интеллектуальной собственности, сертификации инновационной продукции.

Для современной нефтехимической промышленности характерны те же тенденции, как и для других промышленных отраслей: глобализация, консолидация, научно-технический прогресс, усиление конкуренции, поиск новых форм организации производства и управления.

Отрасль химии и нефтехимии характеризуется широким спектром видов выпускаемой продукции, которая используется практически во всех отраслях народного хозяйства и в повседневном быту.

В России создана солидная сырьевая база нефтехимии, накоплены хорошие технологические наработки. Действует долгосрочный план развития отрасли,

рассчитанный до 2030 года. В его рамках планируется сформировать шесть мощных нефтехимических кластеров от Дальнего Востока до Балтики[3].

Развития нефтехимической промышленности предусматривается реализовывать в рамках кластерного подхода, который за счёт сырьевой самодостаточности и территориальной концентрации технологической цепочки вокруг ключевых предприятий позволит сократить затраты на перевозку сырья и нефтехимической продукции, снизить капитальные операционные затраты и также сбалансированно использовать производственные мощности.

Ставка на динамичное развитие региональной нефтехимии уже оправдывает себя. Нефтехимический комплекс стал центром приложения колоссальных инвестиций: за две пятилетки предстоит освоить три четверти триллиона рублей, из них почти 172 млрд рублей освоены за 2009-2012 годы.

Фактически ввод новых установок, начиная с 2015 года и по 2018 год, особенно в 2018 году, создаст устойчивый профицит полипропилена в объёме не менее 2,4 миллиона тонн[3].

Необходимо ускорить инновационное развитие отрасли, сократить отставание отечественных предприятий от мировых лидеров по технологиям, величине издержек, уровню подготовки кадров, внедрять лучшие подходы к работе во всех звеньях производственной цепочки.

Библиографический список

1. Кашкарова, М. В. К вопросу о взаимосвязи инновационного и экономического циклов //Вестник Казанского технологического университета. №5. Казань: Изд-во Казан, гос. ун-та, 2008.- 206 е., С. 135-140.
2. УльмаскуловТ.Ф. Модель инновационного развития нефтехимической отрасли республики Татарстан: характерные особенности и принципы функционирования //Экономические науки. – 2009. – №4. – С. 122 – 125.
3. Артёмов, А.В. Анализ стратегии развития нефтехимии до 2015 года //Российский химический журнал (Журнал Российского химческого общества им. Д.И. Менделеева), 2008, т. II, № 4

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ХАКЕРСКИХ АТАК В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ

М.В. Тимошенкова, А.Н. Целых
Южный федеральный университет, ant@sfedu.ru; spring__wind@mail.ru

Активное развитие сети Интернет за последние годы дало множество преимуществ, как простым пользователям, так и информатикам-специалистам. Все больше частных предпринимателей и государственных организаций стремится к автоматизации документооборота и связи с клиентами. Многообразие технологий в данном случае подобно двусторонней монете: «орел» – развитие информационного потенциала общества, «решка» – хакерство. Ключевыми направлениями информационной безопасности в данном случае являются защита коммерческой информации при ее передаче по каналам связи, надежность долгосрочного хранения данных в

электронном виде, контроль доступа к информации, в том числе и через Интернет, предотвращение несанкционированного доступа к информации, идентификация ее пользователей.

В докладе рассмотрены современные виды хакерских атак в сфере банковских услуг и приведены некоторые меры по их предотвращению.

Всю учетно-операционную деятельность российских банков в настоящее время поддерживает комплекс автоматизированных систем, распределенных по региональному принципу в соответствии с действующей банковской структурой [1]. Без надлежащей защиты любая часть любой сети может быть подвержена атакам или несанкционированной деятельности.

К наиболее распространенным типам атак относится атаки типа "отказ в обслуживании" (Denial of Service – DoS), парольные атаки и атаки получения административного доступа [4]. Атаки типа "отказ в обслуживании" особенно опасны, поскольку они "связывают" ресурсы информационных систем и блокируют пользователям доступ к приложениям. Обычно такие атаки устраиваются хакерами с помощью отправки больших объемов беспорядочных или прочих неуправляемых данных на машины, подключенные к корпоративным сетям или интернету. Еще более опасными являются распределенные атаки "отказ в обслуживании" (Distributed Denial of Service - DDoS), когда атака ведется с нескольких машин или хостов. Парольные атаки – наиболее распространенный вид атак, при которых нарушитель получает несанкционированный доступ к сетевым паролям.

Структура сетевой безопасности требует от корпорации определения уровня инвестиций на внедрение и общие издержки сетевых атак. При определении необходимого уровня сетевой защиты учитываются безопасность сетевого периметра и безопасность сетевых соединений.

Решения в области безопасности периметра работают таким образом, что только авторизованные пользователи и информация могут передвигаться по сети [2]. Управление доступом осуществляется маршрутизаторами и коммутаторами со списками контроля доступа (ACL) и выделенными межсетевыми экранами. Межсетевой экран ставит барьер, не позволяющий трафику выходить за "периметр" сети, и разрешает проход лишь авторизованному трафику в соответствии с политикой безопасности. Контролировать периметр сети также помогают и дополнительные средства, включая сканеры вирусов и фильтры содержания. Примером популярного межсетевого экрана является PIX(r) Firewall от компании Cisco.

Конфиденциальность информации, защита ее от прослушивания или помех при передаче данных может быть эффективно обеспечена посредством виртуальных частных сетей (VPN). Технология шифрования устраняет возможность перехвата сообщений, передаваемых по виртуальной частной сети, или их прочтения сторонними лицами, за счет применения передовых математических алгоритмов шифрования сообщений и приложений к ним [3].

Чтобы обеспечить постоянную безопасность своих сетей, компании должны вести непрерывный мониторинг атак и регулярно тестировать инфраструктуры безопасности. Дополнительный уровень сетевой безопасности создают системы обнаружения вторжений и сканеры уязвимости. Межсетевые экраны фактически не анализируют трафик на атаки и не ведут поиск уязвимых мест в системе,кроме того, они обычно не борются с внутренними угрозами, исходящими от "своих".

По словам экспертов, чтобы избежать вторжения злоумышленников, необходимо придерживаться базовых правил. Во-первых, необходимо использовать только лицензионное программное обеспечение, поскольку нелицензионный софт может содержать или открывать "лазейки" для считывания информации с компьютера. Во-вторых, необходимо использовать антивирусы и сетевые экраны известных производителей с регулярным автоматическим обновлением баз и проверкой компьютера [2]. Эксперты также не рекомендуют использовать компьютер системы "клиент-банк" для каких-либо других целей, кроме проведения операций со своими счетами, а также использовать системы дистанционного управления компьютером.

Некоторые требования ИТ-безопасности регулярно игнорируются финансово ответственными сотрудниками компаний. К примеру, требование не выходить в систему "клиент-банк" через "небезопасные" компьютеры (например, в интернет-кафе), не использовать Wi-Fi-подключения. Важно использовать вход в систему только через пароль, при этом желательно, чтобы пароль содержал не менее 15 символов и менялся не реже чем один раз в два месяца. После увольнения ответственного сотрудника, а также в случае заражения компьютера вирусами нужно полностью менять пароли, чистить кэш, проверять антивирусом все системы "клиент-банк", с которыми он сталкивался. Кроме того, желательно, чтобы платежные документы подписывались двумя независимо хранящимися ключами электронно-цифровой подписи — например, директора и бухгалтера. Чтобы банку было легче защищать счета клиентов, эксперты советуют пользоваться системой фильтрации IP-адресов входа системы "клиент-банк".

Наиболее известными в России разработчиками систем информационной безопасности являются компании "Аладдин Р.Д.", "ЛИССИ", "Информзащита".

БАНК «НЕЙВА», единственный банк в России, разработал уникальный комплекс Visa Crypto + SafeTouch для безопасного хранения и работы с электронной подписью, применяемый в системах удалённого управления финансами. Комплекс позволяет удобно и безопасно работать с ключами электронной подписи даже если компьютер клиента заражён вирусами и находится под удалённым контролем злоумышленников. Карта Visa Crypto — это универсальный инструмент, используемый одновременно как способ хранения и использования ключей электронной подписи. SafeTouch — это специальное устройство, которое позволяет компьютеру пользователя работать с хранящимися на карте ключами электронной подпи-

си. Применение Visa Crypto и SafeTouch гарантирует безопасность, удобство и простоту работы.

За рубежом специалисты по компьютерной безопасности есть почти в каждом банке. На вооружение берутся высокоскоростные беспроводные сети для личного и корпоративного пользования. Помимо этого внедряются так называемые электронные ловушки, которые завлекают хакеров в свои сети, нейтрализуя их разрушительное действие.

Однако какой бы надежной ни была система защиты и обеспечения безопасности, настроенная банковским сотрудником, главный фактор риска — человеческий — остается неизменным. По оценкам Института компьютерной безопасности (CSI) в Сан-Франциско, от 60 до 80% неправомерной сетевой активности исходит от самих предприятий. Взломанные сайты, украденная конфиденциальная информация о клиентах, товарах, ценах, потеря доверия, испорченная репутация - вот лишь небольшая часть ущерба, который нанесет банкирам пренебрежение к защите информационных систем. И если сам клиент не готов уделять внимание сохранности своих денег, контролировать сотрудников, имеющих доступ к системе "клиент-банк", рано или поздно он заплатит за это из собственного кармана.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Руководящий документ «Защита от несанкционированного доступа к информации. Термины и определения», утвержденный решением председателя Гостехкомиссии России от 30 марта 1992 г.

2. Материалы сайтов www.mgbte.ru, www.phreaking.ru (статья «Информационная безопасность банковских систем». Ф. Даниловский.)

3. Конахович Г. Ф. «Компьютерная стеганография. Теория и практика.» — К.: МК-Пресс, 2006

4. Игнатьев В.А. «Информационная безопасность современного коммерческого предприятия» – Старый Оскол: ТНТ, 2005

О МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРИРОДЕ СИММЕТРИЧЕСКИХ ОРНАМЕНТОВ

К.Д. Титович, Л.П. Григорян

ФГБОУ ВПО «Армавирская государственная педагогическая академия».

ipimif@mail.ru

Принцип симметрии используется в построенииорнамента.

Орнамент – узор, состоящий из повторяющихся ритмически упорядоченных элементов. Часто по орнаменту можно определить, к какому времени и к какой стране относится то или иное произведение искусства.[1]

Так, в орнаментах Древнего Египта наибольшее распространение нашли растительные мотивы, и среди них особенно часто встречались листья и цветы лотоса.

Классическими стали наиболее распространенные древнегреческие орнаменты – меандр и акант.

Слово «меандр» происходит от названия очень извилистой реки в Малой Азии.

Акант – это род травянистого растения, распространенного в Средиземноморье. У него большие листья, красиво изогнутые стебли.

Орнаментальное искусство достигло совершенства на мусульманском Востоке. Для него характерно сочетание геометрических и растительных мотивов, так как Кораном было запрещено изображение людей и животных. Впоследствии, распространившись по Европе, этот вид орнамента получил название «арабеска». В исламских странах арабеска безраздельно господствует в архитектурном декоре.

Высокого развития орнамент достиг в средневековой Руси. Для русского орнамента характерны как геометрические и растительные формы, так и изображения птиц, зверей, фантастических животных и человеческих фигур. Наиболее ярко русский орнамент выражен в резьбе по дереву и вышивке. В плоском орнаменте одним из наиболее часто используемых мотивов является так называемая плетенка – различного вида переплетение полосок типа лент, ремней, стеблей цветов.

Трудно встретить человека, не любовавшегося орнаментами. Один из примеров – это обои, которыми оклеивают стены.

Орнаменты «Летящие птицы» и «Ящерицы» созданы известным голландским художником МорицомКорнилисомЭшером. В основе орнамента лежит переносная (трансляционная) симметрия.

С переносной симметрией связано важное понятие двумерной периодической структуры плоской решетки. Плоская решетка может быть образована в результате пересечения двух семейств параллельных, равноотстоящих друг от друга прямых.

Точки пересечения прямых называют узлами решетки. Чтобы задать решетку, достаточно задать ее элементарную ячейку и затем, переносить эту ячейку параллельно самой себе вдоль прямой АВ на расстояния, кратные a, либо вдоль прямой АС на расстояния, кратные b. Заметим, что элементарную ячейку данной решетки можно выбрать разными способами.

Переносная симметрия плоской решетки полностью определяется совокупностью двух векторов $(\bar{a}, \bar{b})$.

Различают пять типов плоских решеток (пять типов переносной симметрии на плоскости).

1. $\bar{a}=\bar{b}$, $\gamma = 90°$ - квадратная решетка.
2. $\bar{a}=\bar{b}$, $\gamma \neq 90°$ - прямоугольная решетка.
3. $\bar{a}=\bar{b}$, $\gamma=60°$ - гексагональная решетка.
4. $\bar{a}=\bar{b}$, $\gamma \neq 90°$, , $\gamma=60°$ - ромбическая решетка.
5. $\bar{a}\neq\bar{b}$, $\gamma \neq 90°$ - косая решетка.

С переносной симметрией в трехмерном пространстве связано понятие трехмерной периодической структуры – пространственной решетки. Такая решетка может рассматриваться как результат пересечения трех семейств параллельных плоскостей. В простейшем случае длины всех ребер ячейки равны между собой, а углы между ребрами составляют 90°. В этом случае говорят о кубической решетке. Всего же существует 14 типов пространственных решеток, раз-

личающихся по типу переносной симметрии. Иначе говоря, существует 14 типов решеток Бравэ.[2]

Тип плоской решетки определяет характер переносной симметрии данного орнамента. Орнамент «Летящие птицы» основан на косой решетке, «Ящерицы» - на гексагональной решетке, а египетский орнамент – основан на квадратной решетке.

Орнаменты можно классифицировать. Всего существует 17 типов симметрии орнаментов. Любопытно, что все они были известны еще в древности, а классификация их была дана лишь в XIX веке.

По характеру композиции и расположению на украшаемой поверхности орнамент может быть нескольких видов: ленточным (его называют еще бордюром), сетчатым и розетчатым.

Периодически повторяющийся рисунок на длинной ленте называют бордюром. На практике бордюры встречаются в различных видах. Это может быть настенная роспись, украшающая стены зданий, галереи, лестничные переходы. Это может быть чугунное литье, используемое в оградах парков, решетках мостов и набережных. Это могут быть гипсовые барельефы или керамика.

Любой бордюр обладает переносной симметрией вдоль своей оси (вдоль оси переноса). Всего существует 7 типов симметрии бордюров:

1. Бордюры, которые не имеют иных симметрий, кроме параллельных переносов.
2. Бордюры, которые обладают наряду с переносной также зеркальной симметрией.
3. Бордюры, у которых ось переноса является осью скользящего отражения.
4. Бордюры, имеющие поперечные оси симметрии.
5. Бордюры, имеющие поворотные оси второго порядка, перпендикулярные к плоскости бордюра.
6. Бордюры, основанные на комбинировании оси скользящего отражения с поворотными осями второго порядка, перпендикулярными к плоскости бордюра.
7. Бордюры, основанные на комбинировании зеркальных отражений. Такие бордюры имеют наряду с продольной также поперечные оси симметрии; как следствие возникают поворотные оси второго порядка.

Орнамент, вписанный в круг или в правильный многоугольник, называется розеткой. Этот вид орнамента замкнут и ограничен определенной геометрической формой. Для построения выбирают какую-нибудь фигуру Ф и точку О – центр поворота.[3]

При повороте вокруг точки О на угол $\alpha_k=\frac{360°*k}{n}$, где k=0; 1; 2;…;n-1 получается фигура Φ_n с заданной симметрией.

Как правило, основообразующей формой розетки служит круг. Для исполнения своего замысла художник разбивает круг на части, в одной части рисует геометрическую фигуру, а потом с помощью симметрии повторяет ее в других частях круга.

Рассмотрим замкнутые орнаменты, характерные для искусства Средней Азии XII-XVII вв. Они носят название – герих, и имеют свои особенности в композиции и в технологии исполнении.

Все герихи составлялись из правильных и звездчатых многоугольников, а также из отдельных частей этих фигур. В построении гериха использовалась окружность и ее части. Самый простой геометрический анализ позволяет сделать вывод о том, что художники-орнаменталисты при построении орнамента пользовались стороной и диагональю квадрата и их «производными». При построении орнамента они выполняли последовательно деление отрезка пополам, использовали египетский треугольник, делили окружность на 4; 8; 16; 32 части.

Последовательное выполнение нескольких преобразований в математике называется композицией преобразований.

Библиографический список:

1. Макарова Т.И. «Симметрия в растительном орнаменте Древней России».
2. Журнал «Квант» №3 1977г. (стр. 25)
3. Акимов О.Е. «Дискретная математика. Логика,группы,графы».

АППРОКСИМАЦИЯ ТАБЛИЧНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ С ПОМОЩЬЮ НАДСТРОЙКИ ПОИСК РЕШЕНИЯ В СРЕДЕ ЭТ MS EXCEL

Т.В. Царицына, Н.В. Растеряев

Филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» в г. Новошахтинске Ростовской области

e-mail: novoshahtinsk@sfedu

В экономических исследованиях часто возникает необходимость описать в виде функциональной зависимости связь между анализируемыми величинами, заданными таблично или в виде набора точек с координатами (x_i,y_i), i=0,1,2,...n, где n − общее количество наблюдений. Как правило, эти табличные данные получены экспериментально и имеют погрешности. При аппроксимации необходимо получить функциональную зависимость $y^{модель} = f(x)$, которая позволила бы "сгладить" имеющиеся погрешности, получить промежуточные и экстраполяционные значения функции, изначально не содержащиеся в исходной табличной информации.

Классический подход к оцениванию параметров регрессионной зависимости основан на методе наименьших квадратов (МНК). МНК позволяет получить такие оценки искомых параметров, при которых сумма квадратов отклонений табличных значений исследуемого признака y от теоретических, полученных по модели, минимальна:

$$Ф(a,b,c, \ldots) = \sum_{i=1}^{n}(y_i - y_i^{модель})^2 = \sum_{i=1}^{n}(y_i - f(x_i))^2 \to min \ .$$

Частные производные функции Ф при оптимальном выборе неизвестных коэффициентов должны обращаться в нуль, откуда возникает система линейных или нелинейных уравнений.

Если между экономическими явлениями существуют нелинейные соотношения, то они выражаются с помощью соответствующих нелинейных функций.

Различают два класса нелинейных регрессий:

1. Регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ объясняющих переменных, но линейные по оцениваемым параметрам, например

– полиномы различных степеней – $\hat{y}_x = a + b \cdot x + c \cdot x^2$;

– равносторонняя гипербола – $\hat{y}_x = a + b/x$;

– полулогарифмическая функция – $\hat{y}_x = a + b \cdot \ln x$.

2. Регрессии, нелинейные по оцениваемым параметрам, например

– степенная – $\hat{y}_x = a \cdot x^b$;

– показательная – $\hat{y}_x = a \cdot b^x$;

– экспоненциальная – $\hat{y}_x = \mathrm{e}^{a+b \cdot x}$ (или $\hat{y}_x = a \quad e^{b\,x}$).

Регрессии нелинейные по включенным переменным приводятся к линейному виду простой заменой переменных, а дальнейшая оценка параметров производится с помощью метода наименьших квадратов.

Несколько иначе обстоит дело с регрессиями нелинейными по оцениваемым параметрам, которые делятся на два типа: нелинейные модели внутренне линейные (приводятся к линейному виду с помощью соответствующих преобразований, например, логарифмированием) и нелинейные модели внутренне нелинейные (к линейному виду не приводятся).

К внутренне нелинейным моделям относятся, например, степенная функция – $\hat{y}_x = a \cdot x^b$, показательная – $\hat{y}_x = a \cdot b^x$, экспоненциальная – $\hat{y}_x = \mathrm{e}^{a+b \cdot x}$, логистическая – $\hat{y}_x = \dfrac{a}{1 + b \cdot \mathrm{e}^{-c \cdot x}}$, обратная – $\hat{y}_x = \dfrac{1}{a + b \cdot x}$.

К внутренне нелинейным моделям можно, например, отнести следующие модели: $\hat{y}_x = a + b \cdot x^c$, $\hat{y}_x = a \cdot \left(1 - \dfrac{1}{1 - x^b}\right)$.

Среди нелинейных моделей наиболее часто используется степенная функция $\hat{y}_x = a \cdot x^b$, которая приводится к линейному виду логарифмированием:

$lny = \ln(a \cdot x^b) \rightarrow lny = \ln(a \cdot x^b) \rightarrow lny = lna + b \cdot lnx \rightarrow Y = A + B \cdot X$;

где $Y = lny,\ X = lnx,\ A = lna.$ Т.е. МНК мы применяем для линеаризованных данных:

$$\begin{cases} A \cdot n \quad + b \cdot \sum X = \sum Y, \\ A \cdot \sum X + b \cdot \sum X^2 = \sum X \cdot Y, \end{cases}$$

а затем потенцированием находим искомое уравнение.

Но для функции $\hat{y}_x = a + b \cdot x^c$ от нелинейности избавиться нереально. Также нереально “в лоб” построить известную в экономике и социологии логистическую кривую $\hat{y}_x = \dfrac{a}{1 + b \cdot e^{-c \cdot x}}$.

Для нахождения параметров *a*, *b* и *c* данных функций будем использовать надстройку Поиск решения электронных таблиц Excel. На рис.1 представлены исходные данные для аппроксимации. Параметрам присвоены некоторые начальные значения и сформирована функция

$$\Phi(a, b, c) = \sum_{i=1}^{n} (y_i - y_i^{\text{модель}})^2.$$

Затем, изменяя значения параметров *a*, *b* и *c*, надстройка Поиск решения минимизирует значение целевой ячейки. Результаты подбора параметров представлены на рис.2. Здесь же представлена графическая иллюстрация полученного решения.

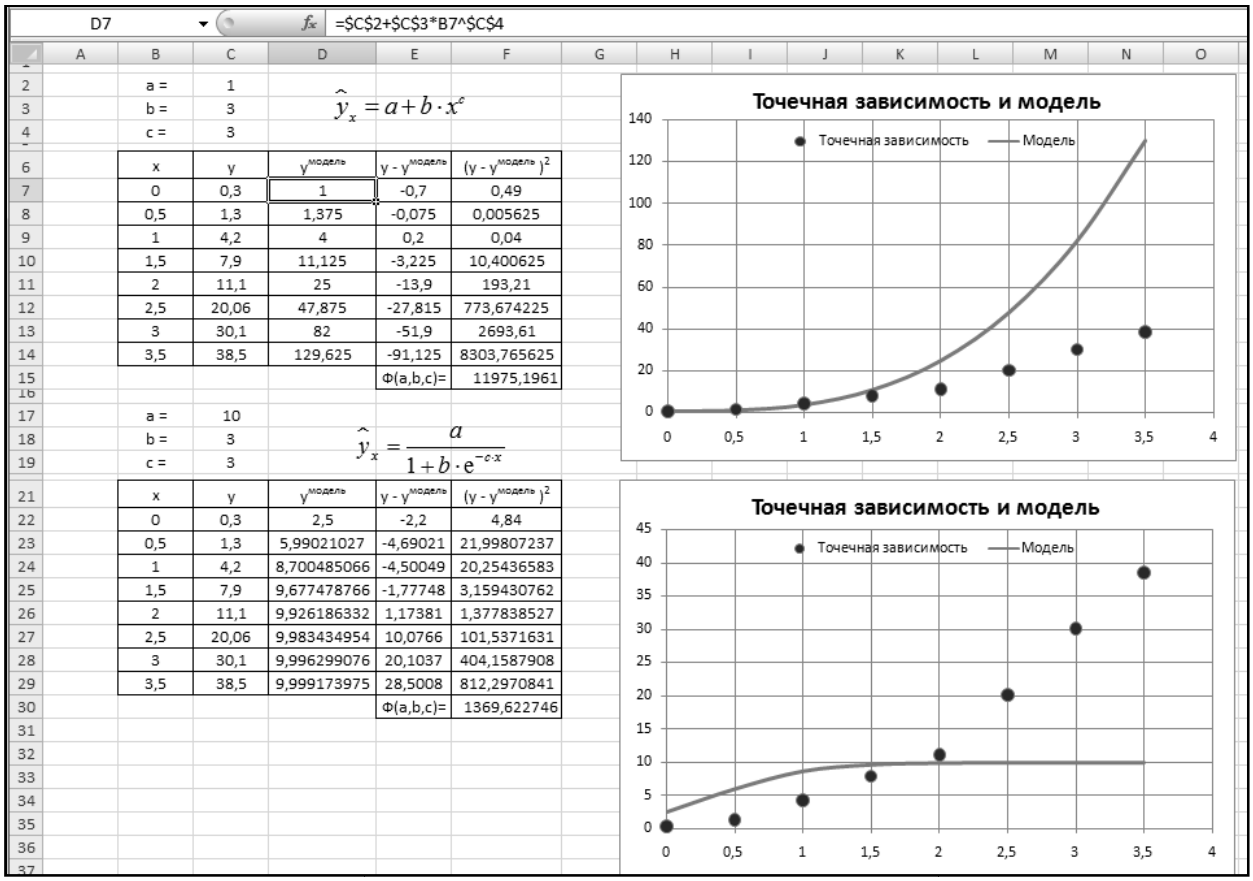


Рис.1. Исходные данные для аппроксимации

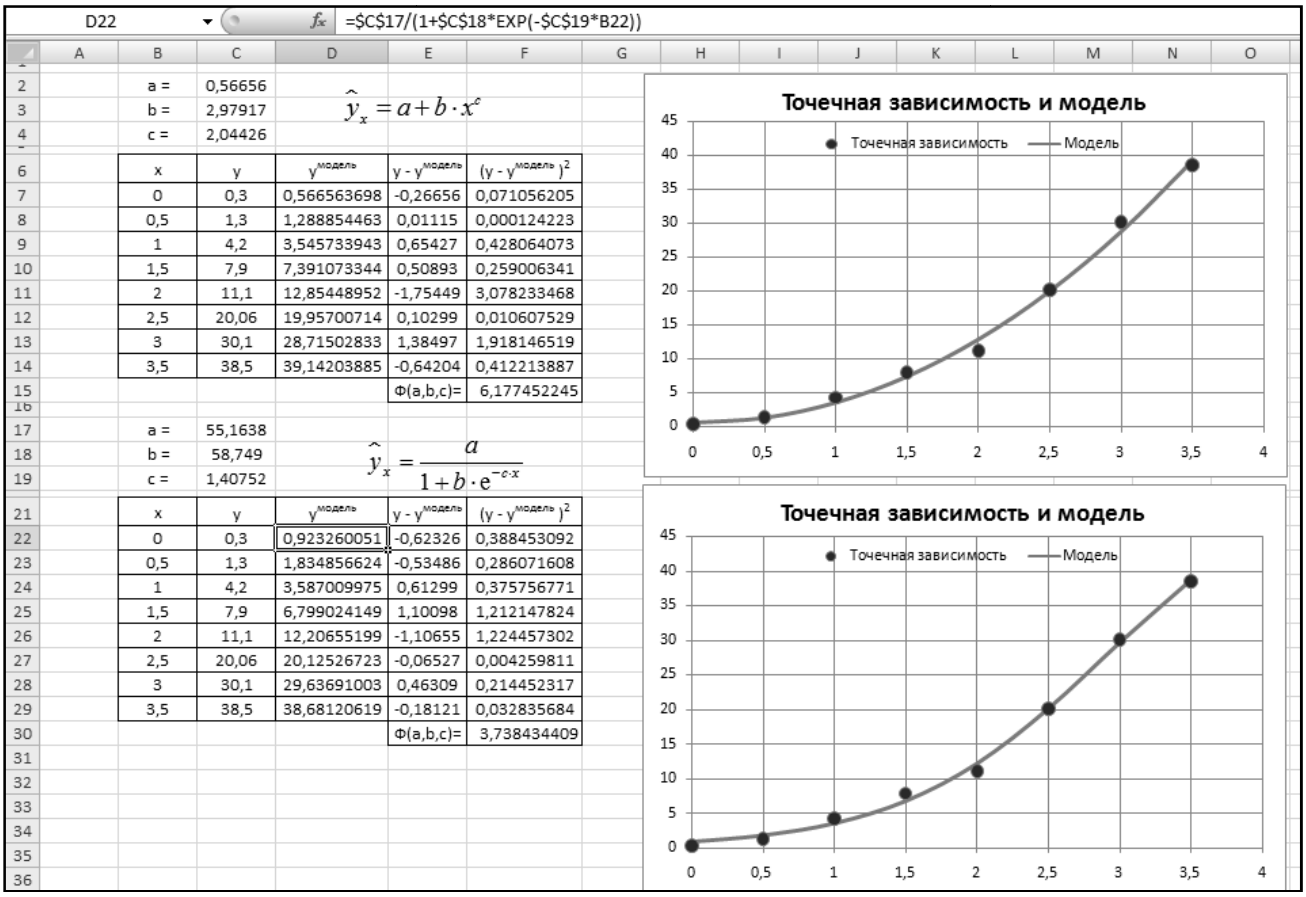


Рис.2. Результаты аппроксимации

ИССЛЕДОВАНИЕ МЯГКИХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ ДЛЯ ЗАДАЧ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

В.О. Агеев, В.В. Полякова

Научные руководители: к.т.н., доц. А.К.Шилов, к.т.н., доц. В.А.Смирнов
Факультет информационной безопасности, Факультет электроники и приборостроения ЮФУ, г. Таганрог, ул. Шевченко, 2,
E-mail: Agee-vlad@yandex.ru

В настоящее время системы биометрической идентификации на основе анализа параметров папиллярного узора пальца получили широкое распространение в системах контроля доступа. При этом разрабатываются способы преодоления таких систем, например за счет использования мягких полимерных материалов (медицинский силикон, пластилин, жевательная резинка и др.) для воспроизведения папиллярного узора.

Таким образом, учитывая необходимость повышения степени защиты при контроле доступа к данным особой важности, проведение исследований параметров мягких материалов (биологических и биосовместимых) различными методиками является актуальным для задач разработки дополнительных степеней защиты в системах биометрического контроля доступа.

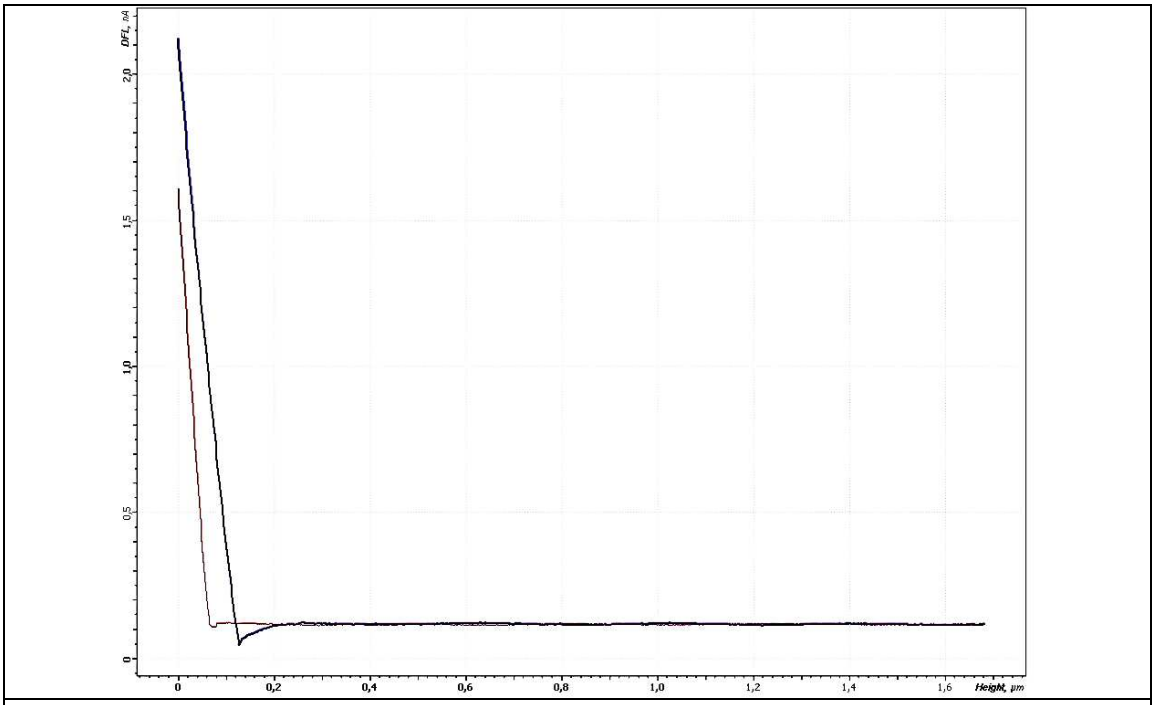
В работе проводилось исследование упругости мягких материалов методом атомно-силовой микроскопии (АСМ), в котором для прецизионного исследования образцов (вплоть до получения атомарного разрешения) используется зондовый датчик-кантилевер, сканирующий поверхность с помощью пьезопривода, контроль над перемещением кантилевера осуществляется с помощью лазерной системы, работающей на отражение.

В качестве образцов использовались свежеприготовленный образец кожи человека и медицинский силикон, который является биосовместимым материалом и широко используется для создания имплантов и покрытий протезов. Исследования проводились на сканирующей зондовой нанолаборатории Ntegra VITA в Научно-образовательном центре “Нанотехнологии” Южного федерального университета.

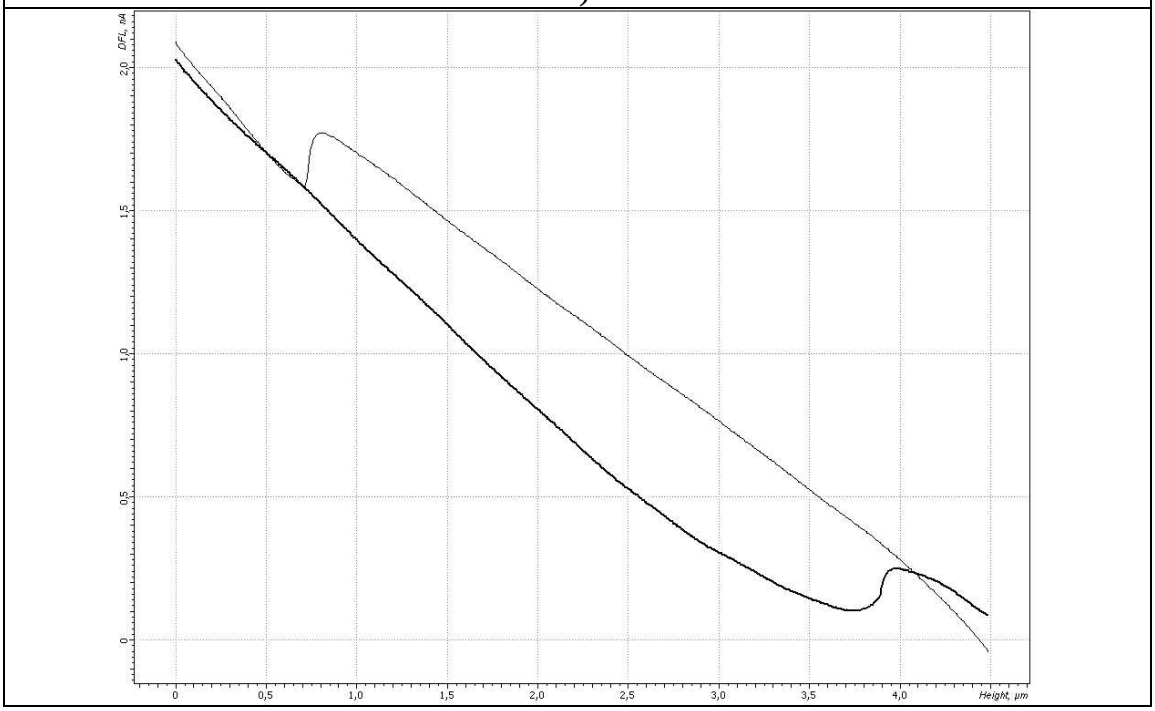
При исследованиях снимались кривые подвода-отвода, которые связывают нагрузку (через сигнал DFL) со смещением зондового датчика-кантилевера, приведенного в контакт с поверхностью исследуемого образца. Тангенс угла наклона полученных кривых подвода-отвода прямо пропорционален упругости исследуемого материала.

На рисунке представлены кривые подвода-отвода, полученные на образцах кожи человека и силикона медицинского. Даже визуальное сравнение показывает значительные отличия полученных зависимостей, в том числе по абсолютным значениям смещения при одинаковом сигнале DFL. В частности, при сигнале DFL в 1 нА, смещение кантилевера в образец кожи составляет 0,4-0,8 мкм, а в образец силикона 1,6-2,5 мкм. А тангенс угла в образце кожа равен -5.67, а тан-

генс угла в образце силикона равен -0.47. Как видно результаты вычислений отличаются на порядок.



а)



б)

Рис. Кривые подвода-отвода: а) - кожного покрова; б) – силикона медицинского

Таким образом полученные при исследовании методом АСМ кривые подвода-отвода могут быть использованы для решения задачи идентификации материалов в биометрических системах контроля доступа.

ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ЭНЕРГИИ ЛАЗЕРНЫХ ИМПУЛЬСОВ НА СВОЙСТВА НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК ZNO

О.А. Агеев, Е.Г. Замбург, Д.Е. Вакулов, З.Е. Вакулов, М.Н. Ивонин, А.В. Шумов

Южный федеральный университет

daniel.vakulov@gmail.com

Одним из самых распространенных загрязнителей атмосферы, сильно влияющем на здоровье людей, при техногенном воздействии на окружающую среду является NO_2. Поэтому задача разработки конструкции и технологии создания сенсоров газов CO, CO_2, NO_2 является актуальной.

Для изготовления сенсоров наилучшим образом подходят полупроводниковые газовые сенсоры, изготовленные на основе наноразмерных тонких пленок. Они обладают высокой чувствительностью, быстродействием и дешевизной при массовом производстве, небольшой энергоемкостью. Основными материалами газочувствительного слоя служат оксиды металлов: ZnO, SnO, TiO_2, NiO, WO_2 и др. Благодаря применению технологии микро- и наноэлектроники возможно формировать тонкие пленки с высокой удельной площадью поверхности.

В настоящее время газовые сенсоры NO_2 являются одноразовыми, что ограничивает область их применения. Целью работы является получение нанокристаллических пленок ZnO, обладающих восстанавливающими свойствами после воздействия NO_2.

Импульсное лазерное осаждение (ИЛО) является одним из наиболее перспективных методов получения пленок оксидов металлов. В методе ИЛО лазерный луч фокусируется на поверхности мишени, в результате чего происходит абляция атомов, которые переносятся на подложку [1].

В методе ИЛО плотность энергии лазерных импульсов является одним из основных параметров процесса формирования нанокристаллических пленок Изменяя плотность энергии лазерных импульсов, возможно, получать пленки различной толщины и стехиометрического состава [2].

С целью создания нанокристаллических пленок реагирующих на NO_2 были проведены экспериментальные исследования влияния плотности энергии лазерных импульсов на свойства нанокристаллических пленок ZnO.

Экспериментальные исследования влияния плотности энергии лазерных импульсов проводились в модуле импульсного лазерного осаждения (Neocera Co., USA) многофункционального сверхвысоковакуумного нанотехнологического комплекса НАНОФАБ НТК-9 (ЗАО «НТ – МДТ», Россия). В экспериментальных исследованиях, проводимых в данной работе, использовался эксимерный газовый (KrF) лазер с длиной волны 248 нм. Плотность энергии лазерных импульсов изменялась в диапазоне (2,2 – 3,4) Дж/см^2. Для исследований морфологии поверхности пленок ZnO методом атомно-силовой микроскопии использовалась Зондовая Нанолаборатория NTEGRA (ЗАО «НТ – МДТ», Россия). Получен-

ные АСМ-изображения обрабатывались с использованием программы Image Analysis (ЗАО «НТ – МДТ», Россия). Измерения электрических параметров проводились с помощью системы измерений эффекта Холла HMS-3000 (EcopiaCorp., Корея).

Пленки нанокристаллического ZnO формировались на ситалловых подложак, при различной плотности энергии лазерных импульсов на поверхности мишени. Установлено, что с изменением плотности энергии лазерных импульсов концентрация электронов изменяется в пределах от (6,257±1,158) 10^{14} $см^{-3}$ до (6,361±2,389)$\cdot 10^{19}$ $см^{-3}$. Подвижность электронов в полученных нанокристаллических пленках ZnO изменяется в диапазоне от (2,36±1,73) $см^2/В\cdot с$ до (28,02±5,64) $см^2/В\cdot с$. Удельное сопротивление полученных пленок находится в диапазоне от (4,27±1,01) Ом·см до (12,29±3,37) Ом·см.

Исследования газочувствительных свойств полученных пленок были выполнены двухзондовым методом. Зависимость изменения сопротивления под воздействием NO_2 от времени получается в результате измерений.

Измерения газочувствительности полученных пленок проводились при температуре 200°С, концентрация газа составляла 100 ppm.

В результате измерений установлено, что максимальным восстановлением и наименьшим временем реакции 5 с на 100 ppm NO_2 без использования продувки обладает наноразмерная пленка ZnO, полученная при плотности энергии лазерных импульсов 3,4 $Дж/см^2$.

Таким образом, показана возможность получения нанкористаллических пленок ZnO способных к многократному детектированию NO_2. Полученные результаты могут применятся при создании газового сенсора NO2 обладающим минимальным временем реакции и автовосстановлением. Результаты получены с использованием оборудования Центра коллективного пользования и Научно-образовательного центра "Нанотехнологии" Южного Федерального Университета.

Библиографический список:

1. Анисимов С.И. Избранные задачи теории лазерной абляции [Текст]/ Анисимов С.И., Лукьянчук Б.С. // Успехи физических наук.– 2003.– Том 172.– № 3.–С. 301-333

2. May-Smith T.C. Pulsed laser deposition of thick multilayer garnet crystal films for waveguide laser devices [Text] / T.C. May-Smith// Thesis for the degree of Doctor of Philosophy. – 2005.- P.1-212.

МОДЕЛЬ СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОГО СЕНСОРА ГАЗОВ

К.Н. Алексеев, Е.А. Рындин

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», e-mail: rynenator@gmail.com

Разработка эффективных средств экологического мониторинга и, в частности, газочувствительных сенсорных микросистем, удовлетворяющих современным требованиям по быстродействию и точности, является актуальной и важной задачей [1]. Одним из основных этапов решения данной задачи является матема-

тическое моделирование, обеспечивающее сокращение сроков и стоимости проектирования сенсорных элементов, а также повышение эффективности проводимых экспериментальных исследований.

Рассматриваемый в данной работе спектрометрический сенсор газов представляет собой полупроводниковый терморезистор, расположенный на монокристаллической полупроводниковой подложке, размещенной в корпусе, конструкция которого предусматривает свободный доступ внутрь прибора атмосферного воздуха. Внутренняя поверхность металлической верхней крышки корпуса выполняет функцию зеркала, отражающего инфракрасное излучение, испускаемое полупроводниковым терморезистором при пропускании через него тока [2].

В режиме измерения через полупроводниковый терморезистор пропускается стабильный ток, определяющий температуру поверхности излучателя и, соответственно, интенсивность I_0 испускаемого ИК-излучения. Проходя через газ, заполняющий пространство между поверхностями излучателя (терморезистора) и зеркала (внутренней поверхности крышки корпуса), определенная часть излученной энергии поглощается, причем доля поглощенной энергии зависит от концентрации анализируемого вещества в составе газовой смеси. В результате на поверхность терморезистора будет возвращаться часть потока ИК-излучения интенсивностью $I_1 < I_0$, что приводит к изменению температуры и сопротивления терморезистора. При постоянном токе через терморезистор изменение его сопротивления приведет к соответствующему изменению падения напряжения и интенсивности излучения I_0. В результате возникает положительная обратная связь, обеспечивающая повышение чувствительности сенсора газов. После установления термодинамического равновесия напряжение на терморезисторе будет определять концентрацию анализируемого газа [3].

С целью увеличения теплового сопротивления терморезистора на подложку нижняя грань терморезистора отделена от поверхности подложки протравленным каналом, поверхность которого выполняет роль второго (нижнего) отражающего зеркала, что обеспечивает дополнительное повышение чувствительности микросенсора [2].

Повышение селективности микросенсора к определенному газу достигается посредством выполнения перфорации терморезистора отверстиями, диаметр которых соответствует длине волны максимума спектра поглощения анализируемого вещества в составе газовой смеси [2].

Целью моделирования является определение зависимости напряжения на терморезисторе от концентрации молекул анализируемого вещества в составе газовой смеси с учетом основных параметров микросенсора.

Основой оптических методов определения концентрации газовых компонент является закон Бугера-Ламберта-Бера [4]:

$$I_1(z) = I_0 \exp(-k_\omega z), \qquad (1)$$

где I_1 – интенсивность прошедшего через газовую среду излучения; I_0 – интенсивность излучения источника; k_ω – показатель поглощения на частоте ω; z – оптический путь или расстояние до источника.

Предполагается, что толщина терморезистора D значительно меньше его длины L и ширины W. При этом площадь боковых поверхностей резистора зна-

чительно меньше площади верхней и нижней поверхностей, поэтому с достаточной степенью точности теплопередачей через боковые поверхности в рассматриваемой задаче можно пренебречь.

Принимая во внимание низкую теплопроводность атмосферного воздуха и малые расстояния между поверхностями терморезистора и отражающими зеркалами, теплопередачу посредством конвекции и кондукции с верхней и нижней поверхностей терморезистора можно не учитывать, что позволяет ограничиться двумя пространственными измерениями. Нестационарное распределение температуры во внутренних точках области решения задачи определяется уравнением теплопроводности [3]:

$$\rho C \frac{\partial T}{\partial t} - \lambda \left(\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} \right) = \frac{P(T)}{LWD}, \tag{2}$$

где x, y – координаты; ρ – плотность полупроводника; C – удельная теплоемкость полупроводника; T – абсолютная температура; t – время; λ – удельная теплопроводность полупроводника; P – мощность, потребляемая терморезистором; L – длина терморезистора; W – ширина терморезистора; D – толщина терморезистора.

В начальный момент времени t_{min} температура терморезистора определяется температурой подложки T_0:

$$T(x, y, t_{\min}) = T_0. \tag{3}$$

На границах, соединяющих терморезистор с подложкой, задаются граничные условия первого рода:

$$T(x, y_{\min}, t) = T_0; \tag{4}$$

$$T(x, y_{\max}, t) = T_0. \tag{5}$$

С учетом принятых допущений об отсутствии кондукции и конвекции через верхнюю и нижнюю грани терморезистора, теплопередача через данные поверхности происходит посредством излучения и описывается законом Стефана-Больцмана [4]:

$$W_T = -\varepsilon c_0 (T^4 - T_0^4), \tag{6}$$

где c_0 – коэффициент лучеиспускания абсолютно черного тела; ε – относительная излучательная способность или степень черноты тела; W_T – плотность теплового потока.

В соответствии с принципом функционирования микросенсора, законом Бугера-Ламберта-Бера (1) и законом Стефана-Больцмана (6), на верхней и нижней гранях терморезистора задаются граничные условия третьего рода:

$$\left. \frac{\partial T}{\partial x} \right|_{(x_{\min}, y, t)} = \frac{\varepsilon c_0}{\lambda} (1 - R_H \cdot \exp(-2\alpha c d_H))(T(x_{\min}, y, t)^4 - T_0^4); \tag{7}$$

$$\left.\frac{\partial T}{\partial x}\right|_{(x_{\max},y,t)} = -\frac{\varepsilon c_0}{\lambda}(1 - R_B \cdot \exp(-2\alpha c d_B))(T(x_{\max},y,t)^4 - T_0^4), \quad (8)$$

где R_H, R_B – коэффициенты отражения верхнего и нижнего зеркал; c – относительное содержание анализируемого компонента в газовой смеси; d_H, d_B – расстояния от излучающих поверхностей терморезистора до верхнего и нижнего зеркал; α – коэффициент поглощения.

Разработанная модель позволяет анализировать влияние параметров рассматриваемого спектрометрического сенсора газов на его выходные характеристики и может быть использована в соответствующих системах автоматизированного проектирования.

1. Горелик Д.О., Конопелько Л.А. Мониторинг загрязнения атмосферы и источников выбросов: Аэроаналитические измерения. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 432с.
2. Фрайден Дж. Современные датчики. Справочник.– М.: Техносфера, 2005. – 592 с.
3. Рындин Е.А., Леньшин А.С. Методика численного моделирования спектрометрических газочувствительных сенсорных систем // Инженерный вестник Дона. – 2012. – №4. – С. 1 – 4.
4. Кухлинг Х. Справочник по физике. – М.: Мир, 1982. – 520 с.

ОСНОВНЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕМЯН ТЫКВЫ СОРТА «ШТИРИЙСКАЯ МАСЛЯНАЯ»

И.Н. Алёнкина
Кубанский государственный технологический университет
адрес электронной почты: i.alenkina@yandex.ru

На территории Краснодарского края альтернативным источником для получения целебного растительного масла и высокобелкового жмыха являются семена тыквы сорта «Штирийская масляная», покрытые тонкой семенной пленкой темно-зеленого цвета.

Основные физико-химические свойства семян тыквы, важные при их технологической переработке, необходимы для разработки основного и вспомогательного технологического оборудования. К физико-механическим свойствам относятся геометрическая форма, поверхность, линейные размеры, масса 1000 семян, насыпная плотность и аэродинамические характеристики (скорость витания, коэффициент парусности, коэффициент аэродинамического сопротивления, миделевое сечение) [1,2]. К химическим свойствам относятся содержание влаги, белков, углеводов, минеральных веществ (макро- и микроэлементов).

В качестве объекта исследования были использованы семена тыквы сорта «Штирийская масляная», урожая 2011 года, выращенной в Краснодарском крае.

Семена тыквы сорта «Штирийская масляная» имеют следующие характеристики по физико-механическим свойствам: длина 13,4-20,9мм, ширина 7,6-12,2 мм и толщина 1,0-3,7 мм, объемная масса семян (влажность 5,9%) составляет 615,2 кг/м^3, масса тысячи семян равна 223,14 г, угол трения по оцинкованному

железу равен $33,7^0$, скорость витания составляет 5,7-10,0 м/с, коэффициент парусности равен 0,098-0,302 $м^{-1}$, коэффициент аэродинамического сопротивления составляет 0,15-0,38 [3,4].

Показатели химического состава семян тыквы сорта «Штирийская масляная» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – показатели химического состава семян тыквы сорта «Штирийская масляная»

Наименование показателя	Семена тыквы сорта «Штирийская масляная»
Массовая доля влаги и летучих веществ, %	6,93
Белок, %	36,05
Липиды, %	39,02
Углеводы, % в том числе	13,28
клетчатка	12,7
сахара	0,58
Минеральные вещества, %	4,72
Массовая доля фракции белков, %, в том числе	
Альбумины	17,0
Глобулины	70,3
Глютелины	1,5
Проламины	9,4
Нерастворимые белки	1,8

Из данных таблицы 1 установлено, что в составе семян тыквы сорта «Штирийская масляная» присутствует комплекс физиологически важных нутриентов - белков, липидов, клетчатки и минеральных веществ.

Высокая массовая доля водо- (альбумины) и солерастворимых (глобулины) фракций белков семян тыквы (около 90 %) характеризует семена тыквы сорта «Штирийская масляная» как биологически ценное сырье.

Содержание макро- и микроэлементов приведено в таблице 2.

Таблица 2 – содержание макро- и микроэлементов семян тыквы сорта «Штирийская масляная»

Наименование показателя	Семена тыквы сорта «Штирийская масляная»
Макроэлементы, мг/100г	
Калий	421,5
Кальций	65,0
Магний	487,6
Натрий	11,5
Фосфор	1308,2
Микроэлементы, мг/100г	
Железо	6,7
Марганец	3,8
Медь	1,1
Цинк	5,7
Селен	0,08

Из таблицы 2 видно, что содержание минеральных веществ представлено макроэлементами: калий, кальций, магний, натрий, фосфор, и микроэлементами: железо, марганец, медь, цинк и селен.

Приведенные данные по основным физико-химическим свойствам семян тыквы сорта «Штирийская масляная» рекомендуется использовать при их технологической переработке для разработки основного и вспомогательного технологического оборудования.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ. Проект № 4.1897.2011.

Библиографический список

1. Руководство по методам исследования, технохимическому контролю и учету производства в масложировой промышленности, т.5 [Текст]/Под ред. В.П. Ржехина, А.Г. Сергеева. – Л.: ВНИИЖ, 1969. –502 с.

2. Технология переработки плодов и семян бахчевых культур // Касьянов Г.И., Деревенко В.В., Франко Е.П. – Краснодар: Экоинвест, 2010. – 148 с.

3. Деревенко В.В., Коробченко А.С., Аленкина И.Н. Основные характеристики семян тыквы штирийская масляная, важные для подготовительных процессов их переработки// Изв.вузов. Пищевая технология. -2010.-№ 4, с.117-118.

4. Деревенко В.В., Коробченко А.С., Аленкина И.Н. Аэродинамические свойства семян тыквы штирийская масляная// Изв.вузов. Пищевая технология.-2010.-№ 2-3.-с.115-116.

ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДВУХЧАСТОТНОГО ТРЕХКАНАЛЬНОГО ДЕЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУХЧАСТОТНОЙ ТРАНСФОРМАТОРА

А.А. Аль-саман

Amgad_ali62@mail.ru

С появлением новых технологий беспроводной связи, мульти-частотные компоненты СВЧ казались необходимыми. В связи с этим, мульти-частотная линия передачи была описана в литературе [1-3]. В [1], представлены формулы для проектирования двухчастотной линии передачи. Трехчастотная и четырехчастотная линии передачи были рассмотрены в [2], соответственно. Кроме того, общие рассмотрение и основные расчетные формулы многочастотных линий передачи для произвольного числа рабочих частот были представлен в [3]. Выше упомянутые исследования использовались для проектирования двухканального делителя мощности, которые является одним из основных частей любой радиоприемной или радиопередающей системы СВЧ диапазона. В данной работе будет рассмотрены вопросы проектирования двухчастотного трехканального делителя мощности с использованием двухчастотной линии передачи.

Трехканальный делитель мощности

Вопросы проектирования трёхканального делителя мощности были рассмотрены в работе Бэгли [3]. На рисунке 1 представлена схема трехканального делителя мощности [3]. Можно отметить, что данная схема симметрична и экви-

валентная схема имеет вид показан на рисунок 2 (если смотреть относительно первого порта право или лево).

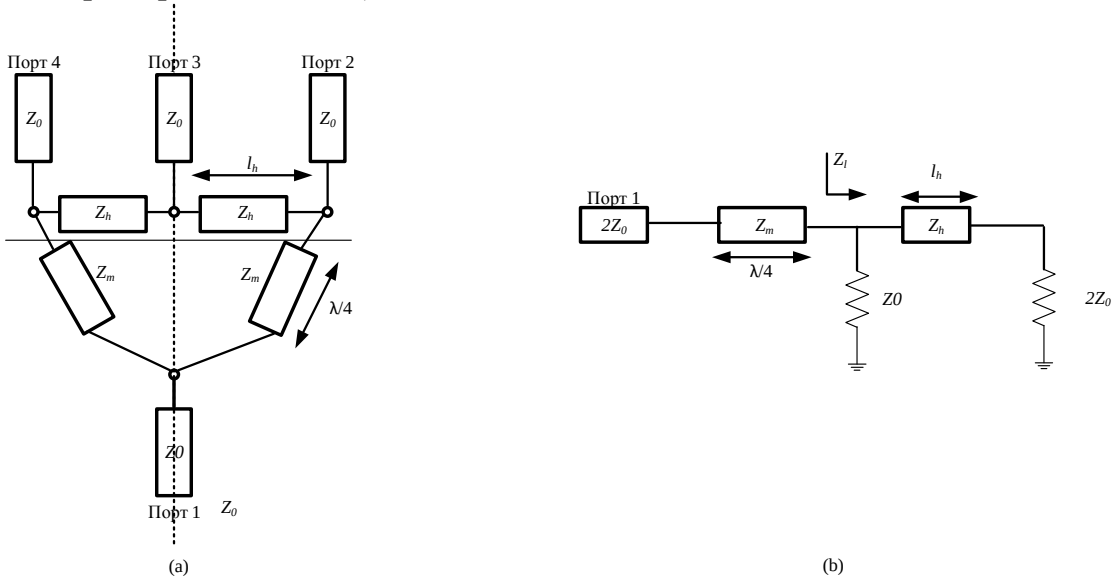


Рисунок 1 - Схема трехканального делителя мощности и его эквивалентная схема

С помощью эквивалентной схемы можно понять, что при выборе $Z_h = 2Z_0$ работа данного делителя будет зависеть от длина l_h. В этом случае волновое сопротивление (Z_m) четверть волнового отрезка $Z_m = \sqrt{(2Z_0)Z_l}$, где $Z_l = \frac{2Z_0}{3}$ от сюда следует:

$$Z_m = \frac{2Z_0}{\sqrt{3}} \quad (1)$$

Таким образом, четверть волновой отрезок обеспечивает согласование $\frac{2Z_0}{3}$ и $2Z_0$ в результате обеспечено идеальное согласования входа и равное деление мощности между выходными каналами. Следует отметить, что делитель мощности не содержит никаких сосредоточенных элементов. В данной работе будем конструироваться на проектирования двухчастотного трёх-канального делителя мощности.

Двухчастотных двухсекционный трансформатор

На рисунке 2 показана схема для двухчастотного двухсекционного трансформатора [1]. Для достижения двухчастотный работы трансформатора, обычный четвертьволновой отрезок заменен двух секций линии передачи, как показано на рисунке 2.

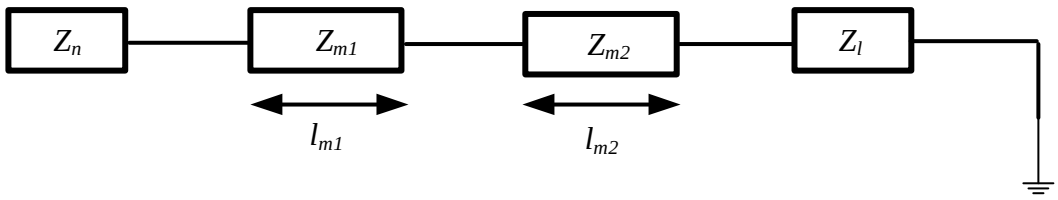


Рисунок 2 - Двух секционный трансформатор

Волновое сопротивление и длина секций можно найти с помощью следующих формул [1]:

$$l_{m1} = l_{m2} \tag{2}$$

$$l_{m2} = \frac{\pi}{\beta_1 + \beta_2} \tag{3}$$

$$\alpha = (tg(\beta_1 l_{m1}))^2 \tag{4}$$

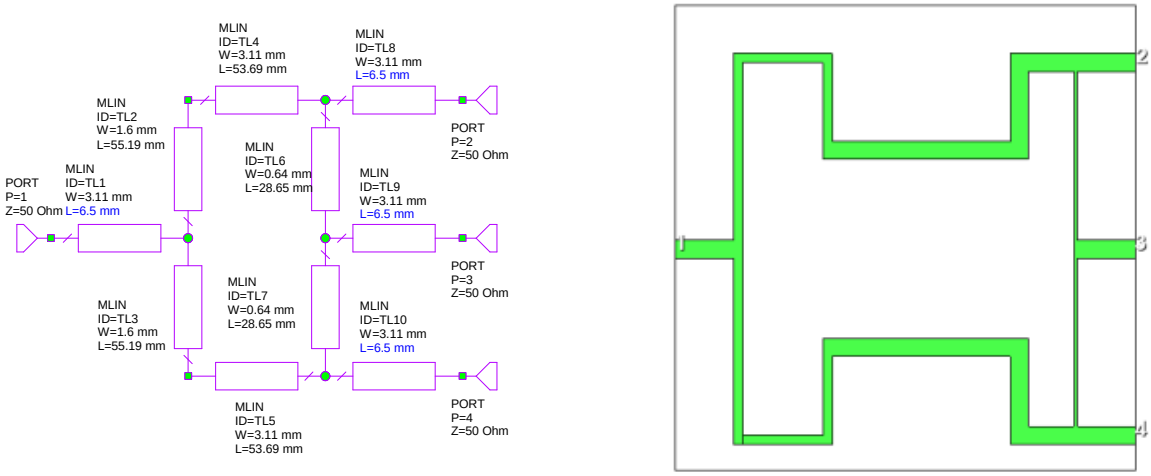
$$Z_{m1} = \sqrt{\frac{Z_n}{2\alpha}(Z_l - Z_n) + \sqrt{\left[\frac{Z_n}{2\alpha}(Z_l - Z_n)\right]^2 + Z_n^3 Z_l}}. \tag{5}$$

$$Z_{m2} = \frac{Z_n Z_l}{Z_{m1}} \tag{6}$$

где β_1 и β_2 – есть фазовые постоянные и их можно найти с помощью f_1 и f_2, соответственно. В случае трехкаскадного делителя мощности, Z_n соответствует $2Z_0$, в то время $Z_l = \frac{2Z_0}{3}$, где Z_0- есть входное волновое сопротивление.

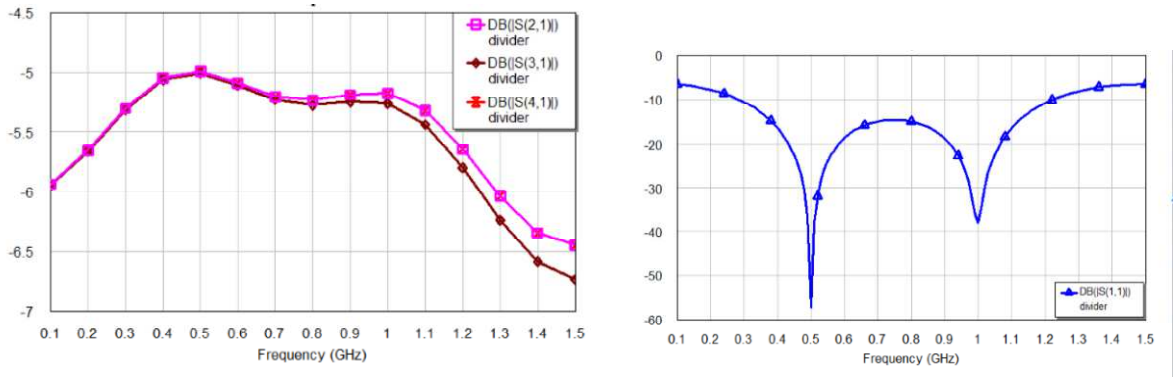
Анализ двухчастотного трехканального делителя мощности

На основе двух секционного трансформатора, формулы 1,2,2,3,4,5 и 6, и с выбором диэлектрической подложкой с диэлектрической проницаемостью $\varepsilon = 4{,}6$, высостой $h = 1.6\ mm$ и $\sigma = 0{,}018$ можно найти волновые сопротивление отрезков трех-канального делителя мощности и их геометрических размеров. В результате получим, $Z_0 = 50$ Ом, $Z_h = 100$ Ом, $Z_{m1} = 69{,}05$ Ом и $Z_{m2} = 48.27$ Ом, и геометрические размеры $W_0 = 3{,}11\ mm$, $W_h = 0{,}64\ mm$, $l_h = 28\ mm$, $W_{m1} = 1{,}6\ mm$, $l_{m1} = 55{,}19\ mm$, $W_{m2} = 3{,}11 mm$ и $l_{m2} = 53.06\ mm$. Схема и топология двух-частотного трех-канального делителя мощности показаны на рисунке 3 a и b, соответственно при моделировании данного делителя в среде microwave office 2009 были получены S- параметров делителя, удовлетворяющих предъявленными требованиями около частот $f_1 = 0{,}5$ Ггц и $f_2 = 1$ Ггц.



(a) (b)

Рисунок 3 - Схема и топология двухчастотного трехканального делителя мощности



Риунок 4 – S - параметры двухчастотного трехканального делителя мощности

1. Monzon, C., " A small dual-frequency transformer in two sections,"IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, Vol. 15,No. 4, 1157-1161, Apr. 2003.

2. Chongcheawchamnan, M., S. Patissang, and S. Srisathit, "Analysis and design of a three section transmission line-transformer," IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, Vol. 53, No. 7, 2458-2462, Jul. 2005.

3. Khodier, M., N., "Design of multi-band multi-section transmission line transformer using particle swarm optimization," Electrical Engineering Journal (Archiv fur Elektrotechnik), Vol. 90, No. 4, 293-300, Apr. 2008.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВАФЕЛЬНЫХ СТАКАНЧИКОВ

С.А. Асанов, И.В. Дрыков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кубанский государственный технологический университет

На сегодняшний день тенденция развития пищевого оборудования ведет к полной автоматизации технологических процессов, высокой производительности и универсальности линии, производству широкого ассортимента продукции на одной линии, быстрому переходу с одного вида продукции на другой.

Технологические операции на производстве мороженного: приемка сырья, подготовка сырья, составление смеси, пастеризация смеси, гомогенизация смеси, охлаждение и созревание смеси, фризерование смеси, фасование и закаливание мороженого, упаковывание и хранение мороженого [1].

Приготовление мороженного популярный вид производства, следовательно наиболее приемлемая тара для его фасовки – вафельные стаканчики. Они бывают трёх видов: «стандартные», «конус», «факел».

Для выпечки вафельных стаканчиков используются различные устройства. Самый простой из них – вафельница для производства вафельных стаканчиков. Её производительность – 1700 штук в час. Рабочий цикл составляет 1,5 ми-

нуты, за это время аппарат выдаёт 44 стаканчика, на машине установлено электронное оборудование.

Также используется автомат - туннельный, конвейерного типа, непрерывного действия с газовым обогревом (Рис. 1) Автомат туннельного типа представляет собой туннельную пекарную камеру, собранную из сварных каркасов, закрытых теплоизоляционными щитами и наружной декоративной обшивкой и обладает большей производительностью чем установка СВ-40 или СВ-50 (Рис. 3, 4). Автомат А2-ОВА – выпускает от 4500 до5600 штук в час, имеет 30 тележек с формами, при этом потребляет меньше электроэнергии.

Данный аппарат в большей мере отвечает требованиям гигиены, нежели автомат серии СВ-40 и СВ-50, так как процесс производства стаканчиков происходит в закрытой камере. Однако эта машина не может быть применена на любом предприятии, поскольку имеет большие габаритные размеры и требует определённой площади для установки и эксплуатации.

Успешно используется полуавтоматическая установка для выпечки вафельных стаканчиков СВ-40, СВ-50 (Рис. 2,3). Главными достоинствами этого устройства являются возможность регулирования температуры в широком диапазоне, поддержка её стабильности, высокая производительность. Малые габариты – главное достоинство этого устройства перед А2-ОВА туннельного типа. Полуавтоматическая загрузка теста – главный недостаток этого устройства перед аппаратами непрерывного выпуска продукции.

Установка СВ-40 выпускает стаканчики «стандартные», а СВ-50 – «конус» и «факел». Количество выпускаемых стаканчиков при одной загрузке – 40 штук.

Наиболее оптимальным автоматом на производстве представляется установки для серийной (ПВС-1) и мелкосерийной (МУВС-4) выпечки прочных тонкостенных вафельных стаканчиков как традиционной, так и оригинальной формы, вместимостью до 0,1л для мороженого или кремов. В отличии от А2-ОВА, установки ПВС-1 и МУВС-4 представляют собой изделия с электрическим нагревом рабочего узла и ручным приводом их перемещения [1].

Примененная в изделиях автоматическая система управления снабжена термостабилизирующим электронным устройством бесконтактного включения и влючения нагревательной системы, позволяющим задавать и строго выдерживать температурный режим процесса выпечки и таймером со светозвуковым информатором, контролирующим технологический процесс.

В комплект входит: емкость для теста, изготовленная из нержавеющей стали, специальное устройство - матричный дозатор - для одномоментного заполнения всех ячеек пресс-формы тестом и ручной отсекатель облоя.

В дополнение к указанному, ПВС-1 комплектуется контейнером для готовой продукции из нержавеющей стали.

Так же в аппарат может быть установлен конвейер для эвакуации готовой продукции и автоматическое дозирующее устройство теста.

Колличество одновременно выпекаемых стаканчиков – 70 штук, производительность – от 1600 до 1800 штук в час.

Установки ПВС-1 и МУВС-4 обладают повышенной износоустойчивостью за счет использования в основных рабочих узлах специального чугуна вместо алюминиевых сплавов. Это его главное достоинство перед автоматами СВ-40 или А2-ОВА.

С успехом используется на предприятиях установка для выпечки вафельных стаканчиков/рожков полуавтоматическая УВС-40/50 (Рис. 4, 5) Она предназначена для выпечки прочных тонкостенных вафельных стаканчиков типа «конус», «факел», «стандартный» (плоское дно), «рожок» вместимостью до 100 мл для мороженого и других кондитерских изделий. В полуавтомате предусмотрены система электронагрева рабочего узла и ручной привод перемещения верхней плиты с пуансонами нижних разъёмных плит матрицы. Автоматическая система управления снабжена электронным устройством теплостабилизации процесса выпечки, обеспечивающим автоматическое включение – выключение нагревательной системы, таймером, звуковой сигнализацией, блокировкой ошибочных действий оператора. Возможность регулирования температуры в широком диапазоне, поддержание её стабильности, высокая производительность и малые габариты – главные достоинства этих устройств.

Используемые источники

1. Оленев Ю.А. «Технология и оборудование для производства мороженого». М.: ДеЛи, 2001 г., 323 стр., ISBN: 5-93314-013-9
2. Ю. П. Золотин «Оборудование предприятий молочной промышленности» — М.: Агропромиздат, 1985 — 270С
3. В. Д. Сурков «Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности» — М.: Пищевая промышленность, 1970 — 548с.

ПУТИ РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ СОРЕВНОВАНИЙ

Н.А. Бабенко *студент,* ***Р.А. Гасанов*** *студент*
Кубанский государственный технологически университет

При проведении спортивных соревнований различного уровня часть спортсменов иногда получают растяжения связок и травмы. Судя по статистическим данным, наиболее часты случаи растяжение связок, повреждение коленной чашечки, вывихи, ушибы. Гораздо реже встречаются трещины и переломы костей, а также сотрясения мозга.

Кроме медицинских аспектов реабилитации спортсменов, получивших различные травмы, значительный интерес представляет так называемая "пищевая реабилитация", т.е. подбор специальных диет и рецептур продуктов, способствующих быстрейшему восстановлению физической активности спортсменов. На кафедре технологии мясных и рыбных продуктов КубГТУ разработан ряд рецептур продуктов для раненых и травмированных.

В основу работы положена гипотеза о том, что организм человека, получивший определенный вид травмы, требует для регенерации поврежденного органа принципиально иного набора аминокислот, жирных кислот, водо- и жирорастворимых витаминов и эссенциальных микроэлементов.

Так, например, для спортсменов, находящихся в стадии реабилитации после травм опорно-двигательного аппарата, необходимо в рационе питания предусматривать наличие коллагенсодержащих продуктов, полиненасыщенных жирных кислот и каротиноидов. Такие продукты выпускал консервный цех Тихорецкого мясокомбината. Основной частью продукта является сухой белковый концентрат, полученный по следующей технологии. Сразу после разделки туш молодых бычков кости с остатками мяса, хрящей и сухожилий измельчаются, и из них вываривается мясной бульон при температуре 60-70^{o}С (под вакуумом). Бульон сепарируется, и обезжиренная часть направляется на распылительную сушилку. Сухой белковый концентрат доизмельчается, просеивается и фасуется. Включение такого концентрата, а также овощей, масла, лецитина, сухого молока и пектина в состав специализированных продуктов для травмированных спортсменов позволяет существенно ускорить срок их реабилитации.

При разработке технологии сухих белковых продуктов, авторами учитывались, прежде всего, такие факторы, как безопасность в процессе хранения при положительных температурах, сохранение пищевой и биологической ценности в течение всего срока годности и возможности употребления этих продуктов без каких-либо усилий.

Технологическая схема производства сухих белковых продуктов показана на рисунке.

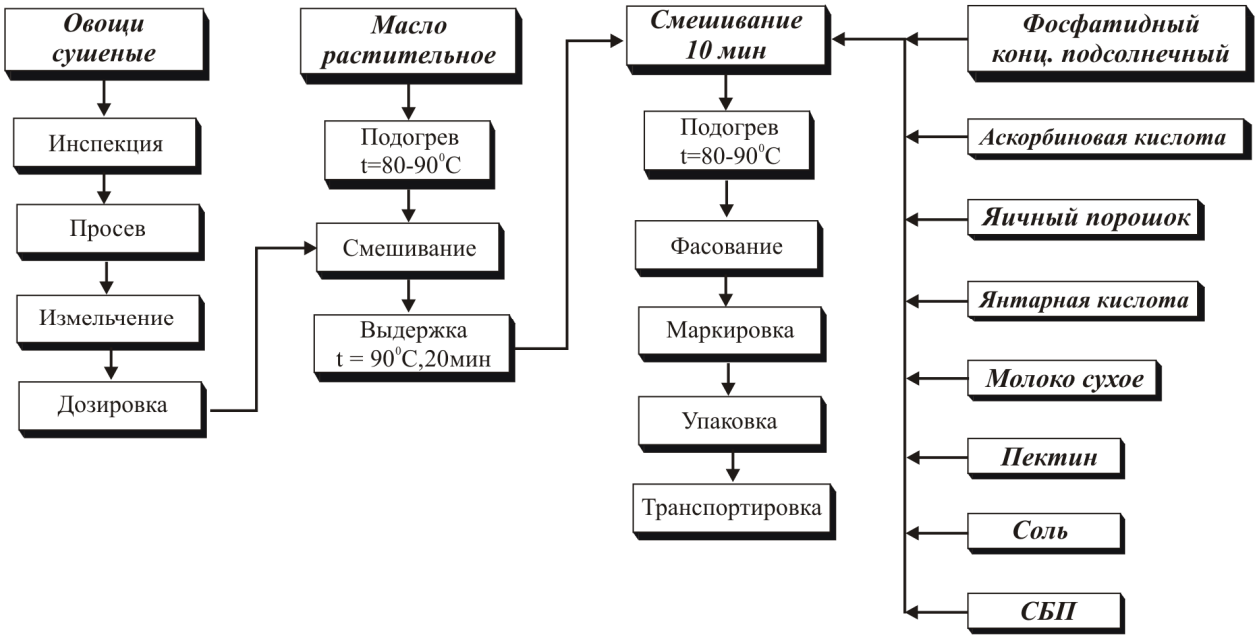


Рисунок – Технологическая схема производства сухих белковых продуктов

Технологический процесс должен осуществляться с соблюдением правил и инструкции по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях мясной промышленности, утвержденных в установленном порядке.

Соль, сухой белковый полуфабрикат, молоко сухое обезжиренное, яичный порошок просеивают через металлическое сито № 2,0-2,5.

Растительное масло предназначенное для выработки сухих белковых продуктов, нагревают в варочном котле до температуры от 90 до 110°С, прекращают подвод тепла, добавляют измельченные сухие овощи, согласно рецептуре, тщательно перемешивают и выдерживают при температуре от 90 до 100 °С не менее 10 мин, затем перекачивают в приемную емкость.

Ингредиенты согласно рецептуре загружают в мешалку в следующей последовательности: соль, сухой белковый полуфабрикат, затем добавляют измельченные овощи с ароматизированным маслом и остальные компоненты и перемешивают до получения однородной массы. Полученную смесь подают на упаковку.

Сухие белковые продукты представляют собой рассыпчатый продукт без плотных и рассыпающихся при надавливании комков, от кремового до желтого с сероватым оттенком цвета. Вкус и запах свойственный данному виду продукта с ароматом овощей без постороннего привкуса и запаха.

Продукт предусмотрен для быстрого приготовления бульонов.

Гигиеническая безопасность сухих белковых продуктов по микробиологическим показателям обеспечивается подогревом рецептурной смеси до 90 ^{0}С и выдержке не менее 10 минут при смешивании, а также подбором сырья на входном контроле.

При выработке опытной партии в промышленных условиях сухих белковых продуктов использовали первую рецептуру, в которую были внесены витамины А и Е по 5 г каждого на 100 кг рецептурной смеси.

Для определения сроков годности выработанных сухих белковых продуктов исследования проводили согласно методических указаний МУ 4.2.727-99.

Требования по микробиологическим показателям к выработанным продуктам предъявляли на порядок выше предусмотренных СанПиН.

В соответствии с требованиями, предъявляемыми к продуктам для питания в экстремальных условиях, сухие белковые продукты закладывались на хранение при температуре 20-25 ^{0}С с повышением температуры до 37 ^{0}С в течение 2-х месяцев и относительной влажности воздуха 75-80%. Изучение органолептических показателей, безопасности и пищевой ценности вели через каждые 2 месяца хранения. Результаты исследований контрольного образца и опытного образца сухих белковых продуктов после 8 месяцев хранения представлены в таблице.

Таблица – Результаты исследований сухих белковых продуктов

Определяемые показатели, единицы измерения	Результаты испытаний			
	Контрольного образца	±Δ	Опытного образца	±Δ
Белок, массовая доля, %	40,74	±0,14	42,66	±0,14
Жир, массовая доля, %	9,12	±1,41	9,09	±1,41
Влага, массовая доля, %	4,18	±0,14	4,32	±0,14
Сырая клетчатка, %	1,19	±0,6	1,7	±0,6
Зола, массовая доля, %	11,77	±0,7	11,37	±0,7
pH	5,2	±0,1	4,9	±0,1
Кислотное число, мг КОН	1,01	±0,08	1,04	±0,08
Витамины, мг/кг				
Витамин А	69,00	±2,5	26	±2,5
Витамин B_2	13,92	±2,1	13,92	±2,1
Витамин B_1	2,66	±1,8	2,68	±1,8
Витамин B_5	48,98	±2,2	79,6	±2,2
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	$4{,}0 \times 10^4$		$1{,}0 \times 10^2$	
БГКП (колиформы) в 0,1г	нет роста		нет роста	
Сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г	3		нет роста	
Патогенные, в том числе сальмонеллы, в 25 г	не обн.		не обн.	

Примечание: ±Δ суммарная характеристика погрешности.

По содержанию токсичных элементов, хлорорганических пестицидов и радионуклидов контрольный и опытный образцы соответствуют СанПиН 2.3.2.1078-01.

Анализируя полученные результаты исследований видно, что контрольный и опытный образцы сухих белковых продуктов по показателям безопасности и пищевой ценности соответствуют СанПиН 2.3.2.1078-01.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РОСТА КРИСТАЛЛОВ САПФИРА МЕТОДОМ КИРОПУЛОСА

А.Е. Бакай, Ю.В. Клунникова, И.В. Куликова

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Южный федеральный университет»
yvklunnikova@sfedu.ru

Для выращивания крупногабаритных монокристаллов сапфира широко используется метод Киропулоса. Суть метода Киропулоса заключается в том, что кристаллы выращивают путем плавного и медленного снижения температуры расплава и изменения теплоотвода от кристалла с помощью охлаждаемого штока. Полученные кристаллы находят широкое применение в оптике, микро- и наноэлектронике и многих других областях.

В наши дни большинство автоматизированных систем управления процессом роста монокристаллов сапфира методом Киропулоса используют весовой метод для определения характеристик растущего кристалла. Основной проблемой при реализации весового метода является неоднозначность показаний датчика веса на стадии разращивания конуса кристалла сапфира. Поэтому в качестве одного из дополнительных косвенных критериев управления рассматривается показатель активной мощности на нагревателе. Он основан на изменении в показаниях мощности в момент приближения растущего конуса к стенкам тигля [1, с.86; 2, с.78].

Разработана численная математическая модель изменения мгновенной мощности нагревателя во времени роста кристаллов сапфира на установке методом Киропулоса. Данная математическая модель связывает параметры схемы управления с выделяемой мощностью на нагревателях. Что в свою очередь позволяет определить распределения температур и их градиентов в камере печи, которые являются основными технологическими параметрами, характеризующими качество получаемых кристаллов, а именно: уровень и вид дефектов, наличие или отсутствие термоупругих напряжений [3, с.102; 4, с.240].

Модель позволяет оптимизировать схему управления тиристорными регуляторами мощности нагревателя при частоте тока питающей сети 50 Гц за счет изменения момента отпирания тиристора.

Этот подход позволит использовать полученные результаты как новую модель объекта управления, ориентированную на решение задач анализа и синтеза алгоритмов управления температурными полями в печах для получения монокристаллов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Оксанич А.П., Притчин С.Э. Система контроля активной мощности нагревателя ростовой установки выращивания монокристаллов сапфира // Нанотехнологии и материалы. – 2011. – № 4. – С. 86-89.

2. Оксанич А.П., Притчин С.Э. Система автоматизированного контроля веса выращиваемых монокристаллов сапфира весом до ста килограммов методом Киропулоса // Нанотехнологии и материалы. – 2011. – № 4. – С. 78-81.

3. Cherednichenko, D. I.; Malyukov, S. P.; Klunnikova, Yu. V. Sapphire: Structure, Technology and Applications (chapter in book). New York: Nova Science Publishers. USA, 2013. – pp. 102-118.

4. Малюков С.П., Клунникова Ю.В. Информационная и экспертная системы оптимизации производства сапфира // Программные продукты и системы. – 2013. - № 2. – С. 240-243.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА МОЛЕКУЛЯРНО-ЛУЧЕВОЙ ЭПИТАКСИИ НА ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК InAs/GaAs

С.В. Балакирев, М.С. Солодовник

Южный федеральный университет, s.v.balakirev1991@gmail.com

настоящее время исследованиям механизмов формирования и свойств полупроводниковых квантовых точек (КТ) посвящено большое количество работ, что связано с перспективами их применения в оптоэлектронных приборах, уст-

ройствах памяти, приборах спинтроники, квантовых компьютерах и других устройствах. Проблема технологии создания массивов КТ с заданными свойствами обостряется сложностью математических расчетов, а также наличием множества факторов, влияющих на процесс роста по методу молекулярно-лучевой эпитаксии (МЛЭ).

Целью данной работы является анализ влияния основных технологических параметров метода МЛЭ: скорости осаждения, температуры поверхности подложки, количества осажденного материала, времени экспозиции – на характеристики массивов КТ в системе InAs/GaAs(001). При расчете используется кинетическая модель, изложенная в работе [1].

Основными геометрическими характеристиками массива КТ, рассматриваемыми в данной работе, являются их поверхностная плотность, средний латеральный размер, а также распределение по размерам. Все КТ идеального ансамбля должны отличаться малым латеральным размером и узкой функцией распределения, что приводит к нульмерному размерному квантованию и однородности их электронной структуры.

Поверхностная плотность островков при формировании массива КТ возрастает до некоторого максимального значения, а затем не изменяется (рис. 1, 2). Насыщение обусловлено прекращением процесса нуклеации, за которым следует рост островков до квазистационарного размера.

Из графиков видно, что в закритической области толщин осаждения плотность КТ убывает при увеличении температуры поверхности и возрастает при увеличении скорости осаждения, что подтверждается экспериментальными данными для системы InAs/GaAs(001) [2, 3].

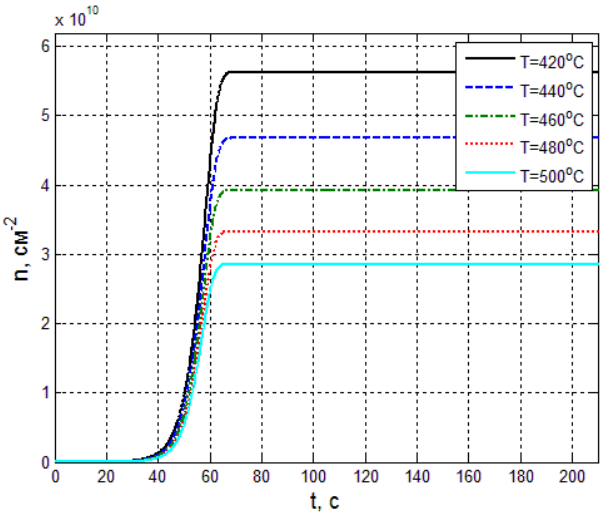


Рисунок 1 – Зависимость поверхностной плотности квантовых точек от времени осаждения при различных температурах поверхности, скорости осаждения 0,03 МС/с и эффективной толщине осаждения 2 МС

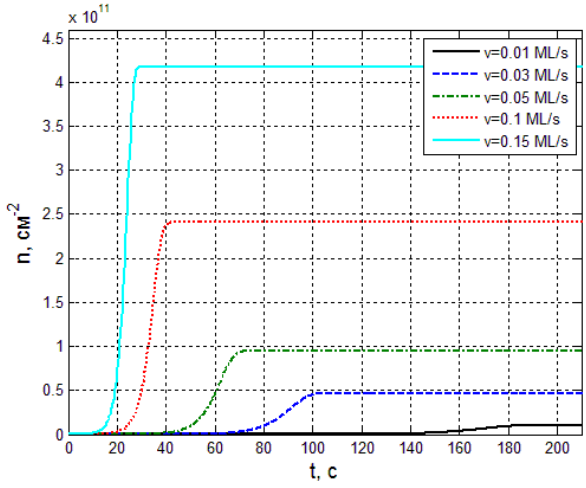


Рисунок 2 – Зависимость поверхностной плотности квантовых точек от времени осаждения при различных скоростях осаждения, температуре поверхности 440°С и эффективной толщине осаждения 2 МС

На рис. 3-4 представлена динамика изменения среднего латерального размера КТ во время роста при различных температурах и скоростях осаждения.

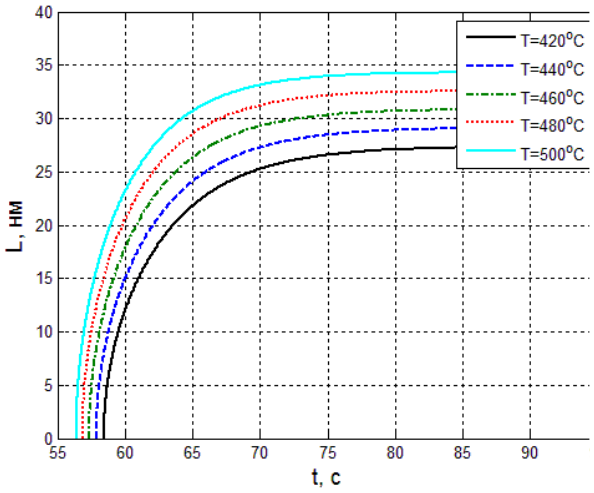


Рисунок 3 - Зависимость среднего латерального размера КТ от времени осаждения при различных температурах поверхности, скорости осаждения 0,03 МС/с и эффективной толщине осаждения 2 МС

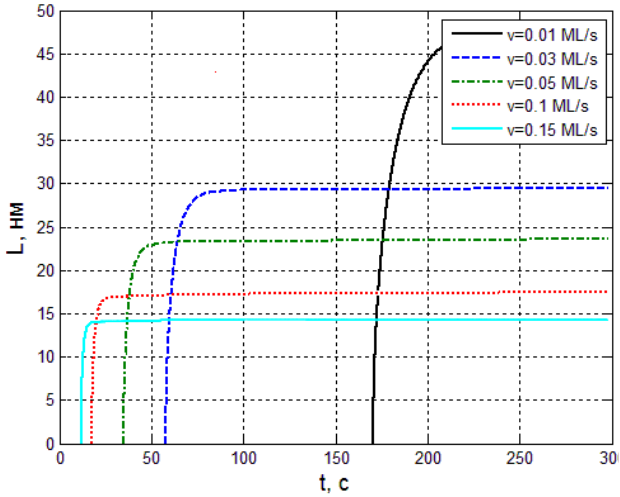


Рисунок 4 – Зависимость среднего латерального размера КТ от времени осаждения при различных скоростях осаждения, температуре поверхности 440°С и эффективной толщине осаждения 2 МС

Как следует из анализа кривых на рис. 3, 4, при достижении критической толщины смачивающего слоя происходит резкое возрастание среднего размера КТ, а затем рост замедляется и КТ достигают квазистационарного размера.

Качественное объяснение процессов формирования островков при различных ростовых режимах заключается в увеличении интенсивности диффузионного обмена атомами между смачивающим слоем и островками при увеличении температуры поверхности, а также в увеличении числа центров нуклеации при увеличении скорости осаждения.

На рис. 5-6 приведены графики функций распределения InAs островков по размерам. Рис. 5 демонстрирует, что увеличение температуры способствует увеличению размеров КТ, но уменьшению их общего количества. На рис. 6 показано значительное влияние скорости осаждения InAs на распределение КТ по размерам. Видно, что при увеличении скорости осаждения островки в один и тот же момент времени достигают большего размера и более узкой функции распределения.

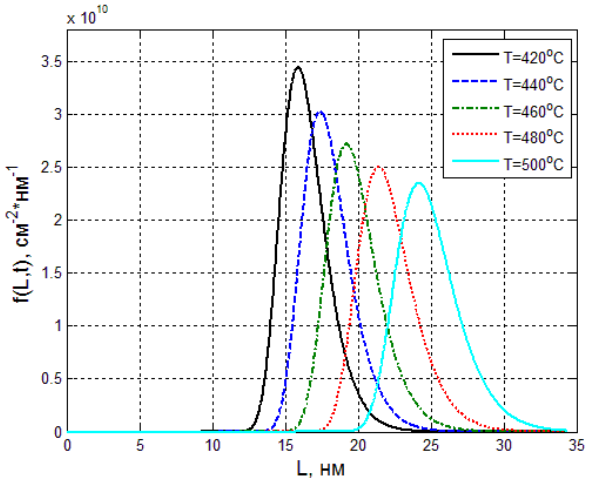


Рисунок 5 – Функция распределения InAs кластеров по размерам при различных температурах поверхности, скорости осаждения 0,03 МС/с и эффективной толщине осаждения 2 МС на промежуточной стадии роста (t = 87 с)

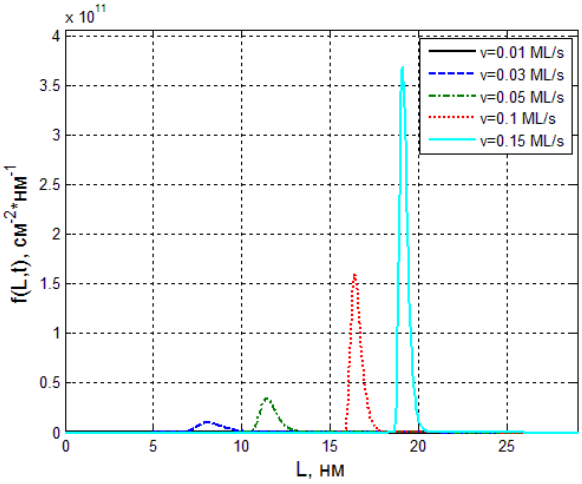


Рисунок 6 – Функция распределения InAs кластеров по размерам при различных скоростях осаждения, температуре поверхности 440°С и эффективной толщине осаждения 2 МС на промежуточной стадии роста (t = 87 с)

Таким образом, результаты моделирования демонстрируют возможность управлять структурными характеристиками ансамбля КТ в широких пределах, задавая различные технологические режимы выращивания. Установлено, что наиболее существенное влияние на геометрические параметры массивов КТ оказывает скорость осаждения InAs. При этом в широких пределах изменяется как поверхностная плотность КТ, так и их латеральный размер.

Список использованной литературы

1. Дубровский, В.Г. Теоретические основы технологии полупроводниковых наноструктур. – СПб, 2006.

2. Songmuang, R., Kiravittaya, S., Sawadsaringkam, M., Panyakeow, S., Schmidt, O.G.. J. Cryst. Growth, **251**, 166 (2003).

3. Ledentsov, N.N. , Shchukin, V.A.,Bimberg, D., Ustinov, V.M., Cherkashin, N.A., Musikhin, Yu.G., Volovik, B.V., Cirlin, G.E., Alferov, Zh.I. Semicond. Sci. Technol., **16**, 502 (2001).

РАЗРАБОТКА НЕЧЕТКОГО КОНТРОЛЛЕРА КОТЕЛЬНОГО АГРЕГАТА

Д.А. Белоглазов, М.В. Денисова, Е.И. Иванова

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», d.beloglazov@gmail.com

Вступая в XXI век, человек уже не мыслит своего существования без электрической энергии. В настоящее время ее получают различными способами: с

помощью воды, солнца, природного топлива, ядерной энергии. Для производства электроэнергии предназначены гидро-, тепло-, атомные электростанции [1].

С каждым годом человечество увеличивает потребление электроэнергии, что требует ввода в эксплуатацию новых электростанций.

Электроэнергетика является важнейшей составной частью ТЭК страны, обладая рядом специфических черт, делающих её непохожей ни на одну отрасль промышленности. По существу, она должна быть признана отраслью национального хозяйства, так как пронизывает все его сферы.

Главными отличительными особенностями энергетического производства являются [1, 2]: невозможность запасать электроэнергию (в значительных масштабах и тепловую); зависимость объемов производства энергии исключительно от потребителей и невозможность наращивания объемов производства по желанию и инициативе энергетиков; необходимость оценивать объёмы производства и потребления энергии не только в расчёте на год, как это делается для других отраслей промышленности и национального хозяйства, но и часовые величины энергетических нагрузок; необходимость бесперебойности энергоснабжения потребителей; планирование энергопотребления на каждые сутки и каждый час в течение года, то есть необходимость разработки графиков нагрузки на каждый день каждого месяца с учётом сезона, климатических условий и других факторов и т.д.

Производство электрической энергии является сложным технологическим процессом. В частности, на тепловых и атомных электростанциях он связан с производством пара.

Для производства пара служит парогенератор. Современный мощный котельный агрегат (парогенератор) представляет собой крупное сооружение, сложный комплекс технических устройств и механизмов.

Сложность и разнообразие оборудования, габариты сооружения, стоимость и сложность эксплуатации обуславливают важную роль котельных установок на мощных электростанциях. Поэтому прогресс крупной энергетики самым тесным образом связан именно с развитием энергетического парогенератостроения.

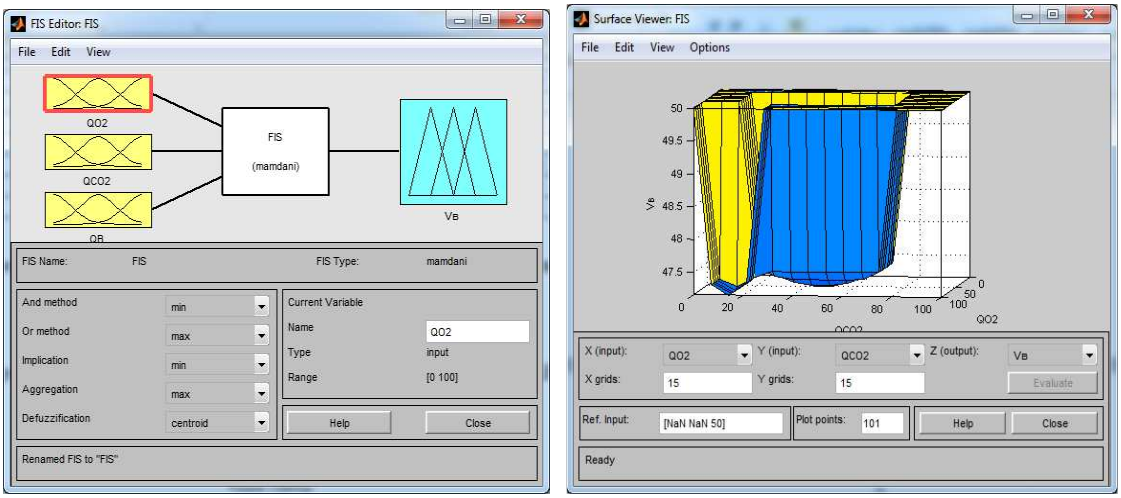
Автоматизация является высшей ступенью в сложном комплексе управления теплотехническим производственным процессом.

Современные котельные установки оборудуются весьма сложными котлоагрегатами, оснащенными контрольно-измерительной аппаратурой (КИП), а также средствами автоматики и дистанционного контроля.

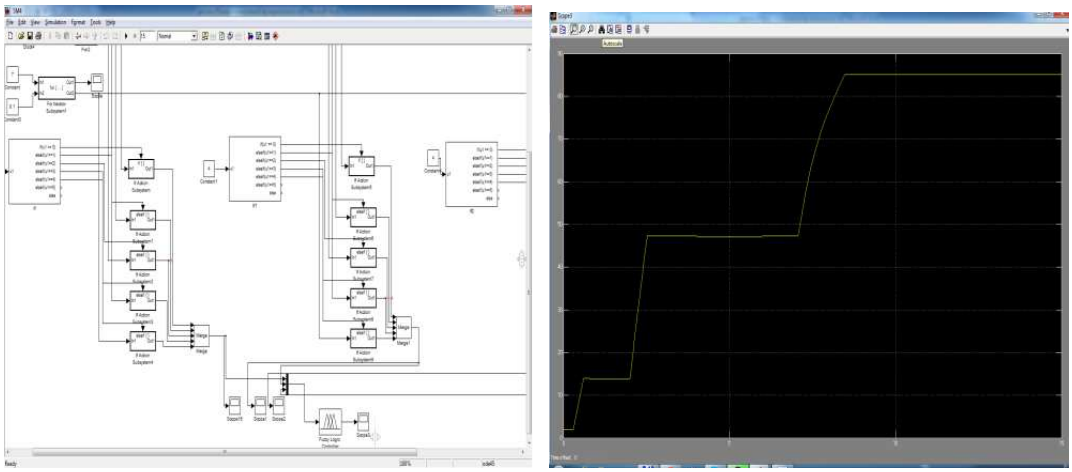
Современные средства контроля и автоматизации имеют сложное устройство. Они должны обладать большой надежностью, превосходящей надежность автоматизируемого технологического оборудования.

Специфика проектирования систем управления заключается в выполнении определенной последовательности действий, среди которых отдельным шагом является определение перечня входных и выходных параметров.

В данной работе будет реализован нечеткий регулятор [3] подачи воздуха, рис. 1. В качестве входных параметров системы управления будут выступать: сигнал газоанализатора, непрерывно измеряющего содержание O_2 в дымовых газах; сигнал газоанализатора, непрерывно измеряющего содержание CO_2 в дымовых газах; сигнал датчика количества топлива, поступающего в систему.



а) б)



в) г)

а) – синтез терм-множества лингвистических переменных;
б) – поверхность решений; в) – синтез модели системы управления в Simulink;
г) – результат моделирования

Рис. 1 Моделирование работы нечеткого контроллера

Библиографический список

1. «Стратегия развития энергтической промышленности России», Энергоатомиздат, 2005 г.

2. Ламакин Г.Н. Основы менеджмента в электроэнергетике: Учебное пособие. Ч.1. 1-е изд. Тверь: ТГТУ, 2006. 208 с.

3. Финаев В.И. Модели систем принятия решений: Учеб. пособие. Таганрог: ТРТУ, 2005г. – 118 с.

АСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ РАЗДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ В GRID СИСТЕМАХ

А.С. Березкин, Е.Ю. Косенко

Руководитель Косенко Е.Ю; инженерно техническая академия южного федерального университета; aleks115300@mail.ru.

В последнее время методы распределенных вычислений в частности Grid вычисления пользуются большим спросом. Если не брать во внимание, что Grid-

технологии [3] отличаются от других технологических направлений таких, как internet, распределённый компьютинг, данные технологии могут извлечь большую выгоду от внедрения в сферу проблем, разрешаемых с помощью Grid-технологий.

Прямой проблемой, подчёркивающей значимость Grid-концепции, является разделение ресурсов и решение задач в динамичных виртуальных организациях. Под разделением мы понимаем прямой доступ к компьютерам, ПО, данным. Это востребовано в промышленности и науке. Разделение обязательно жестко контролируется провайдерами ресурсов и потребителями.

Система OurGird [1], разрабатываемая в Federal University of Campina Grande (Бразилия), реализует оригинальную концепцию кооперативных Grid-систем на основе модели peer-to-peer. Внутри данной концепции не используемые вычислительные ресурсы системы объединяются и разделяются между ними таким образом, что размер доступных участнику ресурсов пропорционален количеству ресурсов, предоставленных им сообществу. Система реализована на языке Java и доступна в исходных кодах.

OurGird - масштабная, защищенная распределенная платформа для выполнения приложений класса Bag-of-Tasks (BoT), к которому относится широкий спектр прикладных задач. Приложения BoT – это параллельные приложения, задачи которых не связанны. Под не связанными приложениями подразумевается, что задачи не должны связываться друг с другом, чтобы завершить свои вычисления. BoT-приложения используются в разнообразных сферах: обработка данных в горной промышленности, рекурсивные вычисления, биологические расчеты и т.д.

В OurGird используется одноранговая технология[2], которая позволяет каждой лаборатории или пользователю взаимодействовать с системой, жертвуя ей неактивные ресурсы. OurGrid усиливает факт, что люди не используют свои компьютеры на все 100%.

В данной системе реализовано три типа компонентов: диспетчер сайта, компонент исполнительной машины и пользовательский интерфейс (рис. 1)

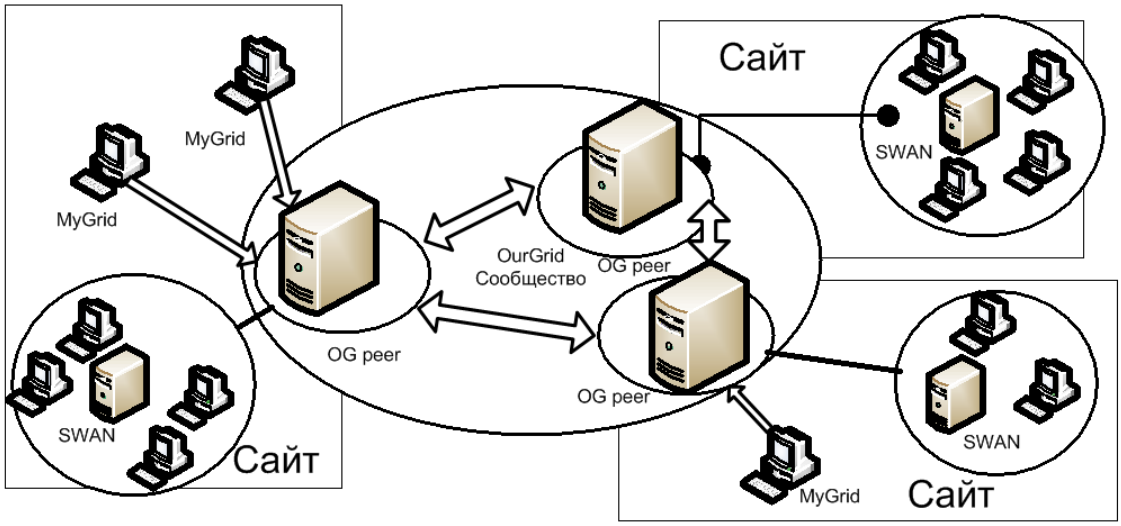


Рис.1- Архитектура системы OurGrid

Для управления сайтом выделяется отдельный компьютер, на котором устанавливается программа OurGrid peer — диспетчер сайта. SWAN (Sandboxing Without A Name) располагается на всех исполнительных компьютерах каждого сайта, которые занимаются обработкой заданий. Пользователи взаимодействует со всей системой через приложение (Броукер) MyGrid, которого они устанавливают на свои компьютеры.

MyGrid осуществляет распределение заданий по ресурсам и предоставляет набор абстракций. Пользовательское задание передаётся брокеру. Брокер в свою очередь запрашивает необходимые ресурсы у всех сайтов, на которых пользователь имеет учетную запись. Каждый сайт находится под непосредственным управлением своего диспетчера. Ресурсы могут быть как локальными так и внешними. Информацию о внешних ресурсах диспетчер получает, взаимодействуя с другими диспетчерами сайтов в P2P-сети способом.

Способ планирования ,который реализованный в брокере ориентирован на сериализуемые задания. Получив информацию о ресурсах, брокер приступает к распределению частей сериализуемых заданий, используя в качестве целевой функции планирования критерий минимизации времени выполнения задания в целом. Чтобы гарантировать завершение задания, брокер использует механизм миграции, учитывая возможность отключения исполнительных компьютеров.

Первоначально система OurGrid разрабатывалась для создания гридов, состоящих из кластеров, благодаря ей можно организовать вычисления в одноуровневом гриде. Для этого на каждый исполнительный компьютер необходимо помимо компонента SWAN установить диспетчер OurGrid peer.

На наш взгляд, с помощью OurGrid можно извлечь большую выгоду в сфере науки т.к данная технология давно разрабатывается и показывает хорошие результаты. Главным достоинством OurGrid является хорошая масштабируемость. Для создания распределенных вычислительных сред на основе таких сетей существует почти все, что нужно: протоколы маршрутизации, коммуникации и поиска в одноранговых сетях.

Библиографический список

1. Инструментарий Globus Toolkit — http://www.globus.org
2. Ю.А Жолудев Построение распределенных вычислительных сред на основе одноранговых сетей
3. Березкин А.С, Шель В.А, Косенко Е.Ю Основные принципы GRID вычислений.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ОФИСНОЙ СЕТИ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ КОНКРЕТНОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

М.Х. Беткараев

Нальчикский филиал НАЧОУ ВПО Современной Гуманитарной Академии

nalchik@filial.muh.ru

Офисные сети представляют собой иерархическую кабельную систему здания или группы зданий, разделенную на структурные подсистемы. На сегодняшний день невозможно представить себе существование современного офиса без

компьютерных и телефонных коммуникаций, которые являются основой для создания автоматизированных рабочих мест.

Монтаж структурированных кабельных систем - это не только прокладка слаботочных кабельных сетей, но в первую очередь, целый комплекс мер по созданию универсальной кабельной системы, расширяемой и перенастраиваемой.

Офисная сеть обладает рядом преимуществ и предлагает возможности, предназначенные специально для предприятий. В офисной сети можно:

- использовать одно подключение к Интернету на всех компьютерах сети для доступа к информационным ресурсам узлов сети (доступ к файловым библиотекам, базам данных, электронным справочникам и т.п.);
- автоматически предоставлять услуги локальной сети, такие как определение имен и назначение адресов;
- использовать доступ к вычислительным ресурсам узлов сети (например, использование удаленного компьютера с мощным процессором для решения сложной вычислительной задачи);
- использовать общий доступ к аппаратным ресурсам сети: к принтерам или другим устройствам, таким как камеры и сканеры, на всех компьютерах сети, а также к папкам и файлам других компьютеров сети;
- использовать один компьютер для обеспечения безопасности всей сети и защиты подключения к Интернету.

Компьютерная сеть - это совокупность технических и программных средств, которые объединяют группу компьютеров и обеспечивают пользователям возможность доступа и совместного использования ресурсов системы.
Наиболее мощный компьютер объявляется главным компьютером сети. Его называют сервером. Остальные компьютеры объявляются рабочими станциями и соединяются с сервером с помощью сетевых плат и специальных кабелей. Работой сети управляет специальная сетевая операционная система, основная часть которой размещается на файл-сервере, но отдельные элементы имеются и на рабочих станциях. В сеть можно включить один или несколько принтеров и другие периферийные устройства. На жёстком диске файл-сервера размещают основные файлы и программы информационной системы. Сетевая операционная система позволяет разграничить права доступа отдельных пользователей к ресурсам сети, с помощью пароля. Обслуживанием сети занимаются специальные сотрудники - администраторы сетей. После включения рабочей станции, выполняется процедура входа в сеть (команда плюс пароль). Подавляющее большинство локальных компьютерных сетей в России работает под управлением сетевых операционных сетей семейства Windows. Процесс организации офисной сети включает в себя следующие глобальные этапы: Составлени технического задания. В данный этап входит определение целей и задач локальной сети. Проектирование топологии. На данном этапе производится разметка структуры локальной сети, графическое расположение сетевого оборудования, кабелей. Выбор оборудования. Для реализации поставленных перед локальной сетью задач выбирается и закупается определенное оборудование, необходимое для реализации оптимальной работы локальной сети. Организация локальной сети. Производится монтаж кабелей, подключение рабочих мест. Управление политикой. Можно настроить параметры групповой политики, которые затем будут гарантированно применены к заданным компьютерам и пользователям. Например, можно настроить по-

литику паролей для компьютеров, после чего Windows применит эти правила, не требуя перезагрузки компьютера или повторного входа пользователя в систему. Управление пользовательскими данными служит для управления файлами, документами, электронными таблицами и другой информацией, создаваемой и используемой людьми в процессе своей работы. Путем перенаправления стандартных пользовательских папок, таких как папка Мои Документы, в сетевую папку и обеспечения доступа к этой папке в автономном режиме, пользователям может быть обеспечен доступ к их данным из любого места сети или вне ее. Управление пользовательскими параметрами служит для централизованной настройки вычислительной среды для групп пользователей или для компьютеров. В случае сбоя компьютера пользовательские параметры можно легко восстановить. В состав пользовательских параметров входят как личные предпочтения, так и централизованно определяемые параметры интерфейса ОС и приложений. Параметры могут включать в себя выбор языка, вид «рабочего стола» и пр. Доступ к параметрам данного пользователя может быть обеспечен ему независимо от места входа в сеть. Установка и сопровождение программ служит для установки, настройки, исправления проблем или удаления приложений, сервисных пакетов и обновлений ОС. Можно назначить или опубликовать программу для конкретных пользователей или компьютеров. Назначение приложений пользователю обеспечивает его доступ к ним независимо от места его входа в сеть. Назначение приложений компьютеру делает их доступными всем пользователям этого компьютера. Это полезно для приложений, необходимых всем пользователям, таких как антивирусные программы. При назначении приложения пользователю можно выбрать его полную установку при входе пользователя в систему или по требованию — когда пользователь вызовет приложение или его часть. Если приложение настроено на установку по требованию, для пользователя оно выглядит установленным, однако фактически оно не устанавливается, пока пользователь в первый раз не обратится к нему. Это позволяет ускорить развертывание конфигураций рабочих станций для большого числа пользователей, многие из которых не применяют все доступные возможности той или иной программы. С другой стороны, вариант полной установки, доступный в Windows Server 2003, полезен для групп пользователей, скажем, часто ездящих в командировки, которым может потребоваться полная установка нужных приложений перед поездкой. Приложения, опубликованные администратором, пользователь может установить на свой компьютер, выбрав инструмент Добавить/Удалить Программы из Панели управления. Существующая офисная сеть построена на основе сети с выделенным сервером, используется топология звезда, в которой каждый компьютер через специальный сетевой адаптер подключается отдельным кабелем к объединяющему устройству свитч (HP V1405-24G switch). За счет этого обеспечивается защита от разрыва кабеля, т.е. если кабель рабочей станции будет поврежден, это не приведет к выходу из строя всего сегмента сети, что обеспечивает надежность всей сети. В данном случае используется недорогой кабель типа витая пара. Для предотвращения повреждения оборудования и потери информации, из-за скачков напряжения в сети, используется источники бесперебойного питания. Для построения сети используются компьютеры с клиентской ОС Windows XP Professional. Для развертывания сети с выделенным сервером используется серверная ОС Windows Server 2003. Использование Windows Server 2003 совместно

с Windows XP Professional позволяет получить максимальную отдачу от применения современных технологий при создании сетевой инфраструктуры. Эти технологии позволяют управлять программным обеспечением и обеспечивают максимальный уровень готовности и защиты для пользовательских данных. Хотелось бы отметить, что в дальнейшем требуется полный переход на гигабитное соединение, обеспечение пользователей источниками бесперебойного питания, замены устаревших компьютеров на новые, обеспечение пользователей высокоскоростными сетевыми МФУ, так же следует осуществить переход на операционную систему Windows server 2008.

Microsoft Windows Server 2003 [Электронный ресурс] / Режим доступа http://www.lankey.ru/?id=761.

Бараш Л. Беспроводные сети – новая шляпа IT-индустрии [Электронный ресурс] / Режим доступа http // http://itc.ua/node/

Библиотека компьютерной литературы [Электронный ресурс] / Режим доступа http://it.eup.ru/

Ватаманюк А. Домашние и офисные сети под Vista и XP [Текст] / А.

Дашкевич В. Полное руководство по организации беспроводной сети [Текст] / Виктор Дашкевич. – MOBI. – 2010. – №9.

ЛИНЕЙНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

А.А. Бичилова
ФГБОУ ВПО
«Ростовский государственный университет путей сообщения» (РГУПС)
email@rgups.ru

Линейный асинхронный двигатель относится к электрическим машинам, преобразующим электрическую энергию непосредственно в поступательное перемещение.

Разработана новая конструкция линейного асинхронного двигателя, обладающая расширенными функциональными возможностями, принципиальная конструктивная схема которой представлена на рис.1.

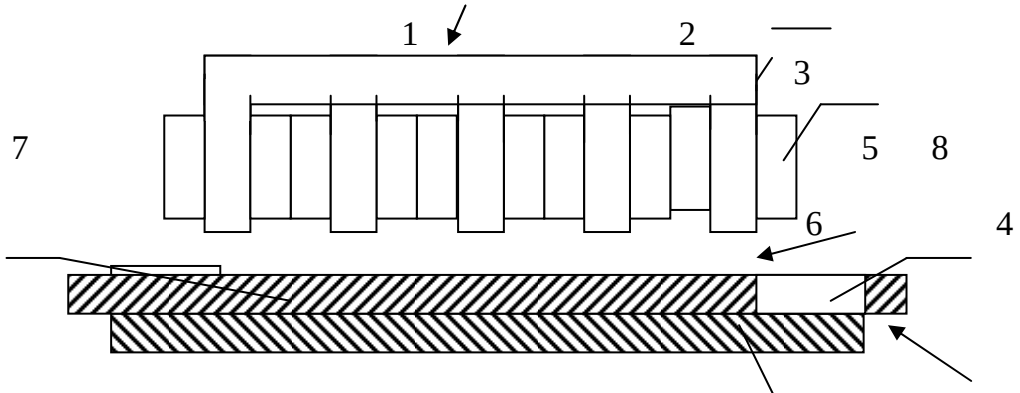


Рис. 1 Поперечное сечение линейного асинхронного двигателя

Линейный асинхронный двигатель содержит индуктор 1, состоящий из сердечника 2 и многофазной обмотки, катушки 3 которой образуют ряды в продольном и поперечном направлениях (на рис.1 не показаны). Вторичный элемент 4 содержит электропроводящую часть 5, расположенную на ферромагнитном основании 6. Электропроводящая часть 5 содержит сплошную часть 7, расположенную в средине, к которой с обеих сторон примыкают боковые части 8.

Электропроводящая часть 5 вторичного элемента 4 изображена на рис.2 к сплошной части 7 примыкают с обеих сторон боковые части 8, каждая из которых образована чередующимися электропроводящими стержнями 9, перпендикулярными сплошной части 7, между которыми один за другим расположены электропроводящие стержни 10, параллельные сплошной части. Места электрического соединения стержней 9 и 10 и сплошной части 7 показаны точками.

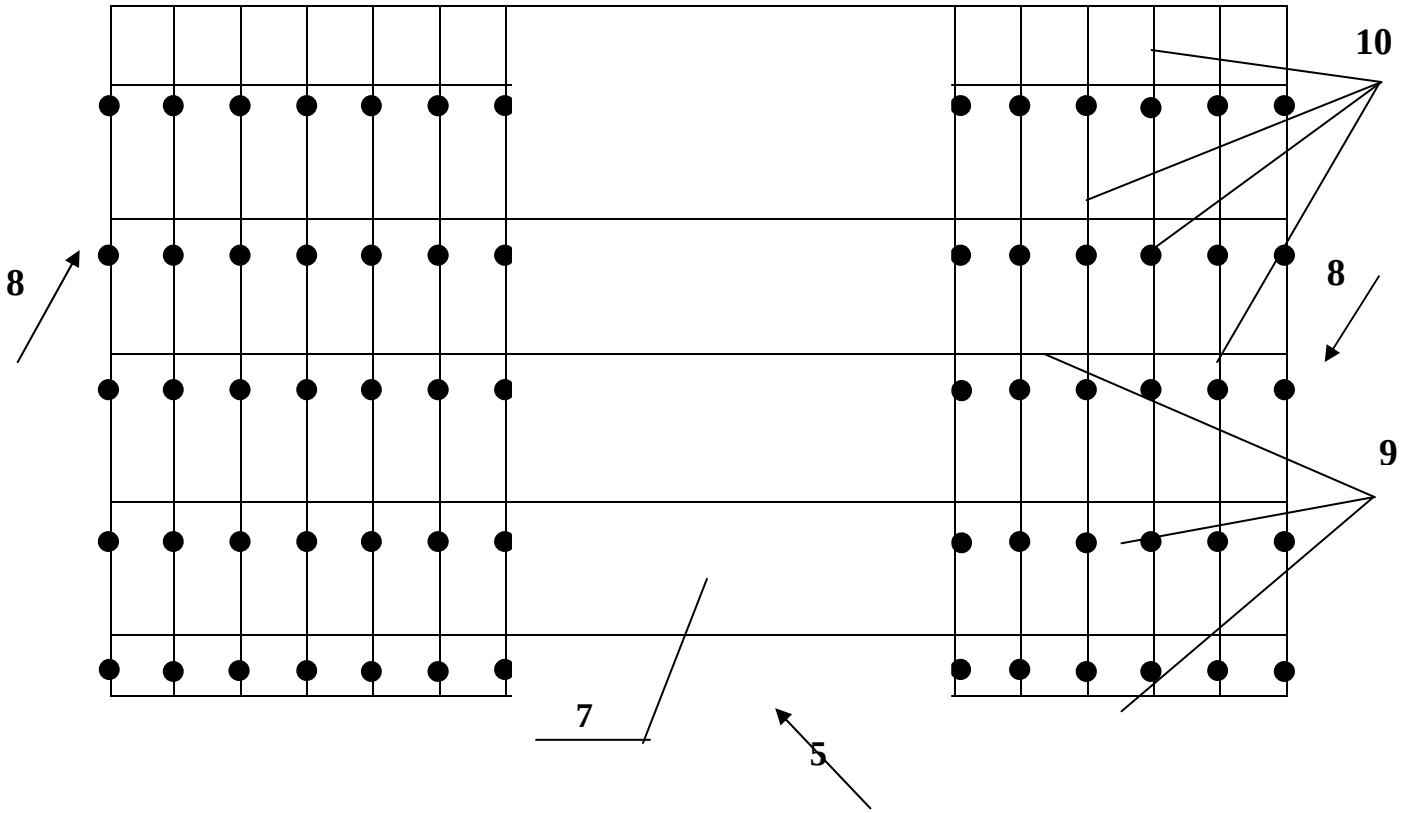


Рис.2 Электропроводящая часть вторичного элемента

Схема соединения катушек обмотки индуктора представлена на фиг.3. Прописными буквами A, B и C обозначены фазы, к которым подключены соответствующие катушки многофазной обмотки. Видно, что продольные ряды катушки образуют прямые порядки следования фаз, а катушки каждого поперечного ряда имеют до середины ряда прямой, а после середины - противоположный порядок следования фаз.

A	B	C	B	A
B	C	A	C	B
C	A	B	A	C
A	B	C	B	A
B	C	A	C	B
C	A	B	A	C
.	.	.	.	.

Рис.3 Схема соединения обмотки индуктора

Рассмотрим работу данного линейного асинхронного двигателя.

При подключении катушек обмотки индуктора к источнику трёхфазного напряжения по ним протекут токи, создающие магнитные потоки. Магнитные потоки, созданные продольными рядами катушек обмотки будут бегущими вдоль оси ЛАД. Они, пересекая срединную часть электропроводящей части вторичного элемента, индуктируют в ней электродвижущие силы, вызывающие протекание вихревых токов. Вихревые токи срединной части вторичного элемента при взаимодействии с магнитными потоками, бегущими в продольном направлении, создают тяговые механические усилия, под действием которых индуктор ЛАД будет перемещаться в направлении, противоположном направлению бегущего магнитного поля. Магнитные потоки, созданные токами поперечных рядов катушек обмотки, будут «бежать» навстречу друг другу от краёв индуктора к его центру. Поперечно бегущие магнитные потоки, взаимодействуя с токами в срединной части электропроводящей части вторичного элемента, ими индуктированными создадут встречно действующие в поперечном направлении механические усилия. Эти усилия при симметричном расположении индуктора ЛАД относительно вторичного элемента взаимно уравновешиваются и не оказывают влияния на работу двигателя.

При поперечном смещении индуктора ЛАД относительно вторичного элемента равенство этих усилий нарушается. Например, при смещении индуктора ЛАД вправо в каждом поперечном ряду поперечные усилия, действующие слева направо, останутся теми же по величине, что и при симметричном расположении индуктора ЛАД и вторичного элемента, так как эти усилия создаются при взаимодействии поперечно бегущих в этом же направлении магнитных потоков, созданных токами трёх катушек индуктора, с токами ими индуктированными в срединной части вторичного элемента. Одновременно поперечные усилия, действующие на индуктор в поперечном направлении справа налево увеличатся, поскольку часть индуктора окажется над боковой частью 8 (рис.1 и рис.2) электропроводящей части вторичного элемента. Видно, что боковые части 8 (рис.2) представляют собой короткозамкнутые обмотки, образованные электропроводящими стержнями 9 и 10 (рис. 2). Поэтому часть магнитного потока, бегущего поперёк справа налево, будет взаимодействовать с токами в короткозамкнутых обмотках и усилие, действующее справа налево, увеличится (токи в стержнях 10 направлены перпендикулярно магнитному потоку и имеют большую длину активного взаимодействия с магнитным потоком).

В результате под действием разности усилий, действующих справа налево и слева направо, индуктор будет смещаться влево до тех пор, пока не займёт симметричного расположения относительно вторичного элемента. Так достигается поперечная стабилизация индуктора ЛАД.

В разработанной конструкции двигателя увеличено усилие поперечной стабилизации индуктора ЛАД относительно вторичного элемента, так как боковые части электропроводящей части вторичного элемента выполнены в виде короткозамкнутых обмоток. При использовании ЛАД в качестве тягового двигателя высокоскоростного транспорта на магнитном подвесе будет существенно увеличено безопасность при перевозке пассажиров.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ВЕРХНЕГО И НИЖНЕГО ПРОЦЕССОВ ЦЕН ДЛЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ МОДЕЛЕЙ РЫНКА КОКСА-РОССА-РУБИНШТЕЙНА

Е.В. Богатская, В.А. Кованина, Е.Ю. Львова
Южный федеральный университет, katusha-23@yandex.ru

Статья посвящена трем различным модификациям модели рынка Кокса-Росса-Рубинштейна, для которых предлагается технология построения верхнего и нижнего процессов цен опциона.

В отличие от классической CRR-модели цена рискового актива первых двух модификаций изменяется по экспоненциальной формуле. В модели с белым шумом процентная ставка акции подчиняется смеси двух нормальных законов с математическими ожиданиями a и b, дисперсией σ, которые являются параметрами модели.

$$S_n = S_{n-1} \cdot e^{a+(b-a)\delta_n+\xi_n}, \delta_n \in \{0,1\}, \sigma \in N(0,\sigma) \qquad (1)$$

В следующей рассмотренной модели сделано весьма реалистичное предположение о том, что цена рискового актива принимает не два фиксированных значения, как в классической модели, а значения из объединения непересекающихся интервалов $[c,d] \cup [a,b]$.

$$S_n = S_{n-1} \cdot e^{\delta_n \cdot \xi_n + (1-\delta_n)\cdot \eta_n}, \xi_n \in [a,b], \eta_n \in [c,d] \qquad (2)$$

Особенностью третьей модели является то, что из портфеля был исключен банковский счет и добавлен второй рисковый актив, который так же может принимать два значения с соответствующими вероятностями, а дисконтирование ведется относительно добавленного в портфель актива.

$$\begin{aligned} S1_n &= S1_{n-1} \cdot (1+\rho 1_n), \rho 1_n \in \{a,b\}, \\ S2_n &= S2_{n-1} \cdot (1+\rho 2_n), \rho 2_n \in \{c,d\} \end{aligned} \qquad (3)$$

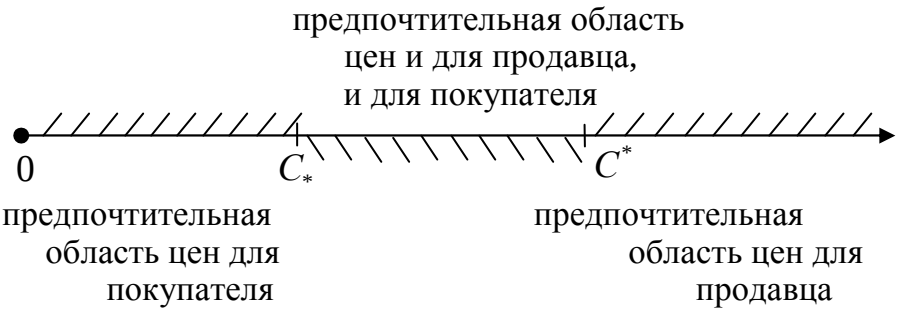
Прежде всего решается задача вычисления параметров моделей по реальным данным на рынке ценных бумаг. Для этого определяются возвраты по следующим формулам: $\rho_n = \ln \frac{S_n}{S_{n-1}}$ (для (1), (2)) и $\rho_n = \frac{S_n}{S_{n-1}} - 1$ (для (3)). Полученное множество значений ρ_n разбивается на два подмножества ρ^+, где по данным Центрального Банка РФ цена акции росла, и ρ^-, где цена акции падала.

Средние арифметические значения по ρ^+ и ρ^- являются математическими ожиданиями в случае (1) и возможными значениями в случае (3). Максимальный и минимальный элементы подмножеств соответствуют границам интервалов в случае (2).

Общие формулы для вычисления справедливых цен [5]:

$$C_*(f_T) = \inf\left\{E_Q f_T : Q \in P(S), E_Q\left|f_T\right| < \infty\right\}$$

$$C^*(f_T) = \sup\left\{E_Q f_T : Q \in P(S), E_Q\left|f_T\right| < \infty\right\}$$



Задача для верхней (нижней) цены опциона для модели (2) - это задача о поиске максимума (минимума) функционала в пространстве по мартингальной мере.

$$\begin{cases} \int_a^b p(x)\cdot f(\Delta S(x))dx + \int_c^d p(x)\cdot f(\Delta S(x))dx \to \max, (4) \\ \int_a^b p(x)\cdot \Delta S(x)dx + \int_c^d p(x)\cdot \Delta S(x)dx = 0, (5) \\ \int_a^b p(x)dx + \int_c^d p(x)dx = 1; (6) \end{cases}$$

Ограничим поиск мер абсолютно непрерывными. Ограничение (5) - условие мартингальности меры, ограничение (6) - условие нормировки. После отсечения значений на бесконечности и в области нуля в случае (1), случайная величина в показателе экспоненты также будет принимать значения на объединении интервалов, следовательно, задача о поиске максимума функционала сведется к задаче (4)-(6).

Теорема: если f(x) - выпуклая функция, то в задаче типа (4)-(6) на максимум экстремальная мера нагружает только два крайних атома, а остальные лежат между ними, в задаче на минимум - нагружаются два ближайших к нулю атома.

Схема доказательства для задачи на max:

От задачи бесконечномерного пространства переходим к задаче линейного программирования, аппроксимируя функции f(x) и p(x) ступенчатыми, заменяя интегралы конечной суммой:

$$\begin{cases} C_{N-1}(S_{N-1}) = \sum_{i=1}^{m} p_i \cdot f(\Delta S_i) \to \max, \\ \sum_{i=1}^{m} p_i \cdot \Delta S_i = 0, \\ \sum_{i=1}^{m} p_i = 1,\ p_i \geq 0; \end{cases}$$

Таким образом, непрерывную задачу на max для моделей (1), (2) свели к дискретной задаче для модели (3). Значения вероятностей p_i обозначим через шаг разбиения, умноженный на значение плотности вероятности в узле сетки: $p_i = (x_i - x_{i-1}) \cdot p(x_i)$. Финансовое обязательство опциона-call - выпуклая функция, значит из условия допустимости: $\Delta S_r \geq 0, \Delta S_s \leq 0$; а из условия оптимальности задачи на max получим: $s < k < r, \forall k \neq r, s$. Чтобы распространить это решение на n шагов, необходимо доказать по методу математической индукции, что при трансляции выпуклость сохраняется. Для этого решим серию задач от конца к началу:

$$\begin{cases} C_k(S_k) = \sum_{i=1}^{m} p_i \cdot f^{(k)}(\Delta S_i) \to \max, \\ \sum_{i=1}^{m} p_i \cdot \Delta S_i = 0, \\ \sum_{i=1}^{m} p_i = 1,\ p_i \geq 0; \end{cases}$$

Пусть на k-том шаге $f_k(S_k)$ - выпуклая функция. Тогда на (k-1)-ом шаге функция примет вид: $f_{k-1}(S_{k-1}) = f_k(S_{k-1} + \Delta S_r) \cdot p_r^* + f_k(S_{k-1} + \Delta S_s) \cdot p_s^*$. А это выпуклая комбинация выпуклых функций относительно S_{k-1}, так как экстремальные меры $p_r^*, p_s^* > 0, p_r^* + p_s^* = 1$. Следовательно, функция $f_{k-1}(S_{k-1})$ - выпуклая. Таким образом, экстремальные меры, полученные в результате решения задачи о верхней цене опциона, не зависят от k.

Применяя теорему, вычислим процесс справедливых цен в случае (1) и (2) по классической формуле Кокса-Росса-Рубинштейна, прежде выразив параметры классической модели через наши, которые известны [1],[2]:

$$C_{N,n} = S_n \cdot B(k_n, N-n, \tilde{p}) - K \cdot (1+r)^{-(N-n)} \cdot B(k_n, N-n, p^*), n = \overline{0, N},$$

где $B(j, N, p) = \sum_{k=j}^{N} C_N^k \cdot p^k \cdot (1-p)^{N-k}$, $\tilde{p} = \frac{1+b}{1+c} \cdot p^* = \frac{1+b}{1+c} \cdot \frac{r-c}{b-c}$,

$$k_n = \left[\ln \frac{K}{S_n \cdot (1+c)^{N-n}} \Big/ \ln \frac{1+b}{1+c} \right] + 1$$

В условиях модели (3) дисконтирование ведется по второму рисковому активу, который является случайным, поэтому формула для вычисления верхнего процесса цен изменится следующим образом:

$$C_i^* = \sum_{j=1}^{N-i} \frac{\max(S1_i \cdot (1+\bar{a})^j \cdot (1+\bar{b})^{N-i-j} - K, 0)}{S2_i \cdot (1+\bar{c})^j \cdot (1+\bar{d})^{N-i-j}} \cdot C_n^j \cdot p^j \cdot q^{N-i-j},$$

где $p=\frac{\overline{b_4}}{\overline{b_4}-\overline{b_1}}$, $q=\frac{-\overline{b_1}}{\overline{b_4}-\overline{b_1}}$, а $\overline{b_1}(\overline{a},\overline{c})$, $\overline{b_4}(\overline{b},\overline{d})$ - крайние атомы среди упорядоченных по возрастанию ставок первого рискового актива.

Таким образом, в работе получены формулы для вычисления нижнего и верхнего процессов цен опциона и на их основе реализовано программное обеспечение в среде C++Builder, позволяющее при наборе входных параметров, заданных пользователем, построить процессы и наглядно представить их положение относительно друг друга на графике, то есть получен интервал справедливых цен, на котором достигается компромисс между продавцом и покупателем.

Литература:

1. Белявский Г.И., Данилова Н.В. Лабораторный практикум по курсу «Основы стохастической финансовой математики» - Ростов-на-Дону, ЮФУ, 2012

2. Мельников А.В. Попова Н.В., Скорнякова В.С. Финансовый анализ в условиях неопределенности. Часть II. – М.: Изд-во Анкил, 2006

3. Рохлин Д.Б. Рекуррентные формулы для границ цен платежных обязательств в моделях рынков с дискретным временем // Теория вероятности и ее применения. - 2011, т. 56, в.1, с.47-76.

4. Ширяев А.Н. Вероятность – М.: Изд-во МЦНМО, 2004

5. Ширяев А.Н. Основы стохастической финансовой математики. Том 2. Теория. – М.: Изд-во ФАЗИС, 2004

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ЧАСТОТЫ МАКСИМУМА СПЕКТРА СВЕРХШИРОКОПОЛОСНОГО ЭХОСИГНАЛА ОТ ПАРАМЕТРОВ ПРЕПЯТСТВИЯ В ЗАПРЕГРАДНОЙ РАДИОЛОКАЦИИ

Ю.Н. Божко

Руководитель: Черниховская Г.Л.

Радиотехнический факультет ЮФУ, lady_darsy@inbox.ru

Запреградная радиолокация или биорадиолокация в настоящее время является одним из важнейших и актуальных направлений радиолокации. Её целью является обнаружение биообъектов – людей и животных, находящихся за оптически непрозрачными преградами, т.е. за стенами, завалами и обломками разрушенных зданий, под землёй и т.д. Возможность их экстренного обнаружения помогает спасать людей как при техногенных катастрофах – землетрясениях, тайфунах, ледниковых и селевых лавинах и т.д., так и при террористических актах и диверсиях.

Для эффективного обнаружения людей биолокаторы должны обладать высоким разрешением по дальности, что приводит к требованию достаточно большой ширины спектра $\Delta\omega_з$ излучаемых ими зондирующих сигналов. С другой стороны, особенностью запреградной радиолокации является наличие частотно-зависимого поглощения энергии сигнала в препятствии, которое возрастает с

увеличением частоты. Поэтому для уменьшения энергетических потерь в препятствиях спектр зондирующих сигналов целесообразно сдвигать в область более низких частот. Выполнение этих двух требований приводит к необходимости использовать сверхширокополосные (СШП) сигналы [1], для которых коэффициент широкополосности $\nu = \frac{\Delta\omega_э}{\omega_0}$ лежит в пределах $0{,}5 \le \nu < 2$.

При прохождении препятствия СШП сигналом из-за частотно-зависимого поглощения энергии в нем его спектр и форма изменяются и не совпадают со спектром и формой излучаемого сигнала. Поскольку поглощение энергии зависит от параметров препятствия – его толщины и свойств материала, а в экстренных условиях биолокации априорные сведения о них практически отсутствуют, то изменение формы эхосигнала приводит к невозможности применения оптимальной фильтрации при обработке эхосигналов в биолокаторах.

В данной работе предлагается метод, позволяющий определить необходимые сведения о параметрах препятствия с помощью экспресс-анализа при локации. Эту информацию можно получить по изменению максимальной частоты $\omega_{\max}$ спектра СШП сигнала, отраженного от внешней по отношению к антенне локатора границы стена/воздух, выделяемого на начальном участке принятого эхосигнала [2].

Проведем анализ $\omega_{\max}$, считая, что поглощение электромагнитных волн в материале препятствия (стены в данном случае) учитывается с помощью коэффициент передачи, аппроксимируемого функцией

$$H(\omega) = e^{-\beta|\omega|d}, \qquad (1)$$

где d – пройденное расстояние в стене с поглощением; $\beta = 3{,}66 \cdot 10^{-11} a$; $a = const$ – постоянный коэффициент, зависящий от параметров среды.

При достаточно близком расположении антенного блока локатора к стене спектр эхосигнала, отраженного от внешней к локатору поверхности стены, описывается выражением

$$S_d(j\omega) = S_0(j\omega) \cdot H(\omega), \qquad (2)$$

где $S_0(j\omega)$ – спектр зондирующего сигнала.

В качестве зондирующего СШП сигнала в этом метода используется модель в виде производной от Гауссова видеоимпульса, так называемый «моноцикл Гаусса». Спектр этого сигнала описывается выражением:

$$S_0(j\omega) = -jA_m \frac{\sqrt{2\pi}}{\omega_0^2} \omega e^{-\frac{1}{2}\left[\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2 - 1\right]}, \qquad (3)$$

где A_m, $t_m = \frac{1}{\omega_0}$, $\omega_0 = 2\pi f_0 = \omega_{max}$ – частота максимума – являются параметрами модели. Эффективная ширина спектра моноцикла Гаусса, определяющая разрешение сигнала по времени $\tau_k = \int_0^\infty R^2(\tau) d\tau \approx \frac{0{,}18}{\Delta f_э}$, связана с частотой $f_0 = f_{max}$ отношением $\Delta\omega_э = 1{,}2 \cdot \omega_{max}$. С учетом (3) модуль спектральной плотности (2) эхосигнала определяется как

$$|S_d(j\omega)| = \frac{\sqrt{\pi} A_m |\omega|}{\omega_0^2} e^{-\frac{\omega^2}{2\omega_0^2} - \beta|\omega|d} . \quad (4)$$

Для нахождения частоты, на которой модуль спектральной плотности эхосигнала максимален, исследуем функцию (4) на экстремум, т.е. найдём первую производную по частоте и приравняем её к нулю. После проделанных вычислений частота максимума спектральной плотности находится из уравнения

$$1 - \beta d\omega - \frac{\omega^2}{\omega_0^2} = 0 ,$$

откуда

$$\omega_{max} = \frac{\beta d \omega_0^2}{2} \left[\sqrt{1 + \frac{4}{\beta^2 d^2 \omega_0^2}} - 1 \right]. \quad (5)$$

Введем обобщенный параметр среды M

$$M = d \cdot a . \quad (6)$$

С учетом (6) зависимость частоты максимума от обобщенного параметра среды(5) имеет вид

$$\omega_{max} = \frac{\beta M \omega_0^2}{2} \left[\sqrt{1 + \frac{4}{\beta^2 M^2 \omega_0^2}} - 1 \right]. \quad (7)$$

На рис. 1 представлены зависимости $\omega_{max}(M)$, вычисленные для нескольких центральных частот f_0 зондирующего сигнала.

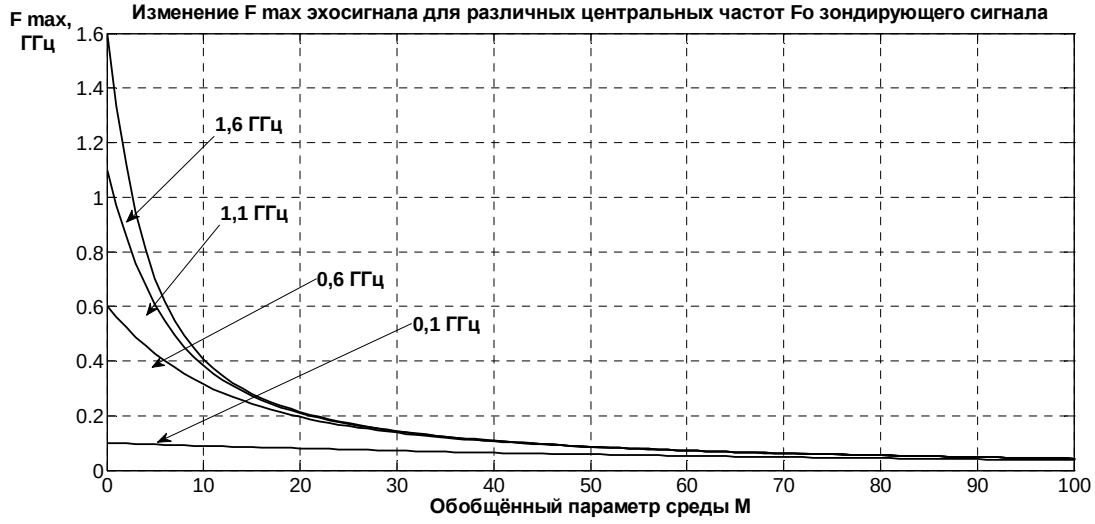


Рис.1.

Как видно из рис.1, при возрастании обобщенного параметра поглощения среды M центральная частота максимума $\omega_{\max}$ смещается в область низких частот, причем со скоростью, возрастающей с увеличением f_0. С увеличением поглощающих свойств среды $M>100$ все кривые стремятся к некоторому предельному значению $\omega_{пред}$, не зависящему от частоты зондирующего сигнала f_0. Таким образом, при больших поглощениях стены потенциально достижимое раз-

решение биообъектов практически не зависит от ширины спектра зондирующего сигнала.

Определив с помощью экспресс анализа частоту максимума спектра, можно из (7) определить обобщенный параметр М препятствия по формуле:

$$M = \frac{\omega_0^2 - \omega_{max}^2}{\beta \cdot \omega_{max} \omega_0^2},$$

что позволит решить задачу синтеза оптимального фильтра.

Библиографический список

1. *Г.М. Махонин, В.П. Федосов, Г.Л. Черниховская*. Обнаружение локационных объектов в сложных средах с поглощением. – Радиотехника, 2006, №2, с. 90-95.

2. *Черниховская Г.Л., Дорошенко С.Ю.* Способ уменьшения погрешности определения координат при локации биообъектов за препятствиями. Материалы докладов Всероссийской научной школы и конференции «Радиофизические методы в дистанционном зондировании сред», Муром, 30.06-3.07. 2009.

РАСШИРЕНИЕ ПОЛОСЫ ПРОПУСКАНИЯ СТЕРЖНЕВЫХ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Ж.Ю. Бондарева, В.А. Обыденная

Южный федеральный университет

jeanne.bond@yandex.ru, vaobydennaya@mail.ru

В настоящее время ультразвуковая аппаратура находит применение в самых различных областях науки и техники: дефектоскопии, медицине, гидроакустике и т.п. Одной из важнейших характеристик пьезопреобразователей является ширина полосы пропускания.

Широкая полоса рабочих частот позволяет уменьшить длительность излучаемых и принимаемых акустических импульсов до единиц и десятых долей наносекунд и тем самым повысить разрешающую способность, например гидроакустической аппаратуры. Расширение полосы позволяет излучать сигналы любой требуемой формы, а также принимать и обрабатывать акустические сигналы без искажения их формы. Это ведет к повышению достоверности результатов гидроакустического исследования. [1]

Существует несколько способов создания широкополосных пьезопреобразователей:

1. Расширение полосы пропускания при использовании обычных полуволновых пьезоэлементов путем их механического демпфирования, оптимального акустического согласования их со средой, в которую они излучают, электрического демпфирования, применения корректирующих R, L, C-цепей и т.д.

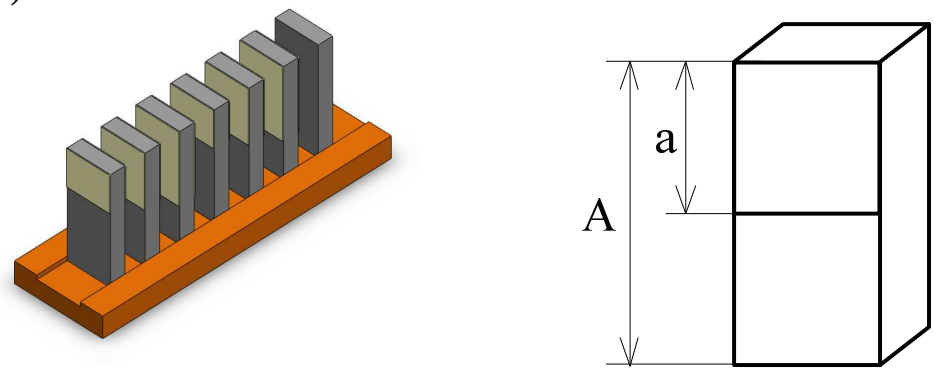
2. Применение специальных электронных схем возбуждения полуволновых пьезоэлементов и схем включения их в режиме приема УЗ колебаний (компенсация свободных колебаний пьезоэлементов, компенсация реактивной составляющей их входного сопротивления и др.).

3. Применение пьезоэлементов специальной формы (например, клиновидных, сферически вогнутых и т. д.); применение специальных составов пьезокерамик и специальной технологической обработки пьезоэлементов (например, использование высокопористой пьезокерамики); использование не резонансно возбуждаемых, так называемых «толстых» пьезоэлементов и некоторые другие способы нерезонансного возбуждения пьезопреобразователей.[2]

В данной работе представлены результаты экспериментальных исследований расширения полосы пропускания преобразователей, механическим демпфированием пьезоэлементов малодобротными материалами. [3]

Эксперименты проводились на разработанном макете, состоящем из семи пьезокерамических преобразователей, рабочая частота которых составляет 30 кГц. На рисунке 1(А) представлен эскиз экспериментального макета. Измерения проводились в соответствии с ОСТ 5.8361-86.

На первом этапе были произведены измерения электроакустических характеристик ненагруженных элементов. После на каждый элемент были приклеены стеклотекстолитовые планки определенной ширины клеем БФ-2, как показано на рисунке 1(Б).



А) всего макета антенны Б) элемента с планками

Рисунок 1 – Эскизы экспериментальных образцов

На этом этапе также проводились измерения параметров пьезоэлементов, причем исходные данные оставались неизменными. Зависимости, полученные в результате, приведены на рисунке 2.

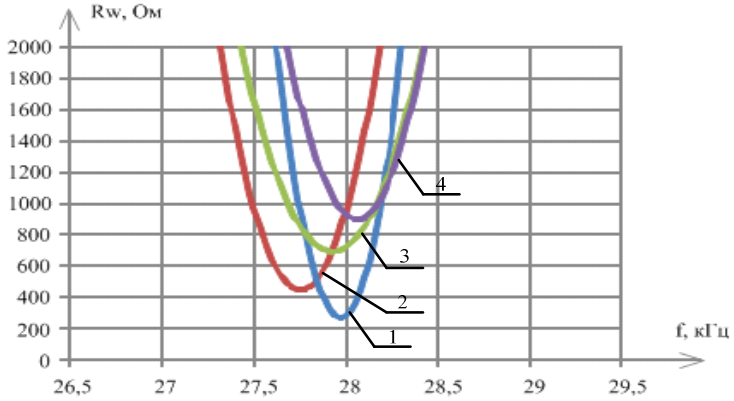


Рисунок 2 – Частотные зависимости активной составляющей полного сопротивления пьезоэлементов

На рисунке 2 приведено сравнение электроакустических параметров ненагруженного пьезоэлемента (кривая 1); пьзоэлемента с приклеенной планкой, ширина которой A/3 (кривая 2), пьзоэлемента с приклеенной планкой, ширина которой A/2 (кривая 3), пьзоэлемента с приклеенной планкой, ширина которой 2A/3 (кривая 4).

На основании полученных результатов мы провели анализ изменения ширины пропускания преобразователей в зависимости от величины приклеенной планки, результат представлен на рисунке 3.

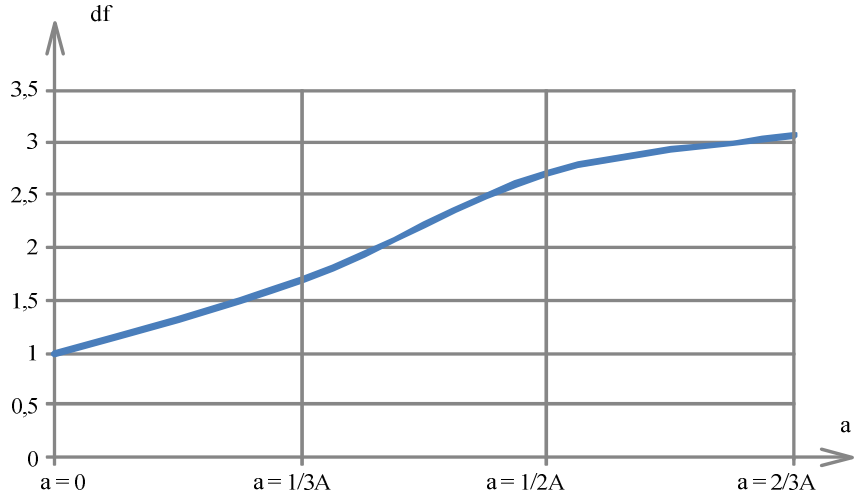


Рисунок 3 – График зависимости ширины пропускания от ширины планочек

Из приведенных графиков видно, что полоса пропускания расширяется с увеличением ширины приклеенных планок. Зная эту зависимость можно управлять шириной пропускания каждого пьезоэлемента и антенны в целом.

1. М.В. Королев, А.Е. Карпельсон, Широкополосные ультразвуковые пьезопреобразователи. М.: «Машиностроение», 1982г.-157 с.
2. Патент на полезную модель №105470, Максимов В.Н., Воронин В.А., Тарасов С.П., Пивнев П.П., Акустический тракт гидролокатора бокового обзора.
3. Кравчук Д.А., Маркова И.Н., Пивнев П.П., Экспериментальные исследования электроакустических характеристик пьезоэлементов антенн для гидроакустических систем различного назначения. Сборник трудов SWorld 2012г. Т.1 №1-с.28-29.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИТОКОМПОНЕТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКИХ СЫРОВ

Д.Ю. Буеракова, *студентка 5 курса*
Руководитель проекта: Вобликова Т.В., доцент кафедры ТПиПСХП

Ключевые слова: фитокомпоненты, функциональные молочные продукты, технология сыра.

За последние годы четко определилась тенденция создания продуктов, в которых молочная основа сочетается с различными растительными добавками – злаковыми, бобовыми, плодоовощными.

Ингредиентный состав растительного сырья обусловливает его многофункциональное назначение – сочетание технологических функций, с физиологически активными свойствами в связи с содержанием в своем составе широкого спектра биологически активных ингредиентов – аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, органических кислот и других жизненно важных нутриентов. Сочетание молочного и растительного сырья обеспечивает потенциальную возможность взаимного обогащения входящих в состав этих продуктов ингредиентов по одному или нескольким эссенциальным факторам и позволяет создавать продукты сбалансированного состава целевых разновидностей, повысить пищевую и биологическую ценность, а также расширить ассортимент молочных продуктов, придать им функциональные свойства.

Наличие в составе и структуре компонентов молочного и растительного сырья предопределяют необходимость проведения специальных исследований состава, технологических свойств и поведения комбинированной основы в процессе ее переработки.

Учитывая актуальность, перспективность и практическую необходимость рассматриваемой проблемы, в Ставропольском государственном аграрном университете разрабатываются научные и практические основы производства мягких сыров сложного сырьевого состава с использованием биологически ценных веществ лечебных и пряноароматических трав, свекловичных пищевых волокон обладающих функционально-технологическими свойствами, являющихся источниками эссенциальных ингредиентов и оказывающих на организм физиологическое воздействие.

Создание рациональных технологий биологически полноценных высококачественных продуктов, в основу создания которых положены экологически безопасные технологии с вовлечением в производство субстанций (фитокомпонентов лекарственных и пряноароматических растений) природного происхождения, вторичного молочного и растительного сырья (молочной сыворотки), обладающих одновременно технологической и физиологической функциональностью, является актуальным и приоритетным направлением современной пищевой промышленности.

Целесообразным является теоретическое обоснование и установление биотехнологических и физико-химических закономерностей процесса производства сырных продуктов с использованием растительных компонентов, а также разработка технологии новых продуктов, сбалансированных по пищевой и биологической ценности.

Задачей научно-исследовательской работы является улучшение органолептических и функциональных свойств продукта, и повышение его пищевой и биологической ценности, сокращение продолжительности технологического процесса, увеличение выхода конечного продукта, расширение ассортимента выпускаемых мягких сыров. Данная цель достигается путем введения функциональных фитокомпонентов лекарственных растений в сухом тонко измельченном виде в количестве 0,5-1,5 % и растворимых пищевых волокон в коли-

честве 0,3-0,5% от исходного количества смеси перед формованием после частичного удаления сыворотки (до 70% от ее общего объема).

При выполнении работы были рассмотрены следующие показатели: микробиологические и физико-химические, установлены оптимальные сроки хранения при которых не происходит существенных изменений показателей качества.

Введение в состав фитокомпонентов лекарственных растений (ромашка аптечная, тысячелистник и шиповник или душица, чабрец, ромашка аптечная, зверобой и календула) и растворимых пищевых волокон при производстве сыра позволяет получить продукт с функциональными свойствами, восполняющий недостаток пищевых волокон, некоторых витаминов и минеральных веществ. Пищевые волокна, вносимые в количестве 0,3-0,5% позволяют увеличить выход готового продукта на 5-7%, способствуют продлению срока годности, сохранению свежести и улучшению органолептических показателей сыра.

По органолептическим показателям данные сыры имеют чистый кисломолочный вкус и легкий привкус и аромат введенных в состав фитокомпонентов, светло-кремовый цвет с наличием включений на разрезе сыра и его поверхности (рис. 1), выраженный запах пастеризации, нежную, в меру плотную однородную консистенцию.



Мягкий сыр, полученный в результате применения разработанного способа, обладает функциональными свойствами и позволяет восполнить дефицит по незаменимым веществам.

Рисунок. 1

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НАНОСИСТЕМНОЙ ТЕХНИКИ МЕТОДОМ ФОКУСИРОВАННЫХ ИОННЫХ ПУЧКОВ

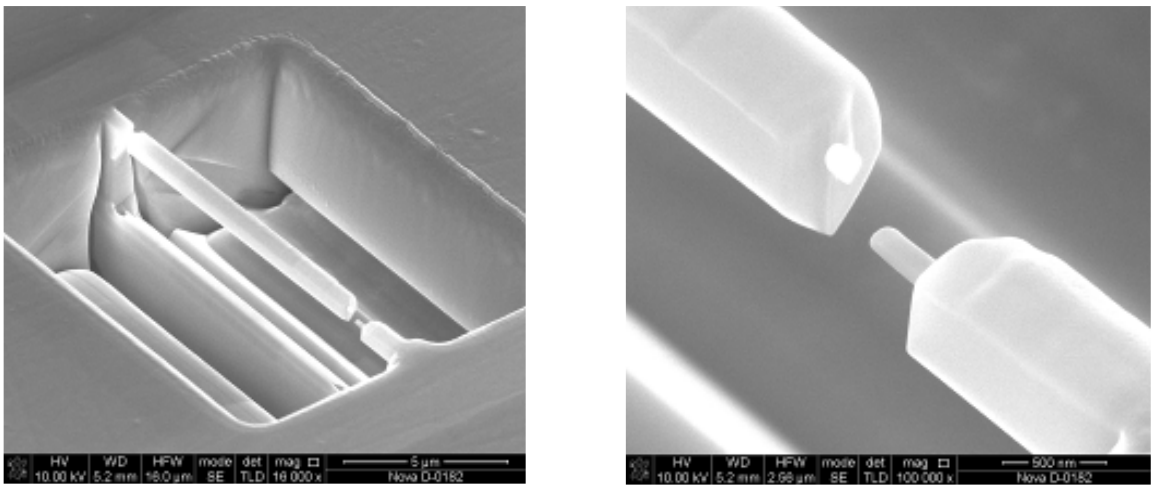
А.Е. Букша, А.Г. Антюхин, П.В. Городицкий, А.Н. Кузьменко
Научный руководитель: А.С. Коломийцев
ФГАОУ ВПО Южный федеральный университет,
344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 105/42
e-mail: andreybuksha@gmail.com

Развитие современной элементной базы микро- и наносистемной техники определяет интенсивное развитие методов и технологических процессов обработки поверхности полупроводниковых материалов. Метод фокусированных ионных пучков (ФИП) является одним из наиболее перспективных в технологи микро- и наноразмерной обработки материалов с точки зрения избирательности, локальности и возможности получения трехмерных структур сложной конфигурации [1]. Данный метод позволяет производить локальное ионно-лучевое, селективное ионно-стимулированное травление и осаждение материалов при ис-

пользовании химически активных газов с разрешением технологического процесса на уровне 10 нм [2].

Метод ФИП открывает широкие перспективы формирования элементов микро- и наноэлектромеханических систем сложной трехмерной формы и конфигурации с субмикрометровыми размерами.

Экспериментальные исследования производились с использованием растрового электронного микроскопа с колонной ФИП Nova NanoLab 600 (FEI Company, Нидерланды). Данный прибор позволяет производить модификацию поверхности твердотельных подложек широкой номенклатуры с высоким пространственным разрешением методом фокусированных ионных пучков. В ходе выполнения работы на кремниевой подложке методом ФИП был сформирован макет чувствительного элемента туннельного акселерометра, представляющего собой балку, закрепленную с одной стороны и с туннельным зазором с другой (рис. 1).



а) б)

Рис. 1. РЭМ-изображение макета чувствительного элемента туннельного акселерометра

Принцип действия разработанного чувствительного элемента заключается в следующем: при перемещении подложки в пространстве происходит отклонение балки, что приводит к изменению величины туннельного зазора, а соответственно и изменению туннельного тока. Фиксируя изменения туннельного тока можно прецизионно измерять ускорения и направление движения объекта

Таким образом, в данной работе сформирован макет чувствительного элемента туннельного акселерометра на основе использования ФИП, который может быть использован при разработке перспективных систем позиционирования и навигации.

1. Лучинин В.В. Нанотехнологии: физика, процессы, диагностика, приборы / под ред. В.В. Лучинина, Ю.М. Таирова. М: Физматлит, 2006. 552 с.

2. Ageev O.A., Kolomiytsev A.S., Konoplev B.G. Formation of nanosize structures on a silicon substrate by method of focused ion beams // Semiconductors. 2011. Vol. 45. № 13. P. 89–92.

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРООПТИЧЕСКОЙ ДИФРАКЦИИ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА БРЭГГА ДЛЯ МОДУЛЯЦИИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

М.С. Васина, Д.П. Волик
Южный федеральный университет, ФЭП, каф. РТЭ,
mashulik132@gmail.com

В настоящее время актуальной задачей является разработка различных активных элементов для управления оптическим излучением. Важное значение в процессе передачи информации по волоконно-оптическим линиям связи (ВОЛС), в создании оптических процессоров играет процесс модуляции.

Наибольшее распространение получила модуляция лазерного излучения по мощности. Это объясняется простотой реализации (достаточно изменять ток инжекции в соответствии с модулирующим сигналом).

По принципу действия модуляторы классифицируются по применяемому в них физическому эффекту.

Модуляторы, основанные на магнитооптическом эффекте, не нашли широкого применения из-за таких недостатков как, малый уровень модуляции или необходимость использования тока с большой амплитудой.

Акустооптические модуляторы основаны на эффекте создания акустической волной в оптической среде структуры с периодически изменяющимся показателем преломления, играющей роль дифракционной решётки.

АОМ является достаточно простым и надёжным устройством, хотя и имеет определённые недостатки: нелинейность характеристики преобразования, уменьшение реализуемой глубины модуляции с ростом частоты модуляции (это ограничивает их использование в высокоскоростных схемах), невысокая эффективность дифракции.

Существует семейство оптических модуляторов, основанных на электрооптическом эффекте – зависимости оптических характеристик среды в зависимости от приложенного электрического поля.

Так существуют модуляторы, основанные на линейном электрооптическом эффекте Поккельса. Частота модуляции достигает 10 ГГц и выше, глубина модуляции – до 99,9 %. Реализация такого типа модуляторов характерна для использования объёмной оптики, тогда как для интегральной оптики более характерным является применение управляемых направленных ответвителей и модуляторов, использующих схему интерферометра Маха-Цендера. Приведенные виды модуляторов имеют общий недостаток – неспособность по ряду причин модулировать лазерное излучение большой мощности [2].

Однако существуют и модуляторы другого типа – электроабсорбационные. Используется эффект смещения границы собственного поглощения в полупроводниках в сторону больших длин волн при подаче сильного электрического поля. Достоинством является малая инерционность, основным недостатком – помимо высокой цены, является высокое тепловыделение [3].

У существующих типов модуляторов есть ряд недостатков, таких как медлительность и инерционность или же необходимость использовать высокое управляющее напряжение. Поэтому актуальной задачей сегодня является разработка оптимального модулятора оптического излучения.

Так был разработан новый тип оптических модуляторов: электрооптический модулятор на основе эффекта Брэгга. Работа такого модулятора основывается на эффекте дифракции света, возникающей благодаря электрооптическому эффекту.

Схематично устройство модулятора представлено на рисунке 1. В общем случае модулятор содержит области с различной поляризацией, формирующих решетку длины d (мм) с периодом решетки Λ (μм).

Чтобы создать изменение показателя преломления (некую дифракционную решетку) на кристалл подается электрическое поле (к z-поверхностям). Это провоцирует периодичное изменение показателя преломления с амплитудой, определяемой выражением:

$$\Delta n = -\frac{n_o^3}{2} r_{ij} E_j$$

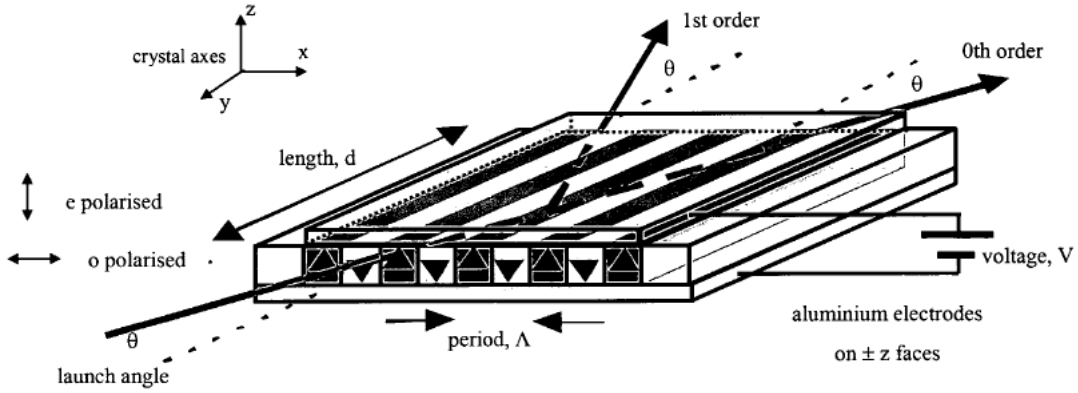


Рисунок 9 – Модулятор оптического излучения на периодически поляризованном кристалле $LiNbO_3$

Равенство Брэгга:

$$\sin\theta_{\text{int}} = \frac{\lambda_0}{2n\Lambda}$$

,

где Λ – период решетки, λ_0 – длина волны света в свободном пространстве, n– показатель преломления материала, θ_{int} - угол падения (внутренний угол между падающим лучом и плоскостью решетки). Ниже графическая иллюстрация к формуле.

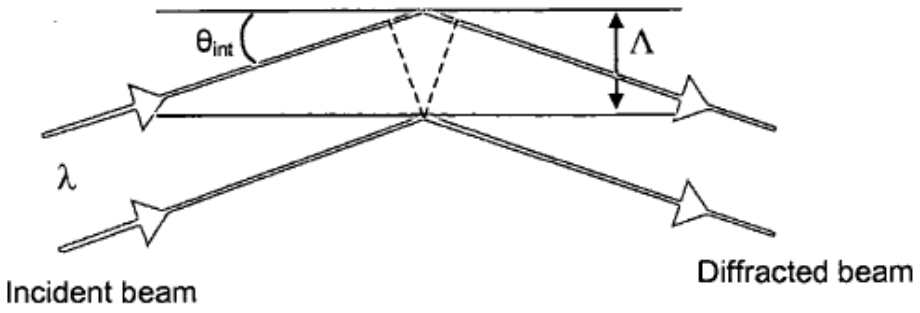


Рисунок 2 – Отношение Брэгга

Интенсивность дифрагированного излучения зависит от приложенного электрического напряжения и обычно определяется следующим образом[1]:

$$I/I_0 = \sin^2 VB,$$

где I – интенсивность дифрагирующего света при наличии приложенного напряжения V, I_0 –интенсивность прошедшего света при V=0, B – постоянная, зависящая от показателя преломления волновода.

Использование периодически поляризованных структур кристалла позволяет достигать меньшего времени переключения, высокой эффективности и возможности простой конструкции, создавать более компактные и быстрые устройства, способные работать в инфракрасном диапазоне и при больших мощностях.

Библиографический список.

1. Р. Ханспердже Интегральная оптика. Теория и технология. [под ред. В.А. Сычугова], М.,Мир – 1985.

2. Н.Слепов. «Оптические волновые конверторы и модуляторы» Электроника: Наука, Технология, Бизнес, с.6-10, №6, 2000.

3. http://nag.ru/articles/reviews/20748/kratko-o-p-p-lazerah.html / П.Нагибин, А.Антропов, Кратко о п/п лазерах [электронный ресурс].

4. А. Ярив, П. Юх Оптические волны в кристаллах.[под ред. И.Н. Сисакяна], пер. с англ. С.Г. Кривошлыкова, Н.И. Петрова, М.,Мир – 1987.

МЕТОД ВЫДЕЛЕНИЯ КОНТУРА НА ОСНОВЕ БУЛЕВЫХ СВЕРТОК

Д.Ю. Вереникин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Таганрогский государственный педагогический институт имени А.П. Чехова»

dmitriy.verenikin@mail.ru

Проблема компьютерного зрения актуальна в настоящее время и не имеет однозначного решения. Алгоритмы, оперирующие с матрицей свертки различной размерности, получили наибольшее распространение ввиду своей эффективности и простоты. Любой, кто занимается проблемой нахождения контура на изображении, знаком с операторами Робертса, Собеля, Превитта или Канни [1]. Каждый из них работает с изображением, переведенным в градации серого цвета, мы же пошли чуть дальше.

Представим изображение как матрицу $m \times n$, состоящую из чисел в диапазоне 0-255. Так как диапазон в пределах одного байта, то мы можем заменить эту матрицу на 8 битовых матриц размера $m \times n$, при условии, что старший бит каждого числа будет записан в первую матрицу, второй бит во вторую матрицу и т.д. А затем применим к каждой матрице следующую сверку:

$$f\begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_4 & x_5 & x_6 \\ x_7 & x_8 & x_9 \end{bmatrix} = x_5 \& (\overline{x_1} + \overline{x_2} + \overline{x_3} + \overline{x_4} + \overline{x_6} + \overline{x_7} + \overline{x_8} + \overline{x_9})$$

Функция вернет единицу, в случае если в текущей точке яркость не нулевая и при этом рядом есть хотя бы один пиксель имеющий яркость ноль, то есть если имеется граница в пределах свертки.

Результатом работы будет ноль, если в текущем пикселе яркость нулевая или же все 9 элементов сверки имеют яркость равную единице, то есть если границы нет или текущий пиксель не оказывает влияние на соседние.

Так же стоит отметить, что данная функция может быть заменена на функцию свертки следующего вида:

$$f\begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_4 & x_5 & x_6 \\ x_7 & x_8 & x_9 \end{bmatrix} = \overline{x_5}\&(x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8)$$

В этом случаем мы получаем инвертированное изображение границ, но получаем выигрыш по скорости работы, так как уменьшится оббьем производимых вычислений.

После завершения работы с матрицами производим обратные преобразования над бинарными матрицами и получаем матрицу целых чисел размерности $m \times n$.

Преобразуя полученную матрицу в изображение, получим результат, содержащий выделенные контуры.

Подводя итог, можно сказать, что подход имеет перспективу для дальнейшей разработки в будущем.

1. Визильтер Ю.В., Желтов С.Ю., Бондаренко А.В., Ососков М.В., Моржин А.В. Обработка и анализ изображений в задачах машинного зрения: Курс лекций и практических занятий. – М.: Физматкнига, 2010.

СОЗДАНИЕ ШКОЛЬНОГО САЙТА С ПОМОЩЬЮ ЕДИНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СЕТИ «ДНЕВНИК.РУ»

Ю.М. Видишенко, М.И. Коваленко

Южный федеральный университет, YVidishenko@sfedu.ru

В настоящее время каждое образовательное учреждение решает проблему организации единого информационного пространства, пытаясь охватить информационно-коммуникационными технологиями как можно больше задач, стоящих перед школой.

В связи с этим, все более значительную роль в деятельности школ играют образовательные сайты. Значение школьного сайта в создании единого информационного образовательного пространства школы неоценимо. От его содержания, организационной структуры и качества зависят не только успех взаимодействия школы с внешним миром, но и образовательные процессы, происходящие внутри учебного заведения.

Школьный сайт позволяет решить проблему открытости информационной среды, в которой реализуется образовательный процесс — открытости для родителей, всего общества. Кроме того, школьный сайт может стать эффективным

инструментом для более качественного и эффективного решения профессиональных задач школы: организации взаимодействия участников учебно-воспитательного процесса, информационной поддержки и мотивации обучения, индивидуальной помощи, информирования, организации различных дистанционных мероприятий и т.д.

Социально – образовательная сеть «Дневник.ру» создает оптимальные возможности для формирования единой информационной образовательной среды школы.

«Дневник.ру» – это социальный школьный Интернет – проект, который представляет собой Всероссийскую школьную информационно – образовательную сеть, позволяющую организовать сетевое взаимодействие всех участников образовательного процесса – учителей, обучающихся и их родителей, оперативно решать административные вопросы, максимально использовать образовательные возможности сети Интернет.

Подключаясь к Единой образовательной сети «Дневник.ру», любая школа получает уникальную возможность абсолютно бесплатно создать своё официальное представительство в Интернете при минимальных усилиях.

Важной особенностью страниц учреждений в рамках «Дневник.ру» является их максимальная информативность, заключённая в лаконичный дизайн, интуитивно понятный любому пользователю.

На странице школы расположена вся необходимая информация об учебном заведении. Во вкладке «Профиль» пользователи видят контактную информацию об образовательном учреждении, список педагогов и руководителей образовательного учреждения, свежие школьные новости, самые оживлённые дискуссии на форуме и последние добавленные файлы (фотографии, аудио- и видеозаписи или презентации).

На странице «Календарь» расположена информация обо всех событиях школьной жизни: здесь пользователи сети могут ознакомиться с анонсами как будущих, так и с отчётами с уже прошедших мероприятий.

Раздел «Классы» содержит полный перечень всех классов, которые есть в школе. На странице каждого класса организовано специальное, закрытое, пространство для учеников, их родителей и педагогов, которые преподают в конкретном классе, недоступное другим пользователям.

Вкладка «Люди» содержит полный перечень участников образовательного процесса в данном учебном заведении: детей, родителей, педагогов.

В разделе «Группы» пользователи создают специальные страницы, чтобы общаться по интересам. Выбор тематической направленности групп ограничивается фантазией пользователей.

На странице «Файлы» собраны все интерактивные материалы, касающиеся образовательного учреждения: фотографии, картинки, аудиозаписи, видеоролики, документы, архивы и т .д.

В рамках «Форума» ведутся активные обсуждения всех аспектов школьной жизни: здесь обсуждают учебные вопросы, вопросы внеклассной активности, проходят голосования по важным вопросам.

Раздел «Объявления» позволяет ознакомиться со всеми объявлениями, которые затрагивают деятельность всего образовательного учреждения.

Уникальной функцией, реализованной на платформе «Дневник.ру», является раздел «Школьная газета». Выпуск образовательным учреждением собственного печатного издания с помощью инструментов Единой образовательной сети.

В разделе «Виртуальные кабинеты» преподаватели могут проводить онлайн-конференции. Это незаменимая опция в период карантинов, при неблагоприятных погодных условиях, а также для учеников, которые проживают в территориально отдалённых регионах, где отсутствуют преподаватели большинства дисциплин или необходимые препараты для урока.

«Дневник.ру» предоставляет каждой школе широкий функциональный набор – причём для этого не требуется оплачивать работу веб-дизайнера или принимать в штат сотрудников школы нового специалиста, который бы обновлял и поддерживал сайт образовательного учреждения.

Необходимо обратить внимание, что функционал «Дневник.ру» создан не только для организации Интернет-пространств для конкретных учебных заведений, но и для того, чтобы участники учебного процесса из разных школ России могли вести дискуссии и обмениваться мнениями. Таким образом, с помощью «Дневник.ру» создаётся уникальная образовательная среда Российской Федерации. [1]

Библиографический список:

1. Даниловский А.М. «Полноценный школьный сайт – за 5 минут!» – URL: http://company.dnevnik.ru/presscenter/100752

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ ЛОКАЛЬНОГО ТРАВЛЕНИЯ ПОДЛОЖЕК Si И GaAs ФОКУСИРОВАННЫМ ИОННЫМ ПУЧКОМ ГАЛЛИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МИКРОСТРУКТУР

А.В. Внукова

Научный руководитель: А.С. Коломийцев

ФГАОУ ВПО Южный федеральный университет, ул.Большая Садовая, 105/42, г.Ростов-на-Дону, 344006, Россия

Электронная почта: vnukova.a.v@mail.ru

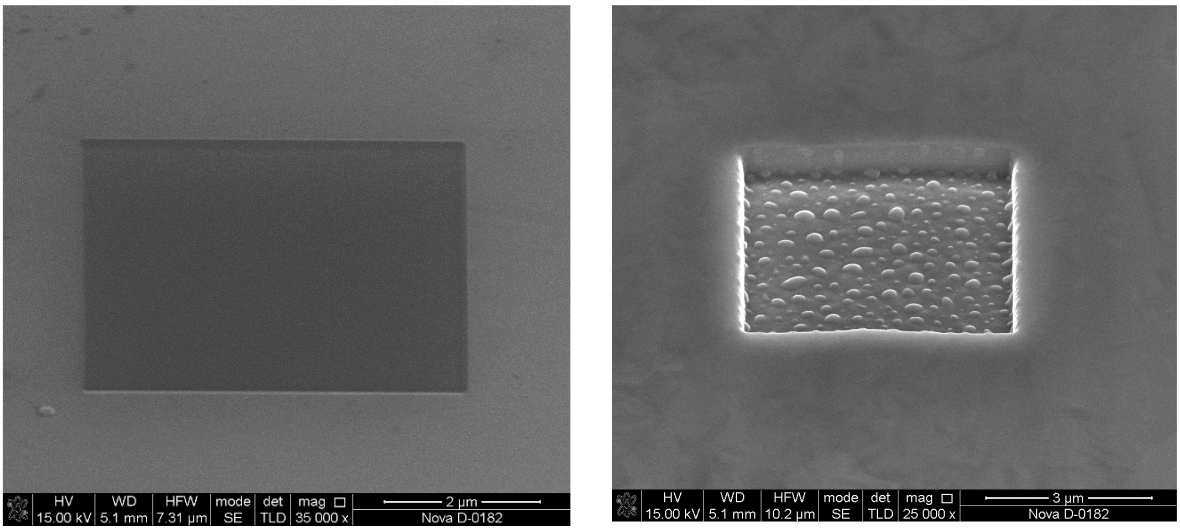
В настоящее время метод локального ионно-лучевого травления фокусированным ионным пучком (ФИП) является одним из наиболее перспективных методов субмикронного профилирования поверхности твердых тел[1].Процессы локального травления, проводимые с использованием технологии ФИП, позволяют достичь высокой локальности и селективности, а так же воспроизводимости параметров микро- и наноструктур. Кроме того, имеется возможность подвергать обработке как проводящие, так и полупроводниковые и диэлектрические подложки, и формировать на них сложные трехмерные структуры без использования резистов и масок.Актуальной проблемойприменения технологии ФИП является сложность выбора режимов ионно-лучевого травления, которая определяется большим количеством технологических параметров, влияющих на формирование профиля при травлении[2].

В работе представлены результаты экспериментальных исследований режимов субмикронного профилирования методом ФИП, которые проводились с использованием растрового электронного микроскопа с системой ФИП Nova NanoLab 600 в специальной конфигурации (FEI Company, Нидерланды).

В качестве образцов для экспериментальных исследований использовались подложкиSi (КДБ-10 (100)) и GaAs, что обусловленоих технологичностью, широким использованием и перспективностью для применения в микро- и наноэлектронике.

В ходе проведения экспериментальных исследований на подложках методом ионно-лучевого травления ФИП формировались трехмерные структурыпри ускоряющем напряжении ионного пучка 30 кэВ. Шаблон для травления формировался при помощи стандартных средств проектирования, доступных в программе управления системой ФИП, и представлял собой массив прямоугольников с размерами 5 х 5мкм^2. При проведении травления варьировались значения тока ионного пучка (от 1пА до 3нА), времени травления в каждой точке (от 200нс до 100мкс), параметра перекрытия ионного пучка при пошаговом перемещении (overlap) (от 0% до 80%) и общего времени воздействия ионного пучка (от 10с до 300с). РЭМ-изображения сформированных микроструктур на Si и GaAs представлены на рис. 1.

Исследование морфологии и геометрических параметров полученных структур проводились с использованием сканирующего зондового микроскопа Solver P47H-PRO в режиме полуконтактной атомно силовой микроскопии. Определялись такие параметры, как глубина травления, угол наклона стенок, средняя шероховатость дна области травления.

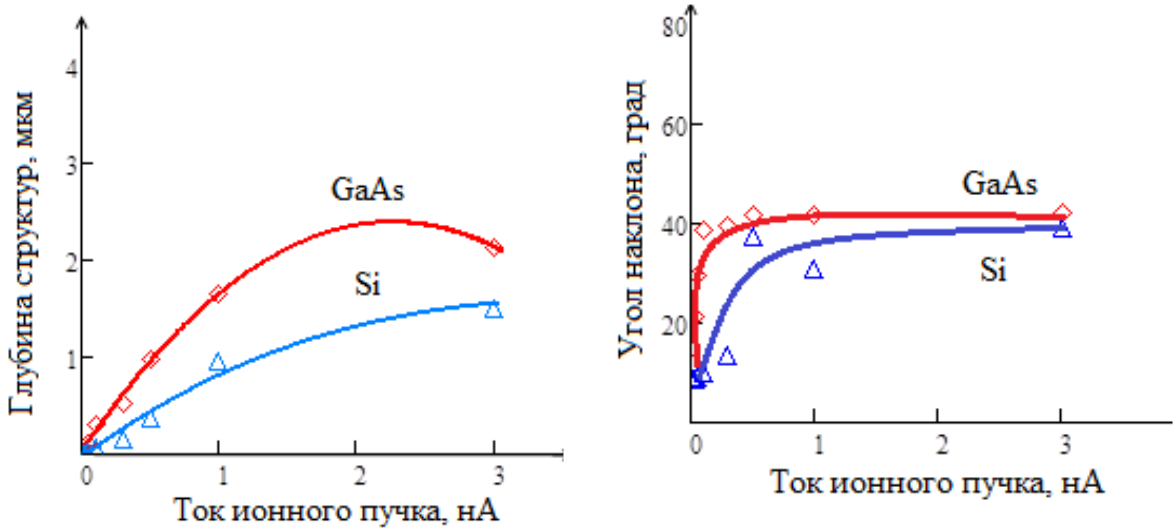


а) б)

Рис. 1. РЭМ-изображения микроструктур Si (а) и GaAs (б), сформированных методом ФИП

В результате анализа полученных АСМ-изображений были построены зависимости:глубины травления от тока ионного пучка, от общего времени воздействия; угла наклона грани от тока ионного пучка, от значения параметра overlap, от общего времени воздействия; среднеарифметической шероховатости от тока ионного пучка, от значения параметра overlap, от времени воздействия ионного пучка в точке и от

общего времени воздействия. На рис. 2 представлены зависимости глубины травления и угла наклона грани от тока ФИП для исследуемых материалов.



а) б)

Рис. 2. Зависимости глубины травления (а) и угла наклона грани (б) от тока ФИП для Siи GaAs

Анализ полученных зависимостей показывает, что значительное влияние на глубину травления микроструктур оказывают ток ионного пучка и общее время воздействия.Показано, что угол наклона грани для Siи GaAsвозрастает в диапазоне токов от 1пА до 3нА, что может объясняться гауссовой формой ионного пучка и влиянием переосаждения распыленного материала. Установлено, что минимальное значение среднеарифметической шероховатости для Siи GaAs достигается при значениях overlap50% и 25% соответственно. Полученные результаты экспериментальных исследований могут быть использованы при разработке технологических процессов формирования изделий микро- и наноэлектроники и интегральной оптоэлектроники.

[1]Giannuzzi L.A., Stevie F.A. Introdution to focused ion beams: instrumentation, theory, techniques and practice. New York: Springer, 2004. 357p.

[2]Reyntjens S., Puers R. A review of focused ion beam applications in microsystem technology // Journal of micromechanics and microengineering. 2001. №11. P. 287–300.

АНАЛИЗ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОФИЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Е.С. Вострикова, А.Л. Блохин

факультет технологии, изобразительного искусства и профессионального образования Южного федерального университета, ale26323499@yandex.ru

Техническое состояние автомобиля во многом определяет безопасность и экономичность его эксплуатации. Поддержание технического состояния осуще-

ствляется за счёт своевременного и всестороннего технического обслуживания, первым этапом которого является диагностика.

На кафедре технологии материалов и машиноведения, факультета технологии, изобразительного искусства и профессионального образования Южного федерального университета проводится подготовка бакалавров по направлению 051000 Профессиональное обучение: - профиль «Сервис автомобильного транспорта». В процессе подготовки преподаватели используют современное оборудование. Одно из оборудований применяемое при проведении практических занятий является комплекс для компьютерной диагностики автомобилей.

Одна из важнейших задач компьютерной диагностики – улучшение технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств. В основе компьютерной диагностики лежат контрольные датчики и специальные электронно-вычислительные устройства, имеющие полную информацию о состоянии ключевых систем двигателя автомобиля [1, с.18].

Современные автомобили, как правило, оснащены электронными системами, обеспечивающими оптимальное управление двигателем. Объективная диагностика электронной автоматики возможна только с использованием специальных инструментов, приборов и оборудования. В процессе её проведения осуществляется измерение и сравнение с эталонными значениями различных рабочих параметров двигателя. Технология проведения диагностики предполагает обязательную проверку данных, полученных от системы самодиагностики, путём измерения соответствующих физических параметров.

Оборудование, необходимое для диагностики, можно разделить на две группы:

– инструменты, предназначенные для измерения физических величин – амперметры, вольтметры, омметры, манометры и т.д.;

– приборы, позволяющие отобразить в цифровой или графической форме процессы, происходящие во время работы – сканеры и мотор-тестеры.

Основные требования к такому оборудованию заключаются в следующем: полнота и точность получаемой информации, простота эксплуатации, универсальность, наличие базы эталонных данных для наибольшего количества марок и моделей автомобилей [2, с.23].

Рассмотрим назначение основного диагностического оборудования: сканер и мотор-тестер.

Назначение автомобильного диагностического сканера (автосканера) можно определить следующим образом – прибор позволяющий считывать информацию из электронного блока управления (ЭБУ).

Сканер позволяет:

– автоматически определять тип блока управления (ЭБУ);

– одновременно отображать в цифровом и графическом виде до десяти параметров работы двигателя;

– управлять исполнительными механизмами ЭСУ автомобиля;

– система записи и просмотра поступающей информации, позволяет определять значения параметров в необходимый момент времени;

– считывать и сбрасывать ошибки;

– считывать текущую комплектацию и паспорт автомобиля;

– изменять базовые регулировки блоков управления;

– печатать результаты в виде графических, текстовых отчетов и форм.

Мотор-тестер – прибор, предназначенный для диагностики систем автомобиля, включающий в себя, как основу, функции автомобильного осциллографа и функции выполнения специальных тестов.

Основные отличия мотор-тестера от сканера:

- при работе со сканером, сканер подключается только к диагностической колодке и диагност получает диагностическую информацию только от электронного блока управления;

- при работе с мотор-тестером диагност подключается непосредственно к проверяемой электрической цепи (контактным или бесконтактным способом).

Кроме того, важным отличием являются особенности применимости этих приборов:

- сканер жёстко применим только для тех автомобилей, для которых он предназначен (протоколы обмена которых он поддерживает);

- мотор-тестер в общем случае применим к любым автомобилям (однако существуют ограничения связанные, например, с особенностями устройства систем зажигания на некоторых автомобилях).

На постах диагностики практичней применять диагностический комплекс – это комплекс на базе персонального компьютера, сочетающий в себе функции мотор-тестера, сканера электронных блоков управления, многоканального осциллографа и генератора имитатора сигналов датчиков.

Комплекс предназначен для проведения наиболее полного контроля технического состояния автомобиля на основе анализа результатов измерений различных физических параметров, состава выхлопных газов и программного сканирования электронных блоков управления. В качестве базы используется персональный компьютер с жидкокристаллическим экраном, смонтированный вместе с остальными приборами на мобильной стойке.

В качестве примера реализации технологии комплексной диагностики инжекторных двигателей рассмотрим применение диагностического комплекса «Автомастер АМ1 М», для оценки состояния и поиска неисправностей.

Комплекс диагностический «Автомастер» модели АМ1 М предназначен для проверки технического состояния четырехтактных 2 - 8 – цилиндровых двигателей с искровым зажиганием и их электрооборудования.

«Автомастер» АМ1 М регистрирует результаты измерений, а также имеет возможность подключения газоанализатора.

Комплекс позволяет производить измерение параметров систем автомобиля с помощью подключаемых жгутов и датчиков в соответствии с инструкциями рабочей программы.

Принцип работы комплекса АМ1 М заключается в измерении электрических параметров на автомобиле с включенным двигателем, работающим в режимах, задаваемых рабочей программой и оператором.

Входные сигналы передаются на измерительные зажимы или датчики, которые вырабатывают электрические сигналы, пропорциональные измеряемым величинам. Сигналы с датчиков и измерительных зажимов после необходимых преобразований обрабатываются рабочей программой, и результаты измерений выводятся на экран или печатающее устройство в заданной форме.

Также комплекс оснащён комплектом переходников для подключения к диагностическим разъёмам различных автомобилей.

В зависимости от исполнения комплекс позволяет: считывать из памяти коды ошибок, классифицировать их на текущие и сохранённые, расшифровывать коды в текстовом виде, отображать интерпретацию текущих значений сигналов от датчиков и расчётных величин, активизировать некоторые исполнительные элементы системы управления двигателем, перезаписывать значение некоторых коэффициентов.

На основании всего вышеизложенного можно сделать вывод о том, что современное оборудование крайне необходимо для полноценного образовательного процесса.

Литература

1. Вишневеский Ю.Т. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автомобилей. – М.: Форум, 2006.

2. Литвиненко В.В., Майструк А.П. Автомобильные датчики, реле и переключатели. – М.: ООО «Книжное издательство «За рулём», 2007.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОТЖИГА НА ТИП ПРОВОДИМОСТИ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК ZNOПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ РЕАКТИВНОГО ВЫСОКОЧАСТОТНОГО МАГНЕТРОННОГО РАСПЫЛЕНИЯ

В.А. Гамалеев, А.С. Михно, Ю.Ю. Житяева, О.О. Мироненко

Южный федеральный университет, факультетЭиП, кафедраТМиНа

vlad.gamaleev@gmail.com

Оксид цинка является перспективным многофункциональным материалом для реализации солнечных элементов, оптоэлектронных, пьезоэлектрических и сенсорных устройств [1-5]. Большой интерес представляет использование пленок ZnO для реализации газовых сенсоров. Одним из способов повышения чувствительности пленок к газам является увеличение площади их поверхности, таким образом использование нанокристаллических пленок ZnO является перспективным для реализации чувствительных элементов газовых сенсоров [2-4]. Используются различные методы получения нанокристаллических пленок ZnO, такие как золь-гель метод [1], термическое испарение [6], импульсное лазерное осаждение [2-3] и магнетронное распыление [4] . Среди них метод магнетронного распыления выделяется широким диапазоном характеристик получаемых пленок и их тонким контролем.

Пленки ZnO осаждались на подложки из ситалла и кремния (КЭФ 001) методом высокочастотного реактивного магнетронного распыления на установке ВОС Edward’sAuto 500 в смеси кислорода и аргона. Распыление проводилось с использованием металлической мишени Zn 99,999% чистоты (Kurt J. LeskerCompany). Мощность магнетронного разряда варьировалась от 75 до 150 Вт. Напыления проводились при комнатной температуре и при наличии подогрева до 250ºС. С целью устранения сторонних примесей газа камера предварительно откачивалась до давления 5*10-3 Па, с последующим переходом в режим

дросселированной откачки, рабочее давление в процессе распыления варьировалось от 0,2 до 0.8 Па. Распыление проводилось в атмосфере кислорода и аргона, содержание кислорода в газовой смеси варьировалось от 20 до 80%.

Исследования полученных пленок проводили методами атомно-силовой (АСМ) и растровой электронной (РЭМ) микроскопии (NTEGRA Vita, NovaNanolab 600), дифракции быстрых электронов (ДОБЭ) на отражение (НАНОФАБ НТК 9), эллипсометрии (ЛЭФ-3М). Рентгеноэлектронные спектры с поверхности пленок исследовались с помощью рентгеновского фотоэлектронного микрозонда ESCALAB 250. Газочувствительные свойства пленок исследовали на специализированном стенде.

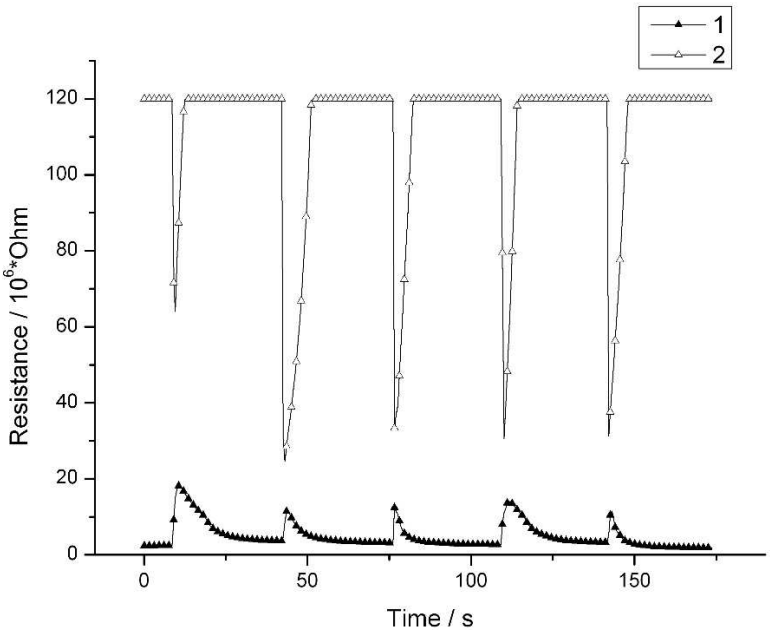


Рисунок 1 динамический отклик пленок ZnOна 100 ppmNO_2при комнатной температуре: 1 с отжигом, 2 без отжига

Тонкие пленки ZnO были получены методом реактивного высокочастотного магнетронного распыления. Исследования результатовДОБЭ, РЭМ и АСМподтвердилинанокристаличностьпленок. Анализ результатов измерения фотоэлектронных спектрови измерение газочувствительности показали, что пленки полученные при комнатной температуре обладают p-типом проводимости, а пленки отожженные при 700 ºС имеютn-тип. Чувствительность полученных образцов на NO_2составила 0,7 и 5,0 для p- и n-типа пленок соответственно. Время реакции и время восстановления составляло меньше чем 1-2 с. и 10-20 с. соответственно для обеих пленок.

Отмечено значительное влияние типа проводимости пленок ZnOна ихгазочувствительные свойства.Продемонстрирована возможность реализации неподогревных газовых сенсоров и мультисенсоров на основе тонких пленок оксида цинка полученных методом реактивного высокочастотного магнетронного распыления.

Библиографический список
1. M.A. Chougule, S.Sen and V.B. Patil: Ceram. Int. 38 (2012), 2685-2692.
2. S. Venkatachalam, Y. Kanno and S. Velumani: Vacuum. 84 (2010), 1199-1203.
3. S. Venkatachalam and Y. Kanno: Current Appl. Phys. 9 (2009), 1232-1236.
4. V. Kobrinsky, E. Fradkin, V. Lumelsky, A. Rothchild, Y. Komem and Y. Lifshitz: Sensors and
actuators B 148 (2010), 379–387.
5. T.M. Barnes, J.Leaf, C.Fry and C.A. Wolden: J. Cryst. Growth. 274 (2005), 412-417.

МЕТОД РАСЧЁТА ШИРОКО ОБЗОРНОГО КРУГОВОГО ПОЛЯРИЗАТОРА

А.А. Гордеев
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТ, ФЭП, каф. РТЭ МГЭ-42
gordeev.and.and@gmail.com

Поляризатор является ключевым элементом, определяющим качество облучателя. Благодаря замедлению составляющей волны, параллельной плоскости поляризатора, волна круговой поляризации «раскручивается» и превращается в волну линейной поляризации. Величина замедления или так называемый дифференциальный фазовый сдвиг (ДФС) должен составлять 90 градусов. Ключевой задачей является стабилизация ДФС в рабочем диапазоне частот. В облучателях бытового класса в качестве поляризаторов широко используются прямоугольные толстые диэлектрические пластины из стеклотекстолита и металлические штыри, закрепленные на стенке волновода. Металлодиэлектрическая пластина поляризатор (ПП) была предложена в 1992 г. и представляла собой диэлектрическую пластину с нанесенной на ее поверхность проводящей конфигурацией. Она может быть выполнена в виде густой решетки из 9 прямоугольных проводников . Задача стабилизации ДФС в МП решается за счет сочетания проводящей конфигурации и диэлектрической подложки, приводящего к компенсационному эффекту, а также за счет увеличения числа рабочих проводников (в 1,5 раза по сравнению с штыревым поляризатором с 6 штырями). ПП работает в диапазоне частот 3,4-4,2 ГГц (в полосе 800 МГц коэффициент эллиптичности не более 2 дБ). Штыревой поляризатор (ШП) в силу резонансных свойств штырей работает в полосе 200-250 МГц. Коэффициент эллиптичности ШП (диаметр волновода 60 мм) выше 2 дБ уже на частотах выше 3,85 ГГц и достигает значений 9 дБ на высокочастотном краю С-диапазона, что приводит к потерям для пользователя в 2 дБ, уровень полезного сигнала уменьшается, проникает паразитная поляризация вследствие снижения развязки. Измерения характеристик поляризаторов проводилось эфирным способом в составе офсетных облучателей.

Круговой поляризатор является важным оптическим компонентом с большим количеством полезных применений, таких как оптические коммуникации, оптические дистанционные датчики и дисплеи на жидких кристаллах (LCD). Широко используются два метода генерации излучения с круговой поляризацией: Брэгговское отражение с использованием пленки холестерического жидкого

кристалла (CLC) и линейного поляризатора ламинированной четвертьволновой пленки. В первом подходе, пленка холестерического жидкого кристалла будет отражать правые компоненты циркулярно поляризованного света, и передавать левые компоненты.

Недостатком является то, синее смещение происходит под косым углом. В последнем подходе, четвертьволновая плёнка это ламинированный линейный поляризатор. При нормальном падении лучей линейный трансформатор не имеет значительных нареканий в работе. Однако, при падении под косыми углами состояние поляризации становится эллиптическим, в результате утечки света через скрещенные круговые поляризаторы. Широко обзорные круговые поляризаторы используют двухосные замедляющие плёнки, которые были предложены для улучшения света эффективности LCD. Тем не менее, коэффициент контрастности ограничен около ~10:01 на угол обзора 60º из-за всё ещё больших утечек света. Для прямого видения LCD, широкая полоса пропускания также важна, как и широкий угол обзора. Методы компенсации фазы нашли широкое применение в ЖК-дисплеях для уменьшения темных состояний утечек света и тем самым увеличивая контрастность на широкие углы обзора.

Линейные поляризаторы основаны на использовании одного из трёх физических явлений. Одно из них — двойное лучепреломление, другое — линейный дихроизм и третье — поляризация света, происходящая при отражении на границах раздела сред. Круговые поляризаторы обычно представляют собой совокупность линейного поляризатора и четвертьволновой пластинки. Поляризаторы используются при изучении распределения напряжений в прозрачных объектах с помощью поляризованного света, при изучении структуры органических веществ, в сахариметрии и в особенности в кристаллооптике. Широко применяются в фотографических поляризационных светофильтрах.

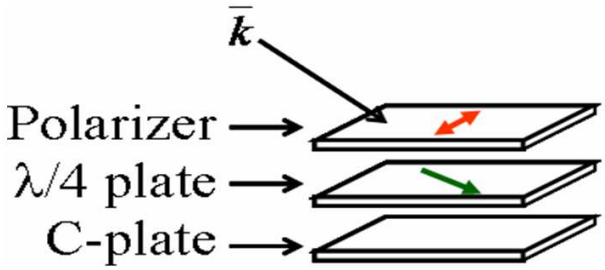


Рисунок 1. Конфигурация широко обзорного кругового поляризатора с линейным поляризатором четвертьволновой пластины и одноосной пластины С диапазона.

Простой подход для получения широко обзорного кругового поляризатора состоит в объединении широко обзорным линейным поляризатором с широко обзорным четвертьволновым плёночным поляризатором. Тем не менее, этот подход трудно получить чистый круговую поляризацию, особенно под большим углом инцидента (рис.1). Полученное состояние поляризации очень близко к идеальному состоянию круговой поляризации в широком диапазоне углов падения. По всему ±85º конусу просмотра рассеяние светового потока из скрещенных одной длине волны круговые поляризаторы составляет $< 2{,}87 \times 10^{-4}$ при $\lambda = 550$ нм и $<1{,}7 \times 10^{-3}$ за 450 ~ 650 нм спектра для широкополосной скрещенных круговых

поляризаторов. Эти устройства особенно полезно для повышения оптической эффективности дисплеев прямой видимости.

Литература

1. Xinyu Zhu, Ruibo Lu, and Shin-Tson Wu - Designs of wide-view and broadband circular polarizers - College of Optics and Photonics, University of Central Florida, 2005
2. Фурман Ш.А. Тонкослойные оптические покрытия / Ш.А.Фурман. - Л.: Машиностроение, 1977
3. Meizi Jiao, Lu, Ruibo, Wu, Thomas X., Wu, Shin-Tson , Li, Wang-Yang , Chung-Kuang Wei - Wide-View and Broadband Circular Polarizers for Transflective Liquid Crystal Displays - Coll. of Opt. & Photonics/CREOL, Univ. Of Central Florida, Orlando, 2008

КЛАССИФИКАЦИЯ КВАНТОВЫХ СИМУЛЯТОРОВ

В.Ф. Гузик, С.М. Гушанский, А.А. Анохин

ТТИ ЮФУ, г. Таганрог

Квантовый компьютер — вычислительное устройство, работающее на основе квантовой механики. Он принципиально отличается от классических компьютеров, работающих на основе классической механики, тем, что применяет для вычисления, так называемые квантовые алгоритмы, использующие эффекты квантовой механики, такие как квантовый параллелизм (суперпозиция состояний) и квантовая запутанность[1, 2].

Реализовать физическую модель квантового компьютера на практике очень сложно, т.к. под воздействием окружающей среды информация в кубитах портится. Поэтому необходимо создать виртуальную модель (симулятор) на классическом компьютере.

К настоящему времени разработано большое количество различных программных моделей, библиотек API, а так же моделей отдельных алгоритмов, большинство распространяются свободно и доступно для широкого круга пользователей. Предоставляемые возможности моделирования и подходы к управлению настолько различны, что оценить их качество и выбрать подходящую модель – сложная задача[3].

Среди множества уже существующих симуляторов часто встречаются *симуляторы работы конкретного алгоритма*. Они ориентированы на какую-то одну, конкретную задачу, например, симулировать работу алгоритма Шора. Возможность построить или произвести симуляцию некоего нового алгоритма в них обычно отсутствует. Примером может служить Shor's Algorithm Simulation[5].

Симуляторы-библиотеки – это отдельная группа симуляторов квантовых вычислителей. Библиотека, в данном случае – набор функций какого-либо языка, реализующих функции квантового компьютера. Имея под рукой такую библиотеку и документацию к ней, можно описать практически любой квантовый алгоритм, и при помощи же функций библиотеки посмотреть результаты симуляции, не прибегая к посторонним программным продуктам. Примерами являются: LibQuantum, QDD, OpenQUASC[4, 6].

Симуляторы в общем виде являются законченными программными продуктами, имеющими свою среду и позволяющую своими средствами описывать и симулировать практически любые квантовые алгоритмы. Симуляторы данной группы строятся по двум различным принципам: программистский подход и схемный подход[3].

Программный подход заключается в том, что для описания квантового алгоритма создается некий свой язык программирования. Пользователь составляет программу квантового алгоритма на этом языке, запускает программу и получает результаты. В отличие от *симуляторов-библиотек*, весь процесс происходит в самостоятельной программной среде.

Схемный подход более нагляден, поскольку позволяет набирать алгоритм не в программном коде, а на схеме, например, перетаскивая на неё элементы. Примерами таких симуляторов могут быть: QDNS, QCE, Qudit[6].

При анализе моделей можно рассматривать каждую модель с различных сторон (визуальная часть, архитектура, возможности моделирования) что позволяет так же классифицировать модели. Такой анализ подразумевает иерархическую структуру характеристик, поэтому в зависимости от реализуемых функций модели относятся к одной из категорий на каждом уровне[3].

Для более точной оценки каждой модели можно использовать таблицу критериев, в которой могут находится даже те критерии, которые пока не реализованы ни в одном симуляторе. Вот некоторые из наиболее важных: набор гейтов, возможность добавления гейтов, представление квантового алгоритма, задание входных значений, вывод вероятностей кубита, вывод вероятностей состояний, вывод матрицы плотности, вывод матрицы преобразования, вывод положения спина, трассировка, возможность безопасно приостановить процесс, отображение промежуточных результатов, сохранение/загрузка программы, отображение времени окончания расчетов. В итоге, проанализировав интересующие нас симуляторы по этим критериям, мы сможем оценить общий функционал каждого.

Таким образом, классификация симуляторов квантового компьютера помогает не только разобраться в доступных на сегодняшний день моделях, но и, проанализировав существующие аналоги, реализовать лучшие решения по организации и возможностям.

Список литературы:

1. Гушанский С.М., Судаков И.А. Моделирование квантовых вычислений. //Неделя науки – 2011: Материалы научных работ. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011. – с.32-33.

2. Судаков И.А. Анализ сред моделирования квантовых вычислений. // Высокопроизводительные вычислительные системы // Труды молодых ученых ЮФУ и ЮНЦ РАН. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011. – с.91-96.

3. Анохин А.А., Гушанский С.М. Классификация моделей квантового компьютера. // Информационные технологии, системный анализ и управление – ИТСАиУ-2012/ Сборник трудов X Всероссийской научной конференции молодых ученых аспирантов и студентов. – Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2012. – с.221-222.

4. LibQuantum - Simulation of quantum mechanics [Электронный ресурс] URL: http://www.libquantum.de/ (дата обращения: 22.09.2013)
5. Dave B. Quantum Computing Shor's Algorithm // Department of Computer Science & Engineering, University of Washington
6. List of QC Simulators - Quantiki | Quantum informatim wiki and portal [Электронный ресурс] URL: http://www.quantiki.org/wiki/List_of_QC_simulators

КВАНТОВОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ ЛИЦ

В.Ф. Гузик, С.М. Гушанский, И.А. Малыхин
Таганрогский Технологический Институт
Южного федерального университета

В последнее время задача распознавания человеческих лиц становится все более актуальной. Распознавание лиц – практическое приложение теории распознавания образов, в задачу которого входит автоматическая локализация лица на фотографии и, в случае необходимости, идентификация персоны по лицу. Распознавание лиц применимо в следующих областях: охранные системы, криминалистика, компьютерная графика, взаимодействие человек-компьютер, виртуальная реальность, компьютерные игры, электронная коммерция, персонализация и защита данных и др. Таким образом имеет место актуальность данной задачи.
Последовательность шагов в процессе распознавания лиц[1]:
1. Предварительная обработка изображения, необходимая для приведения его в стандартный формат, удобный для распознавания;
2. Выделение (обнаружение) лиц на изображении;
3. Извлечение и кодирование наиболее представительных характеристик лиц (особенностей) из изображения;
4. Сравнение лиц из изображения с лицами, хранящимися в базе данных, принятие решения о достоверности распознавания.

Каждый этап схемы может быть реализован множеством способов. Часть алгоритмов может использоваться одновременно на нескольких этапах процесса распознавания лица.

Проблемы, возникающие в процессе распознавания лиц: наличие в наборе изображений лиц вариаций, таких как раса, пол, эмоции, освещения, положение головы, а также присутствие маскирующих признаков (очков, усов, зажмуренных глаз и др.).

Основное назначение алгоритма преобразования классического изображения в квантовое состояние[4] – конвертация исходного изображения в квантовый вид с целью последующего применения квантовых алгоритмов (например, алгоритма Гровера[2] или квантовых геометрических преобразований[3]). Разработанный квантовый подход к представлению и обработке изображения предполагает, что каждый пиксель изображения x(i, j) должен быть преобразован в квантовое состояние $|q(i,j)\rangle$:

$$|q(i,j)\rangle = c_0 |0\rangle + c_1|1\rangle,$$

где $|c_0|^2$ и $|c_1|^2$ – вероятности того, что после измерения состояние будет $|0\rangle$ и $|1\rangle$ соответственно, причем выполняется следующее условие:

$$|c_0|^2 + |c_1|^2 = 1$$

Необходимо отметить, что выбор начальных значений амплитуд вероятности $|c_0|^2$ и $|c_1|^2$, которые кодируют цвета пикселей изображения, может быть различным и зависит от используемого алгоритма преобразования изображения в квантовый вид.

Также, в зависимости от дальнейших преобразований, может возникнуть необходимость создания суперпозиции пикселей входного изображения. Суперпозиция создается в несколько шагов:

– Кодирование цветов пикселей (представленных в виде вещественных чисел) в комплексные амплитуды квантовых состояний;

– Кодирование координат пикселей.

В итоге получаем суперпозицию квантовых состояний пикселей входного изображения.

Данный алгоритм преобразования представляет изображение, состоящее из множества пикселей, в виде единой суперпозиции, содержащей характеристики всех пикселей изображения. Но так как в данном случае идет речь о модели квантового алгоритма и хранении пикселей на классическом компьютере, то амплитуды вероятности и вектора состояния, являющиеся слагаемыми суперпозиции, хранятся как отдельные значения. Восстановление исходного изображения из квантовой суперпозиции носит более сложный характер, в процессе которого возможно появление неправильно декодированных пикселей. Это связано с необходимостью вычисления обратных тригонометрических функций в процессе декодирования пикселей входного изображения, что ведет к потере информации.
Преимущества использование квантовых вычислений в распознавании лиц:

- потенциальные возможности ускорения вычислений за счет применения квантовых эволюционных операторов;
- принципиально новый подход к описанию алгоритмов распознавания лиц и алгоритмов визуальной криптографии/стеганографии;
- слабая зависимость от помех окружающей среды;
- независимость от статичности или движения объекта, или камеры и др.

Список использованной литературы:

1. Ульянов С.В., Петров С.П. Квантовое распознавание лиц и квантовая визуальная криптография: модели и алгоритмы - Электронный журнал «Системный анализ в науке и образовании» Выпуск №1, 2012 год.

2. Litvintseva L.V., Ulyanov S.V. et al. Quantum information and quantum computational intelligence: Backgrounds and applied toolkit of information design technologies. – Milan. Note del Polo (Ricerca), Universita degli Studi di Milano, 2005. – Vol. 78-86.

3. Le P.Q., Iliyasu A.M., Dong F., Hirota K. Fast geometric transformations on quantum images // IAENG Intern. J. of Applied Mathematics. – 2010. – Vol. 40. – № 3; A framework for representing and producing movies on quantum computers // International Journal of Quantum Information. – 2011. – Vol. 9. – №. 6. – Pp. 1459-1497.

4. Гузик В.Ф., Гушанский С.М., Малыхин И.А. Квантовое распознавание лиц.// Наука, образование, общество: современные вызовы и перспективы: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической кон-

ференции 28 июня 2013 г. В 4 частях. Часть III. Мин-во обр. и науки – М.: «Буки Веди», 2013. – с. 30-31.

ЕДИНЫЙ БАНК ШКОЛЬНЫХ ВИДЕОМАТЕРИАЛОВ ОБЩЕГО ДОСТУПА

Т.В. Даньшина
АГПА, ИПИМиФ 4 курс

В настоящее время значительное внимание уделяется внедрению современных информационных технологий в различные сферы деятельности. Особенно активно использование вычислительной техники в учебных заведениях. С развитием мультимедийных технологий возникает необходимость организации справочной службы, которая обеспечивает информацию о наличии обучающих фильмов в той или иной школе.

Решение данной проблемы могла бы стать разработка мобильной, компактной и недорогой системы, позволяющей автоматизировать некоторые компоненты работы информационной службы межшкольной фильмотеки.

Данная работа направлена на решение одной из задач автоматизации образования. Предлагаемая программа может быть использована различными учебными заведениями, использующими учебные наглядные пособия. В отличие от громоздких и дорогостоящих прототипов предлагаемая система является «легкой», клиент-серверной СУБД, простой в обслуживании и модификации.

Целью данной работы является создание системы автоматизированного каталога межшкольной фильмотеки на основе среды DELPHI и MSSQL.

Для реализации поставленной цели рассматриваются следующие задачи:

- Внедрение информационных технологий в информационные службы образовательных учреждений;
- Упрощение работы персонала межшкольной фильмотеки;

Актуальность данной работы заключается в том, что разработанная программа позволяет автоматизировать работу межшкольной фильмотеки. Программа позволяет автоматизировать работу административно-управленческого персонала фильмотеки.

Уровень развития компьютерных технологий позволяет использовать их для автоматизации различных областей административно-управленческой деятельности образовательных учреждений. Это обусловлено, прежде всего, тем, что современные компьютеры становятся доступными все большему количеству средних образовательных школ в рамках национального проекта «Образование».

В настоящее время можно найти значительное количество примеров такого использования ЭВМ в управлении средней школой. Автоматизация реализована как в составе отдельных подсистем, так и в качестве комплексных решений, охватывающих все сферы деятельности учебного заведения.

Традиционно средние школы слабо охвачены вопросами автоматизации (в основном бухгалтерский учет на основе готовых не дорогих решений). Однако доступность вычислительной техники и современные системы программирования позволяют рассматривать в качестве объекта автоматизации процесс оказания информационных услуг.

Поэтому в данной работе предлагается система, автоматизирующая одну из сфер управления средней школы – информация о наличии обучающих фильмов в той или иной школ. Данная система может быть использована как автономно, так и в составе комплекса. Для обеспечения высокой скорости обработки данных в вычислительных сетях предполагается использование клиент-серверных технологий, основанных например, на платформе MS SQL. Клиентская часть должна быть поддерживать дружественный пользовательский интерфейс и современные подходы к клиент-серверному программированию. Например, в качестве среды разработки клиентской части может быть использована система DELPHI. Такая реализация позволяет решить поставленную задачу.

Программа позволяет вести автоматизированный поиск обучающих фильмов в различных школах.

Кроме учета автоматизированного поиска фильмов программа позволяет анализировать остатки по школам.

Разработанная программа может быть использована различными учебными заведениями для организации справочной службы. Это обусловлено компактностью и открытостью исходных модулей, обеспечивающих возможность модификации с учетом специальных требований учебного заведения. Дальнейшее совершенствование данной работы может производиться в направлении доступа к системе средствами ИНТЕРНЕТ.

ГАЗОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ СЕНСОР НА ОСНОВЕ ПЛЕНОК ГРАФЕНА НА КАРБИДЕ КРЕМНИЯ

М.Н. Григорьев, А.М. Светличный, М.В. Демьяненко, И.Л. Житяев
Инженерно-технологическая академия ЮФУ в г. Таганроге
maks_vd@mail.ru

В настоящее время широко распространенными являются газовые сенсоры на основе твердых полупроводников. Основным их преимуществом является относительная простота конструкции и низкая стоимость изготовления. Повышение требований к характеристикам газовых сенсоров, основными из которых являются чувствительность, время отклика и восстановления, стабильность параметров, заставляет современную сенсорику исследовать и применять новые материалы и технологии. Одним из таких новых материалов является графен. Его особенность для сенсорики это одноатомная планарная структура, которая обеспечивает высокий уровень газочувствительности. Карбид кремния в качестве основы для таких сенсоров хорош тем, что этот материал выдерживает высокие температуры, устойчив к агрессивным средам, обладает высокой радиационной устойчивостью и теплопроводностью, а так же позволяет получать однородные пленки графена по всей поверхности подложки путем термического разложения в вакууме [1].

В ходе работы были выявлены оптимальные параметры для получения качественных пленок графена на карбиде кремния путем термического разложения на установке ВУ-2М.

Полученные образцы были исследованы на высоковакуумном модуле сканирующей зондовой микроскопии (Нанофаб НТК-9). АСМ исследования проводились полуконтактным методом (прерывисто-контактным), так как при использо-

вании этого метода давление кантилевера на поверхность образца существенно меньше по сравнению с контактными методами.

Для выяснения природы углеродных пленок на полученных образцах были проведены исследования спектров комбинационного рассеяния света. КРС спектры образцов были получены при комнатной температуре в геометрии обратного рассеяния с использованием спектрометра T64000 фирмы HoribaJobinYvon, с конфокальным микроскопом (100× объектив, диафрагма 0,90) и охлаждаемым детектором с зарядовой емкостью Возбуждение спектров КРС осуществлялось Ar – Kr-лазером. В КРС-исследованиях лазерный луч фокусировался в пучок диаметром менее 1 мкм [2].

Результаты проведенных АСМ-исследований и исследований КРС-спектров позволяют сделать вывод, что при формировании слоев графена на полупроводящем карбиде кремния с ростом температуры от 1250 °С до 1400 °С степень дефектности увеличивается, а размер кластеров уменьшается. При температуре отжига от 1200 °С и ниже процесс образования графена отсутствует, а наиболее структурно совершенные пленки графена получены при температурах отжига 1250 – 1300 °С.

На основе анализа результатов исследования процесса термического разложения карбида кремния в вакууме, представленного выше, был разработан технологический маршрут изготовления, а так же созданы экспериментальные образцыгазочувствительного сенсора на основе пленок графена на карбиде кремния.

Были выполнены исследования газочувствительности полученных сенсоров, которые позволили установить оптимальные температуры десорбции для газов NO_2, NH_3 и паров C_2H_5OH и $(CH_3)_2CH(OH)$. Экспериментально установлено, что для NO2 десорбция начинается при температуре 70 °С, с ростом температуры уменьшается время восстановления, которое достигает своего минимума 130 сек. при температуре 120 °С и при дальнейшем росте температуре не изменяется. Для паров C_2H_5OH и $(CH_3)_2CH(OH)$ десорбция начинает происходить при температуре 40 °С, время восстановления достигает минимума 90 сек. и 100 сек при 90 °С и не изменяется при дальнейшем увеличении температуры. Для NH3 десорбция начинает происходить при температуре 50°С, время восстановления достигает минимума 125 сек. при 100°С и не изменяетсяпри дальнейшем увеличении температуры.

Полученные значения газочувствительности, времен отклика и восстановления для полученных газов, позволяют сделать вывод, что графен является одним из наиболее перспективных материалов для газочувствительных сенсоров.

Список использованных источников

1. Berger C. Evidence for 2D electron gas behavior in ultrathin epitaxial graphite on a SiC substrate // Bull. Amer. Phys. Soc. 2004. P. 12047.
2. Р.В. Конакова, О.Б. Охрименко, А.М. Светличный, Е.Ю. Волков, Наноструктурные материалы – 2010: Беларусь-Россия-Украина (НАНО 2010): Тезисы IIМеждунар. науч. конф. (Киев, 19-22 Окт. 2010 г.), с. 249 (2010).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕДУРЫ ОТБОРА ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ СЛАБЫХ СИГНАЛОВ НА ФОНЕ ПОМЕХ

А.В. Дегтярев
Южный федеральный университет, info@sfedu.ru
Научный руководитель: Морозов А.П., кандидат технических наук

В реальных условиях обнаружения сигналов входное воздействие имеет ограниченный спектр и является непрерывным случайным процессом. Поэтому обладает, с точки зрения содержащейся в нём информации, большой избыточностью. Это создает трудности технической реализации оптимальных алгоритмов обнаружения слабых сигналов в условиях априорной неопределенности, и одновременно обуславливает возможность представления непрерывного входного воздействия дискретными отсчетами. Однако, такая замена часто сопряжена с потерями информации о сигнале, что недопустимо при решении задачи обнаружения.
Таким образом, при разработке оптимальных цифровых систем обнаружения возникает необходимость поиска рациональной процедуры преобразования случайного процесса в последовательность дискретных отсчетов и оценка её информационной эффективности с позиции задачи обнаружения.
Известно [1], что случайный процесс с ограниченным спектром и интегрируемый в квадрате может быть полностью восстановлен по величинам и положениям экстремумов. При этом среднее количество отсчетов в единицу времени сокращается вдвое по сравнению с теоремой отсчетов Котельникова без увеличения погрешности восстановления непрерывного процесса. Следовательно, с позиции теории дискретизации случайных процессов процедура отбора экстремальных точек является наиболее рациональной.
Можно показать, воспользовавшись аналитической моделью полосового случайного процесса, что экстремумы высокочастотной несущей являются дискретными значениями его огибающей, модуль вектора которой (при геометрической интерпретации) зависит от случайно фазы [2]. Очевидно, что для выделения огибающей случайного процесса без искажений необходимо использовать информацию о его фазе, то есть реализовать следующую совокупность операций: полосовую фильтрацию случайного процесса; его двойное дифференцирование; определение моментов времени, в которых первая производная равна нулю, а вторая меньше нуля; взятие дискретных отсчетов в указанные моменты времени. Перечисленные операции реализованы в устройстве выделения огибающей случайного сигнала [3], что позволило, по сравнению с амплитудным детектором, увеличить точность выделения огибающей при полном отсутствии априорной информации о входном случайном процессе и сохранить статистические характеристики огибающей.
Определим ценность информации содержащейся в экстремумах непрерывной реализации наблюдаемого процесса $Y(y_1, y_2, ...y_i, ...y_n)$ при обнаружении слабого сигнала на фоне помехи. В качестве меры ценности информации будем использовать среднее значение ценности, равное условному количеству информации по Кульбаку [4].

$$J(Y/S_k) = \int_Y W(y/s_k) \ln \frac{W(y/s_k)}{W(y/s_o)}, \qquad (1)$$

где $W(y/s_k)$, $W(y/s_o)$ - условные плотности вероятностей **y** при наличии суммы сигнала и помехи s_k и только помехи s_o Будем считать, что наблюдаемый процесс **y** представляет собой аддитивную смесь гармонического сигнала $S(t) = A_s \cos \omega_0 t$ и гауссовой стационарной помехи $n(t) = A(t)\cos[\omega_0 t + \varphi(t)]$, то есть

$$y(t) = V(t)\cos\left[\omega_0 t + \varphi(t)\right], \qquad (2)$$

где $V(t)$, $\varphi(t)$ - огибающая и случайная фаза суммы сигнала и помехи. Введем безразмерную переменную $\vartheta = V/\sigma$ и обозначим отношение сигнал/помеха через $q = A_s/\sigma$. Для решения поставленной задачи следует оценить потенциальные возможности измерения нормированной амплитуды сигнала q по модулю ϑ т.е. при отказе от информации, заложенной в фазовой структуре y(t) (амплитудный детектор), а также по экстремумам y(t) т.е. при использовании зависимости модуля от фазы результирующего вектора огибающей. В первом случае, в соответствии с выражением (1) и принятой нормировкой, количество информации определяется соотношением

$$J(V/q) = \int_V W(\vartheta/q)\ln\frac{W(\vartheta/q)}{W(\vartheta/q=0)}. \qquad (3)$$

Во втором случае

$$J(V,\Phi/q) = \int_V\int_\Phi W(\vartheta,\varphi/q)\ln\frac{W(\vartheta,\varphi/q)}{W(\vartheta/q)\cdot W(\varphi/q)}, \qquad (4)$$

где $W(\vartheta/q)$, $W(\varphi/q)$, $W(\vartheta,\varphi/q)$ - условные плотности вероятности модуля, фазы и совместная плотность вероятностей модуля и фазы результирующего вектора огибающей [5]. В таблице приведены данные расчетов $J(V/q)$ *и* $J(V,\Phi/q)$ при усреднении информации $0 < \vartheta < \infty$ по множеству V и $-\pi/2 < \varphi < \pi/2$ по множеству Ф.

q	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$J(V/q)$	$0.04\cdot10^{-4}$	$0.25\cdot10^{-4}$	$3.9\cdot10^{-4}$	$19\cdot10^{-4}$	$60\cdot10^{-4}$	$130\cdot10^{-4}$
$J(V,\Phi/q)$	$1.3\cdot10^{-4}$	$5\cdot10^{-4}$	$18.6\cdot10^{-4}$	$38\cdot10^{-4}$	$60\cdot10^{-4}$	$88\cdot10^{-4}$

Из данных таблицы видно, что при **q=0.05** количество информации $J(V/q)$составляет 3 % $J(V,\Phi/q)$; при **q =0.1** -> **5%;** при **q = 0.2** -> **21%;** при **q = 0.3** -> **50%** ; и при **q = 0.4** $J(V/q) = J(V,\Phi/q)$.

Анализ приведенных результатов показывает, что информация, определяемая зависимостью модуля ϑ от фазы результирующего вектора огибающей, является средством повышения точности измерения энергетических параметров слабых

сигналов (отношения сигнал/помеха) за счет дополнительной информации о фазе результирующего вектора.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

3. Отбор и использование экстремальных значений входного квазигармонического случайного процесса позволяет повысить эффективность обнаружения слабых сигналов на фоне помех.

4. Применение процедуры временной дискретизации входного процесса в экстремальных точках в системах неразрушающего контроля позволит провести их модернизацию за счет повышения помехоустойчивости при контроле протяженных материалов и изделий с большим затуханием.

Литература

1. О возможности восстановления сигнала с ограниченным спектром по известным величинам и положениям экстремумов. / М.Г Тылес. – Изв. высш. учеб. завед. Радиоэлектроника, 1969, т. 12, №10. с. 1223 – 1225.

2. Тихонов В.И. Выбросы случайных процессов. – М.: Наука, 1970. – 392 с.

3. А.С. №1020968. Устройство для выделения огибающей случайного процесса. / Морозов А.П. Опуб. в Б.И., 1983, №20.

4. Кульбак С. Теория информации и статистика. – М.: Наука, 1967.

5. Тихонов В.И. Статистическая радиотехника. – М.: Сов. радио,1966. – 667 с.

ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОГО РИСКА ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ, В КОТОРЫХ РАЗМЕЩАЮТСЯ АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

А.Г. Долгополова, Н.К. Плуготаренко

Инженерно-технологическая академия

Южного федерального университета

E-mail: plugotarenkonk@sfedu.ru, anetka321@mail.ru

В настоящее время проблемы, связанные с эксплуатацией атомных электростанций (АЭС), обострились. Увеличилось количество аварий на атомных электростанциях, одним из ярких таких примеров является авария на японской АЭС «Фукусима», случившаяся 2 года назад, вызвавшая массовые митинги в Германии и Франции, призывающие привести к отказу от атомной энергетики или, как минимум, прекращению эксплуатации всех атомных электростанций старше 30 лет.

Все происходящие события подтверждают необходимость адекватной оценки риска воздействия на окружающую среду атомных электростанций. Оценка радиационного риска проводится с целью определения вероятности нанесения ущерба здоровью человека вследствие воздействия ионизирующего излучения при:

- фактическом (уже произошедшем) облучении;
- облучении при нормальной эксплуатации объектов использования атомной энергии, которое может произойти в будущем с вероятностью, равной единице;
- потенциальном облучении, которое может произойти в будущем вследствие возможной аварии на объектах использования атомной энергии с некоторой вероятностью, меньшей единицы.

Существует много различных методик для расчета радиационного риска от воздействия атомных электростанций на персонал, население и окружающую среду в целом. Рассмотрим основные моменты некоторых из них.

Методология вероятностной оценки риска основана на методологии вероятностного анализа безопасности АЭС. Методический подход, используемый в настоящем МУ [1], основан на модели деревьев отказов и деревьев событий. Он обладает развитой методической базой, обширной базой данных и обеспечен множеством верифицированных расчетных программ. Его основные положения к оценке риска включают: детерминистический анализ безопасности; выявление слабых мест проекта, увеличивающих вероятность повреждения активной зоны; учет мер по управлению авариями и ликвидации последствий аварии; критерии приемлемости риска; разработку мероприятий по повышению безопасности АЭС.

Для выполнения количественной оценки интегрального (от всех возможных аварий) риска необходимо знать вероятности (частоты) возникновения опасных ситуаций F, уровень соответствующих опасных воздействий на людей D (например, возможный уровень доз радиации) и коэффициент k, связывающий вероятность (частоту) гибели людей с опасными воздействиями (например, гибели от раковых заболеваний при дозе 1 Зв). При расчете на основе полученных данных разрабатываются рекомендации по повышению безопасности АЭС.

Согласно методическому указанию (МУ) [2], которое устанавливает единую методику оценки риска возникновения злокачественных новообразований (ЗНО) у населения для различных сценариев равномерного облучения в малых дозах в течение различных периодов времени. Количественной мерой воздействия радиационного фактора на человека в данных МУ является средняя годовая эффективная доза (СГЭД) внешнего и внутреннего облучения жителей за счет ^{137}Cs, содержащегося в районе АЭС. Доза, обусловленная природным (фоновым) облучением не учитывается.

Далее рассмотрим положение [3], в котором приведены рекомендации Ростехнадзора по:

- методам выполнения обоснования радиационной безопасности объектов использования атомной энергии для населения и персонала при нормальной эксплуатации объектов использования атомной энергии и при возможных на них проектных и запроектных авариях;
- методам расчета индивидуальных радиационно-обусловленных рисков раковых заболеваний среди лиц, подвергшихся внешнему облучению вследствие профессиональной деятельности, а также среди населения, проживающего вблизи объектов использования атомной энергии.

Исследуя методики радиационного риска от воздействия АЭС, можно составить схему проведения оценки риска. Оценку радиационного риска можно проводить в зависимости от типа реактора: графитоводный реактор, графитогазовый реактор, тяжеловодный реактор и водо-водяной реактор. По типу реактора будут получены и известны данные по реактору, по воздействию его на человека. Дальше оценка риска будет зависеть от режима работы реактора, поэтому все типы объединяются и подразделяются на два режима работы: нормальная эксплуатация и возникновение аварии. Отсюда логично выделить объекты воздействия облучения: население и персонал. В следующем шаге следует обратить внимание на длительность воздействия облучения, оно может быть кратковременным и длительным. После длительности воздействия облучения обращаем внимание на

количество облучаемых. Облучение может быть как индивидуальное, так и коллективное. В свою очередь коллективное облучение подразделяется на группы: в зависимости от территории облучения, от возраста группы, порой даже половозрастной характеристике или просто всего населения.

Для наглядного рассмотрения методик расчета радиационного риска от АЭС для персонала, населения и окружающей среды в целом приводим общую схему возможного проведения оценки риска, которая включает в себя все возможные варианты расчета риска (см. рис.1).

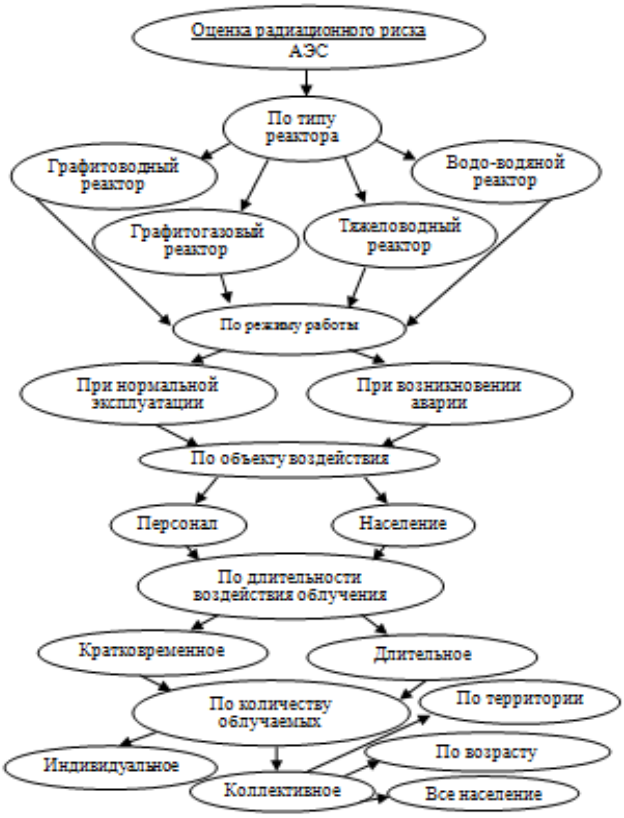


Рис. 1. Схема проведения оценки риска

Рассмотрев приведенные методики видно, что для расчета каждой из них есть схожие пути проведения оценки радиационного риска. Методики имеют незначительные расхождения в исходных данных для проведения расчета. Возможно, стоит задуматься о создании комплексной методики, которая могла бы усовершенствовать приведенные выше методические указания, учитывая и другие воздействия АЭС на окружающую среду, так как они также являются факторами риска для населения.

1. Исламов Р.Т., Деревянкин А.А., Жуков И.В., Берберова М.А., Глухов И.В., Исламов Д.Р. Оценка риска для АЭС // Атомная энергия. - Декабрь-2010 – Т. 109, вып. 6. - С. 307.

2. МУ 2.1.10.3014 – 12. Оценка радиационного риска у населения за счет длительного равномерного техногенного облучения в малых дозах. – Москва: Официальное издание, 2012. – 26 с.

3. Положение о прогнозировании индивидуальных радиационных рисков персонала и населения при нормальной эксплуатации и возможных авариях на

объектах использования атомной энергии. – Москва: Официальное издание, 2010. – 29 с.

ЛИНИЯ ДЛЯ ФАСОВКИ И УПАКОВКИ МОРОЖЕНОГО

И.В. Дрыков, С.А. Асанов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кубанский государственный технологический университет

bulletman007@mail.ru

Мороженое - взбитый сладкий пищевой продукт, изготавливаемый из молока, молочных и сливочных продуктов, сливочного масла, сыворотки, пахты, продуктов со сложным сырьевым составом, масел, жиров и белков немолочного происхождения с добавлением других ингредиентов и веществ или из воды, сахаров и/или их заменителей с добавлением других ингредиентов и веществ путем замораживания.

Пищевые предприятия, выпускающие мороженое, как правило, имеют широкий ассортимент продукции, поэтому для более эффективного, экономически выгодного и рационального производства необходимо использовать универсальное и многофункциональное оборудование.

На сегодняшний день тенденция развития пищевого оборудования ведет к полной автоматизации технологических процессов, высокой производительности и универсальности линии, производству широкого ассортимента продукции на одной линии и простому, быстрому переходу с одного вида продукции на другой.

Несмотря на значительное разнообразие в ассортименте, производство мороженого осуществляется по общей технологической схеме и состоит из следующих операций: приемка сырья, подготовка сырья, составление смеси, пастеризация смеси, гомогенизация смеси, охлаждение и созревание смеси, фризерование смеси, фасование и закаливание мороженого, упаковывание и хранение мороженого [1].

Линия ОЛВ-М относится к пищевому промышленному оборудованию для производства мороженого. Линия обеспечивает автоматизированную фасовку и закаливание порционного мороженого в широком ассортименте, и может использоваться для шоковой заморозки крупнофасованного мороженого [3].

Современная линия фасовки и шоковой заморозки мороженого ОЛВ-М является автоматизированным производственным комплексом, состоящим из сбалансированного комплекта унифицированного оборудования.

В состав линии входят:

- универсальный конвейер для фасовки мороженого в стакан или рожок, обеспечивающий транспортировку продукта и служащий базой для установки навесного оборудования;
- многорядный дозатор порционного мороженого закрытого типа, который производит качественное наполнение мороженым пустой тары;
- вспомогательное оборудование для непосредственного обеспечения комплекса операций по фасовке мороженого;

- отводящий транспортер для перемещения мороженого от конвейера к упаковочной машине или система автоматической перекладки продукции;

- морозильная камера специальной конструкции из пенополиуретановых теплоизолирующих панелей;

- холодильное оборудование, включая специализированный шокфростер, компрессорный и конденсаторный агрегаты;

- система направляющих воздушных потоков для равномерного обдува замораживаемого продукта;

- система автоматического управления режимами работы линии ОЛВ-М и навесным оборудованием.

В процессе фасовки мороженого на линии используется вспомогательное оборудование для автоматической установки пустых стаканчиков на конвейер, модуль распыления в рожок шоколадной глазури, установка посыпки орехом поверхности мороженого и т. п.

Для дозирования мороженого с жидкими или твердыми наполнителями линия ОЛВ-М дополнительно комплектуется оборудованием для их подачи.

Данная линия предназначена для выполнения следующих задач:

- наполнение (фасовка) и шоковая заморозка (закаливание) мороженого в стандартном вафельном (пластиковом) стакане (рожке);

- фасовка и закаливание мороженого в сахарных рожках с естественным краем, в том числе и рожке-гиганте;

- фасовка и замораживание семейного мороженого в пластиковой таре;

- закаливание мороженого в виде брикета, рулета, колбасы.

Фактически линия ОЛВ-М является современным высокотехнологичным развитием хорошо известных широкому кругу производителей порционного мороженого фасовочных линий М6-ОЛВ, М6-ОЛ-2В, М6-ОЛБ, М6-ОЛД.

В режиме расфасовки мороженого подготовленная к наполнению тара устанавливается в гнезда универсальных носителей и пошагово подводится в них под навесное оборудование.

Навесные станции, в зависимости от программы фасовки, осуществляют:

- нанесение глазури на внутреннюю поверхность стаканчика или рожка;

- дозирование одно или двухцветного мороженого, с добавками или без;

- подачу в массу или на поверхность мороженого жидких наполнителей;

- посыпку мороженого орехами, цукатами, изюмом, шоколадной крошкой;

- установку пластиковых крышечек или картонных дисков.

Далее расфасованное мороженое перемещается в скороморозильный тунель для закаливания, после чего с помощью отводящего транспортера или системы автоматической перекладки подается на упаковку.

Конструктивно универсальная линия фасовки жидких вязких пищевых продуктов выполнена в виде рамы, на которой смонтирован универсальный конвейер со сменными кассетами и ящик управления [2].

На раму устанавливают технологическое навесное оборудование: станцию установки пустой тары, наполнительные и декорирующие станции, установщик крышки, маркиратор, станцию съема готовой продукции.

Линия фасовки обеспечивает выполнение в автоматическом режиме следующих технологических операций: установку пустой тары на конвейер, впрыск глазури в стакан, фасовку жидких вязких пищевых продуктов, декорацию дже-

мом, посыпку орехом, установку крышки, запечатывание, маркировку, съем готовой продукции на технологический конвейер.

Навесное оборудование разрабатывается персонально для каждого заказчика, исходя из его потребностей.

В настоящее время для того, чтобы оборудование для фасовки было конкурентоспособным на рынке оно должно удовлетворять следующим требованиям:

- полная автоматизация технологического процесса;
- высокая производительность и универсальность линии;
- производство широкого ассортимента продукции на одной линии;
- простой и быстрый переход с одного вида продукции на другой;
- фасовка мороженого в пластиковые или вафельные рожки, стаканчики, баночки, контейнеры;
- фасовка различных видов молочной продукции (молоко, кефир, йогурт, сметана, десерты, сырковые массы);
- возможность производить широкий ассортимент продукции, благодаря применению универсального конвейера фасовки и закаливания мороженого в качестве основы системы;
- уникальное сочетание большой производительности линии с высоким качеством фасовки и шоковой заморозки мороженого;
- увеличенный период непрерывной работы оборудования (без оттайки), благодаря применению специализированных шокфростеров и морозильных шкафов улучшенной конструкции;
- рациональное использование мощности холодильной системы и, как следствие, экономия электроэнергии, за счет эффективной схемы организации процессов холод обмена в камере;
- снижение себестоимости продукции, обусловленное высоким уровнем автоматизации процесса производства, простотой технического обслуживания, минимальной потребностью в персонале.

Используемые источники

1. Оленев Ю.А. «Технология и оборудование для производства мороженого». М.: ДеЛи, 2001 г., 323 стр., ISBN: 5-93314-013-9
2. Оленев Ю.А., Творогова А.А., Казакова Н.В., Соловьёва Л.Н. «Справочник по производству мороженого». М.: ДеЛи принт, 2004 г, 798 стр., ISBN: 5-94343-074-1
3. http://mm.pl.ua/ - сайт компании «Мастер Милк».

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

М.Н. Дубяго
Южный федеральный университет, w_m88@mail.ru

Повышение энергоэффективности, снижение аварийных ситуаций в энергосистемах, связанных с неисправностью силовых кабельных линий (СКЛ), состав-

ляющих до 40%. [1], является актуальной задачей. Решение этой проблемы невозможно без объективной оценки износа и реального состояния оборудования, которые могут быть получены в результате внедрения эксплуатационного мониторинга и технической диагностики.

Целью работы является разработка устройства определения расстояния до места локального дефекта изоляции и сопротивления этого дефекта без отключения оборудования по изменению параметров рабочего режима электрооборудования. Это достигается за счет определения амплитуды тока нулевой последовательности (ТНП) и угла между вектором этого тока Io и вектором напряжения двух фаз.

Математическое описание предлагаемого метода. Для описания по МНК [1] использовались 10 последних, выборочных, измерений, в условиях непрекращающегося контроля. Каждое новое измерение заменяет значение измерения 1-го измерения, и функция $y = a \cdot x + b$ (а в данных условиях $I_0 = at + b$ (1)) строится заново, представляя наиболее достоверное, с учётом текущих данных, время ожидаемого пробоя. Для построения функции (1) необходимо определить значения a и b. Пусть мы нашли такую прямолинейную функцию. Обозначим через δ расстояние опытной точки от этой прямой [1]. Тогда δ определяется, как:

$$\delta_i = y_i - a \cdot x_i - b \quad (2)$$

Чем меньше числа δ_i по абсолютной величине, тем лучше подобрана прямая (1). В качестве характеристики точности подбора примем сумму квадратов:

$$S = \sum_{i=1}^{n} \delta_i^2 \quad (3)$$

Необходимо подобрать функцию (1) так, чтобы сумма квадратов S была минимальной. Из уравнений (2) и (3) получаем:

$$S = \sum_{i=1}^{n} (y_i - ax_i - b)^2 \to \min \quad (4)$$

Условия минимума S будут:

$$\frac{dS}{da} = -2 \sum_{i=1}^{n} (y_i - a \cdot x_i - b) \cdot x_i = 0 \quad (5)$$

$$\frac{ds}{db} = -2 \sum_{i=1}^{n} (y_i - a \cdot x_i - b) = 0 \quad (6)$$

Из условия, что на рассмотрение поступает временная зависимость развития уровня ТНП [1], очевидно, что осью абсцисс является время, а осью ординат уровень ТНП. Запишем уравнения (5) и (6) как систему относительно опытных данных ТНП:

$$\begin{cases} \frac{dS}{da} = -2 \sum_{i=1}^{n} (I_{0i} - a \cdot t_i - b) \cdot t_i = 0 \\ \frac{dS}{db} = -2 \sum_{i=1}^{n} (I_{0i} - a \cdot t_i - b) = 0 \end{cases} \quad (7)$$

Преобразуем систему уравнений (7) и запишем в следующем виде:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{n} I_{0i} t_i = a \cdot \sum_{i=1}^{n} t_i^2 + b \cdot \sum_{i=1}^{n} t_i \\ \sum_{i=1}^{n} I_{0i} = a \cdot \sum_{i=1}^{n} t_i + n \cdot b \end{cases} \quad (8)$$

Из системы уравнений (8) легко найти a и b по опытным значениям ti и I_0i. Прямолинейная функция (1), определяемая системой уравнений (8), называется прямой, полученной по МНК (этим названием подчеркивается то, что сумма квадратов S имеет минимум). Система уравнений (8), из которой определяется искомая функция, называется системой нормальных уравнений. Выразим функцию (1) через данные n измерений:

$$I_{0t}(t) = \left[\frac{\sum_{i=1}^{n} I_{0i} t_i}{\sum_{i=1}^{n} t_i^2} - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} I_{0i}\right) \cdot \left(\sum_{i=1}^{n} t_i^2\right) \cdot \left(\sum_{i=1}^{n} t_i\right)}{\left(n \cdot \left(\sum_{i=1}^{n} t_i^2\right) - \left(\sum_{i=1}^{n} t_i\right)^2\right) \cdot \left(\sum_{i=1}^{n} t_i^2\right)} + \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} I_{0i} t_i\right) \cdot \left(\sum_{i=1}^{n} t_i\right) \cdot \left(\sum_{i=1}^{n} t_i\right)}{\left(n \cdot \left(\sum_{i=1}^{n} t_i^2\right) - \left(\sum_{i=1}^{n} t_i\right)^2\right) \cdot \left(\sum_{i=1}^{n} t_i^2\right)} \right] \cdot t + \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} I_{0i}\right) \cdot \left(\sum_{i=1}^{n} t_i^2\right) - \left(\sum_{i=1}^{n} I_{0i} t_i\right) \cdot \left(\sum_{i=1}^{n} t_i\right)}{n \cdot \left(\sum_{i=1}^{n} t_i^2\right) - \left(\sum_{i=1}^{n} t_i\right)^2} \quad (9)$$

Разработка алгоритма метода прогнозирования. Предлагаемый метод реализован в ПЗУ микроконтроллерного устройства отыскания неисправностей в СКЛ в виде алгоритма (рис.1), позволяющего прогнозировать остаточный временной ресурс изоляции: принять в рассмотрение n измерений, причем n=1..i (рассмотрение двумерного массива со строками $I_{o\,n}$, t_n); определить коэффициенты в нормальных уравнениях при: a, b, свободный коэффициент

$$\left(\sum_{i=1}^{n} I_{0i} t_i, \sum_{i=1}^{n} t_i^2, \sum_{i=1}^{n} t_i, \sum_{i=1}^{n} I_{0i}\right);$$

Составить нормальные уравнения и определить a и b коэффициенты аппроксимирующей функции; построить график функции $I_0(t) = at + b$;

Определить ожидаемое время пробоя изоляции (определить точку пересечения

$$I_0(t) = I_{\text{проб}} \text{ и } I_0(t) = at + b;$$

Переиндексировать значения, n=n+1 (каждый элемент массива заменяется последующим, а последний заменяется значением нового измерения).

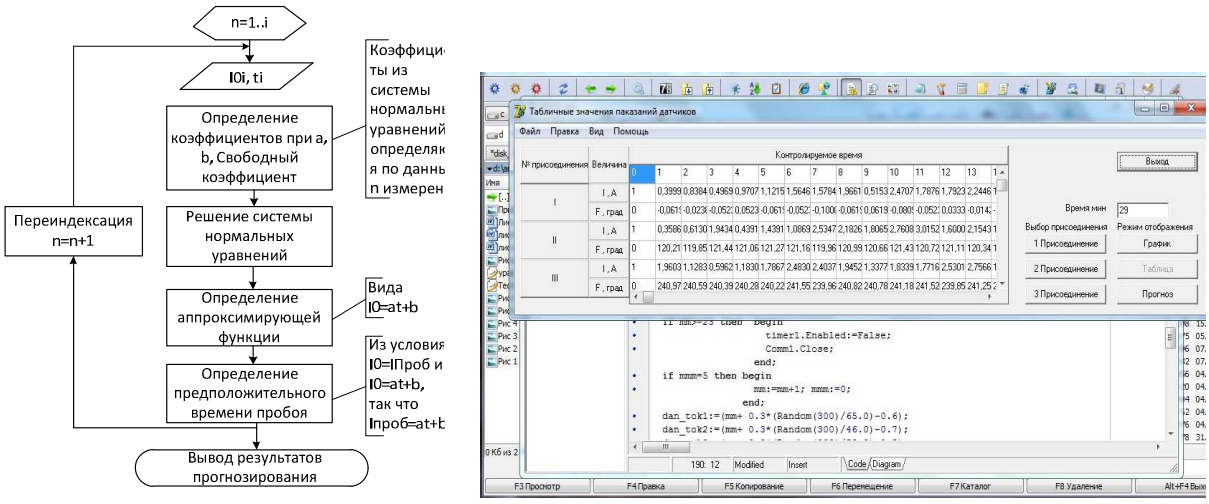


Рис.2.а–алгоритм работы, б–программа работы системы прогнозирования неисправностей СКЛ



Рис.3 Внешний вид устройства прогнозирования неисправностей СКЛ

Вывод. Прогнозирование остаточного ресурса изоляции, основанное на методе наименьших квадратов позволяет с достаточной степень вероятности делать прогноз остаточного времени до развития ОЗЗ (в примере 5-6 суток).

Литература

1. Шевченко В.А., Дубяго М.Н., Полуянович Н.К. Математическое описание метода мониторинга и прогнозирования неисправностей в силовых кабельных линиях.// Научн. издание. Энергетика инновационные направления в энергетике. CALS-технологии в энергетике. Мат. IV-ой Всер. НТ интернет-конф., 1-31 октября 2010 г.(с.152-162).

ГЕНЕРАТОРНЫЙ БЛОК УЛЬТРАЗВУКОВОГО ЛИТОТРИПТОРА

З.Д. Дымковская
Научный руководитель: к.т.н., доцент Кириченко И.А.
ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»
e-mail: zinaidadymok@mail.ru

Применение ультразвука в медицине в настоящее время не ограничивается визуализацией органов и систем, ультразвук применяют и в терапевтических целях и в хирургических. Литотрипсия – разрушение конкрементов (камней) с помощью специальных волн, которые приводят к раздроблению имеющихся в мочевом пузыре камней.

Ультразвуковой литотриптор – медицинский аппарат для дробления камней мочевого пузыря, основанный на ультразвуковом принципе генерации ударных волн. Ультразвуковые литотрипторы относятся к «бесшумным», реализуют фокусировку сферическим рефлектором, на поверхности которого размещено достаточно большое количество «пластинок» пьезоэлектрической керамики излучающих ударно-волновой импульс[1].

В статье рассматривается моделирование генераторного блока ультразвукового литотриптора. В данной статье используется программный пакет LabVIEW. Построим генератор пачки импульсов, используя данную среду программирования. Генератор (рис. 1) должен содержать источник сигнала (1), устройства управления частотой (2), интенсивностью (3) и длительностью сигнала (4)[2].

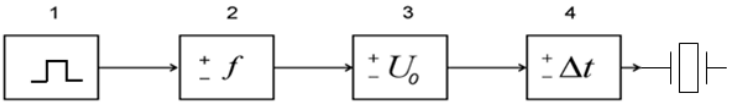


Рисунок 1 – Блок-схема генератора

Блок диаграмма (рис. 2) содержит генератор, период работы которого регулируется с помощью инструмента задержки (Wait Until Next ms Multiple). На выходе генератора колебания подключено весовое окно Хемминга (Hamming) из палитры функций обработки весовыми окнами. Наличие окна позволяет устранить характерный резкий щелчок, возникающий при резком увеличении амплитуды сигнала в начале сигнала.

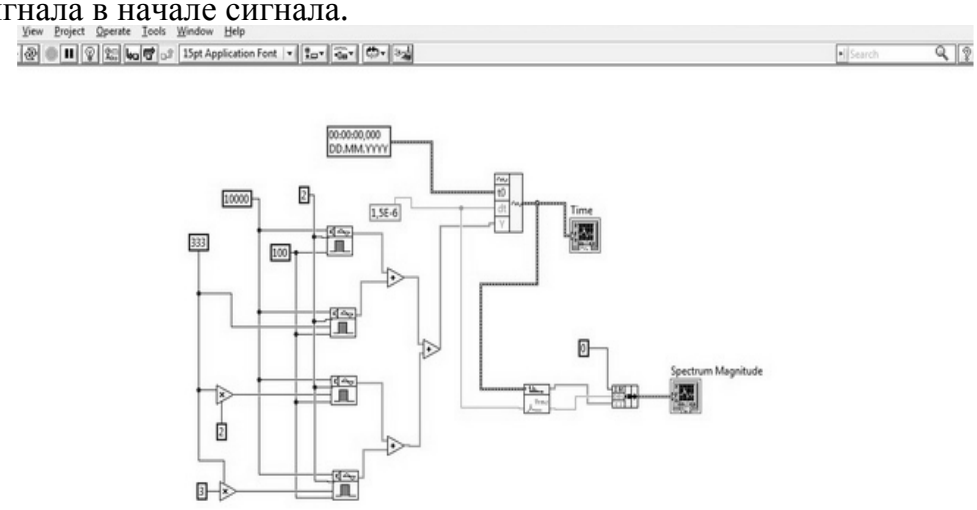


Рисунок 2 – Блок-диаграмма генератора

Библиографический список
1. Хилл К.,Дж. Бэмбер, Г. тер Хаар. Ультразвук в медицине. Физические основы применения// М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.
2. LabVIEW в биомедицине: Подробное иллюстрированное руководство / Останин С. А. — М.: Лучшие книги., 2005.—227 с.

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МОЭМС В САПР TANNER PRO НА ОСНОВЕ БИБЛИОТЕЧНЫХ МИКРОФРАГМЕНТОВ

О.А. Ежова, И.Е. Лысенко
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет»,
ezhova.08.05@gmail.com

Основу элементной базы микрооптикоэлектромеханических систем (МОЭМС) составляют микромеханические сенсоры. Данный класс сенсоров включает в себя микромеханические гироскопы и акселерометры, применяемые для измерения ускорения, силы, вибрации, движения или перемещения, а так же положения и угла наклона объекта [1].

Высокие рабочие характеристики, малое энергопотребление, интегрированная функциональность обработки сигнала, возможность калибровки и программирования, миниатюрность, низкая цена- все это делает акселерометры чрезвычайно привлекательными для проектировщиков [2].

Но в тоже время проектирование подобных систем - это очень трудоемкий процесс.

Это связано с тем, что перед проектировщиками стоит задача минимизации аппаратурных затрат, при этом необходимо обеспечить выполнение большего количества функций, увеличить быстродействие, повысить надежность. В таких условиях важное значение имеет выбор системы автоматизированного проектирования и методики проектирования.

При моделировании элементов МОЭМС необходимо учитывать разнообразные физические эффекты. В связи с этим элементы МОЭМС разбиваются на микрофрагменты по функциональному признаку. Например, линейный гребенчатый резонатор может быть представлен как два электростатических актюатора и система упругих подвесов, состоящая из якорей, инертных масс и балок [3].

Одним из различий в методиках проектирование заключается в подходах к проектированию микрофрагментов. Существуют методики, основанные на проектировании каждого элемента согласно требованиям заказчика. Проектировщик определяет все элементы по своему усмотрению, в том числе и элементы самого низкого уровня проектирования. Но этот способ дорогой и занимает больше времени.

Однако более дешевой и целесообразной для реализации большинства задач является проектирование с использованием стандартных ячеек,т.е. их фрагменты берутся из заранее разработанной библиотеки.

В данной работе основное внимание обращено на методологию проектирования, при которой используются ячейки, расположенные в библиотеке микроф-

рагментов САПР Tanner EDA. Топологический редактор L-edit в данной САПР позволяет либо непосредственно строить топологию, либо формировать ее из стандартных ячеек, содержащихся в библиотеке. Используя базу данных, редактор позволяет редактировать топологию ячеек в соответствии с конкретными требованиями.

В топологическом редакторе L-Edit, существует возможность создания библиотек микрофрагментов – макросов. Макрос представляет собой файл с расширением «.c» или «.dll» написанный на языке C/C++ с учетом встроенных функций редактора L-Edit [4].

Таким образом первым шагом при проектировании является подготовка унифицированной библиотеки микрофрагментов.Топологическое представление микрофрагментов осуществляется на основе структурно-топологических примитивов (СТП). Разработка СТП микрофрагментов выполняется с учетом технологических норм изготовления процесса поверхностной микрообработки MUMPs. При этом учитываются специфические требования при решении конкретной задачи, и на основании этого создаются микрофрагменты с определенными изменяемыми параметрами. И при непосредственном включении микрофрагментов в общую схему значения данных параметров изменяются в соответствии с требованиями проектировщика. Основное внимание в данной методологии уделяется именно выделению тех параметров микрофрагментов, значения которых необходимо будет впоследствии изменять. Так как именно от этого зависит удобство использования созданной библиотеки, с целью облегчить и сократить по времени процесс проектирования.

Микромеханические сенсоры чрезвычайно привлекательны для проектировщиков в связи с высокими рабочими характеристиками, малым энергопотреблением, интегрированной функциональностью обработки сигнала, возможностью калибровки и программирования, миниатюрностью [5]. Использование унифицированной библиотеки микрофрагментов позволяет повысить степень автоматизации процесса разработки элементов МОЭМС, следовательно сократить время и средства, затрачиваемые при проектировании.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 И.Е.Лысенко, О.А.Ежова, А.В.Лашков. Критерий оценки жесткости пальцев гребенок электродов микроэлектромеханических преобразователей // Фундаментальные исследования.– 2012. – №11, часть 2.– С. 636-639.

2 И.Е.Лысенко. Интегральные микромеханические сенсоры угловых скоростей и линейных ускорений.– Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2013.– 180 с.

3 И.Е.Лысенко. Функционально интегрированные микро- и наномеханические сенсоры угловых скоростей и линейных ускорений.– Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2013.– 167 с.

4 И.Е.Лысенко. Интегральные микромеханические зеркала.– Изд-во LAP LAMBERT cademic Publishing GmbH & Co. KG (Германия), 2013.– 93 с.

5 Б.Г. Коноплев, И.Е. Лысенко. Компоненты микросистемной техники.– Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. – 117с.

ИССЛЕДОВАНИЕ АВТОЭЛЕКТРОННОЙ ЭМИССИИ ПЛЕНОК ГРАФЕНА НА SIC

И.Л. Житяев, М.В. Рубашкина, М.В. Демьяненко, М.Н. Григорьев
Инженерно-Технологическая Академия (ТРТИ)
Южного федерального университета
vjik.91@mail.ru

Актуальной проблемой современной микровакуумной электроники является создание стабильных в работе приборов, способных сохранять свои характеристики на протяжении длительного времени. Перспективными источниками свободных электронов являются автоэмиссионные катоды из-за отсутствия затрат энергии на нагрев, высокой скорости включения-выключения, высокой плотности тока эмиссии. По мере эксплуатации поверхность подвергается ионной бомбардировке, воздействию молекул остаточного газа. В связи с этим существует проблема использования высокопрочных материалов катодов. Наиболее используемыми являются тугоплавкие металлы (W, Ta, Mo). В последнее время повысился интерес к углеродным материалам (алмазографитовые покрытия, нанотрубки, графен и мультиграфен). Графен обладает рядом привлекательных свойств: механическая прочность, высокая теплопроводность и подвижность носителей заряда [1]. Пленки графена можно получить на карбиде кремния путем эпитаксиальной сублимации в вакууме. Этот метод позволяет создавать высококачественные графеновые пленки на всей поверхности подложки, что является перспективным для высокотемпературной эмиссионной электроники. Следует отметить высокую адгезию пленок графена, поскольку они являются естественным продолжением карбидокремниевой подложки, проявляющей радиационную, высокотемпературную [2] и химическую стойкость [3], что дает возможность создания долговечных, стабильных в работе приборов микро- и наноэлектроники.

В настоящее время технология получения и эмиссионные свойства графеновых пленок при низком вакууме еще недостаточно изучена, поэтому в работе основное внимание уделено исследованию этих вопросов [4, 5].

Настоящая работа посвящена исследованию автоэмиссионных характеристик пленок графена на карбиде кремния. Графен был получен методом термической деструкции карбида кремния на 6H-SiC, легированном азотом в вакуумной установке ВУ-2М при давлении в камере 10^{-3} Па. Этот метод позволяет получать пленки графена с высокими адгезионными характеристиками на всей площади подложки.

При помощи высоковакуумного модуля СЗМ (Нанофаб НТК-9) были проведены измерения вольт-амперных характеристик системы зонд-подложка карбида кремния с пленками графена. Данные измерения проводились в пяти точках. Были получены вольт-амперные характеристики при различных значениях межэлектродного расстояния. Получена зависимость тока от расстояния зонд-подложка карбида кремния с пленками графена.

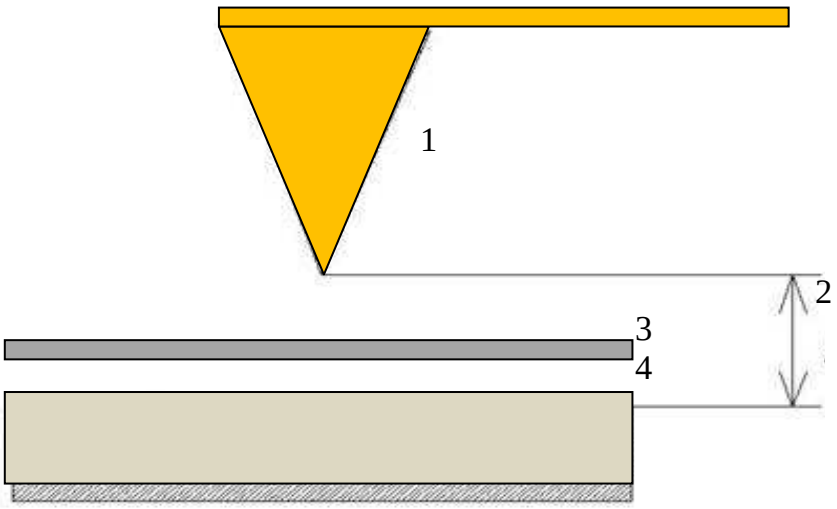


Рисунок 1– Схематическое изображение системы зонд-подложка карбида кремния с пленками графена: 1 – зонд; 2 – межэлектродное расстояние; 3 – пленка графена; 4 – подложка SiC.

По результатам исследований можно сделать следующие выводы:

- технологический процесс сублимационной эпитаксии позволяет получить одно и многослойные графеновые пленки на карбиде кремния;
- толщина пленок графена зависит от температуры и времени эпитаксиального роста;
- обнаружена низкопороговая эмиссия электронов из графеновых пленок;
- была рассчитана средняя работа выхода электронов из полученной структуры;
- определено расстояние, при котором появляется ток эмиссии;
- полученная зависимость тока от межэлектродного расстояния позволяет определить радиус эмитирующей поверхности.

1. C. Lee, X. Wei, J. W. Kysar, J. Hone, Science, Vol. 321, № 5887, pp. 385-388 (2008).

2. А. А. Лебедев, В. В. Козловский, Н. Б. Строкан, [и др.], Физика и техника полупроводников, т.36, вып. 11 (2002).

3. В. А. Карачинов, С. Б. Торицин, Д. В. Карачинов, Журнал технической физики, т.74, вып. 12 (2004).

4. О. Б. Охрименко, Р. В. Конакова, А. М. Светличный [и др.] // Наносистемы, наноматериалы, нанотехнологии. 2012. Т. 10. №2. С. 335-343.

5. Р. В. Конакова, А. Ф. Коломыс, О. Б. Охрименко, В. В. Стрельчук, Е.Ю. Волков, М.Н. Григорьев, А. М. Светличный, О. Б. Спиридонов, Физика и техника полупроводников, т. 47. Вып. 6. С. 802-804 (2013).

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ С ЗАДАННЫМИ СТАТИСТИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Е.Е. Завтур

Южный федеральный университет, zavtur90@mail.ru

В вычислительной математике и технике широкое применение получил метод статистических испытаний. В основу метода положено построение некоторого вероятностного процесса (модели), параметры которого для каждой задачи представляют искомое решение этой задачи. Последующий статистический анализ этой модели позволяет определить указанные параметры и найти, таким образом, приближенное решение поставленной задачи.

Наиболее эффективным, а подчас и единственно возможным оказывается данный метод при моделировании и анализе статистических по своей природе процессов − исследовании работы различных устройств при наличии случайных помех, изучении динамических характеристик систем по их реакции на случайные воздействия, моделирование распознающих и обучающих систем, систем распределения, передачи и обработки информации и т. д.

Реализация метода статистического моделирования на ЭВМ базируется на использовании в процессе моделирования различных потоков случайных чисел с заданными статистическими характеристиками. Последние получают, как правило, путем цифрового преобразования исходных равномерно распределенных потоков случайных чисел в заданные.

Получение случайных величин η с заданной плотностью распределения $f_\eta(y)$, в общем случае, основано на нелинейном преобразовании $y = \varphi(x)$ случайной величины ξ, имеющей плотность распределения $f_\xi(x)$. Причем кривую преобразования $y = \varphi(x)$ можно найти, решая уравнение

$$\int_0^\eta f_\eta(y)\,dy = \int_0^\xi f_\xi(x)\,dx \qquad (1)$$

Учитывая свойства интегральной функции, можно записать:

$$f_\eta(y) = f_\xi(x)\left|\frac{dx}{dy}\right| \quad \text{или} \quad f_\eta(y) = \frac{d}{dy}\int_0^{\varphi^{-1}} f_\xi(x)\,dx \qquad (2)$$

где $x = \varphi^{-1}(y)$ - функция, обратная функции $y = \varphi(x)$.

Довольно часто используют метод розыгрыша случайной величины. Данный метод является частным случаем нелинейного преобразования случайных величин и получается из него, если исходная случайная величина ξ будет иметь равномерную плотность распределения в интервале [0;l]. Действительно, если в (1) $f_\xi(x) = const$, то

$$\int_0^\eta f_\eta(y)\,dy = \xi \qquad (3)$$

В данном случае, учитывая тот факт, что численное значение случайной величины ξ, имеющей равномерную плотность распределения в интервале [0;l], равно вероятности появления данной величины, сравниваются вероятности появления случайных величин η непосредственно со значением случайных величин ξ. Отсюда вытекает наиболее простой для реализации на ЭВМ алгоритм получения случайных чисел с заданным законом распределения.

Для получения случайного числа S_i, принадлежащего совокупности чисел $\{S_i\}$ с заданным законом распределения $F_n(y)$, необходимо разыграть число A_i из равномерного распределения в интервале [0;1] и определить, какому значению$x=F_n(y)$оно соответствует, значение аргумента $y=F_\xi^{-1}(x)$, полученное при этом, будет принадлежать совокупности чисел $\{S_i\}$ с заданным законом распределения.

На практике часто возникает необходимость получения случайных процессов с заданными корреляционными свойствами и заданным одномерным распределением. Эта задача решается с помощью генератора случайных функций (ГСФ). На рис. 1 изображена его структурная схема.



Рис.1. Структурная схема ГСФ

Корреляционная функция случайного процесса на входе нелинейного функционального преобразователя НФП рассчитывается по заданной функции корреляции сигнала $y(t)$ с учетом параметров НФП из соотношения, представляющего собой разложение функции корреляции $R_{yy}(\tau)$ выходного случайного процесса в ряд по степеням нормированной функции корреляции $r_{xx}(\tau)= R_{xx}(\tau)/\sigma_x^2$ входного сигнала

$$R_{yy}(\tau)=\sum_{n=1}^{\infty} c_n^2 \frac{r_{xx}^n(\tau)}{n!}, \qquad (4)$$

где $c_n= c_n(m_x, \sigma_x, A_i)$ – коэффициенты разложения, зависящие от параметров входного сигнала и входе нелинейного преобразователя, определяются по формуле

$$c_n(m_x,\sigma_x,A_i)=\int_{-\infty}^{\infty} y(m_x+\sigma_x\cdot\xi)\varphi^{(n)}(\xi)d\xi,$$

где $\xi=\frac{x-m_x}{\sigma_x}; \varphi(\xi)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{\xi^2}{2}}$.

С достаточной в инженерной практике точностью можно ограничиться, например, тремя членами разложения, тогда (4) запишется так:

$$R_{yy}(\tau)=c_1^2\cdot r_{xx}(\tau)+\frac{c_2^2}{2}r_{xx}^2(\tau)+\frac{c_3^2}{6}r_{xx}^3(\tau). \qquad (5)$$

Решая уравнение относительно $r_{xx}(\tau)$ при значениях $R_{yy}(\tau)$, соответствующих различным значениям τ, можно получить функции корреляции входного сигнала НФП.

Литература

1. Галустов Г.Г. Моделирование случайных процессов и оценивание их статистических характеристик. М.: Радио и связь, 1999 – 120с.

2. Быков В.В. Цифровое моделирование в статистической радиотехнике.М.: «Советское радио», 1971– 328 с.

3. Мирский Г.Я. Аппаратурное определение характеристик случайных процессов. М.: «Энергия», 1972 – 456 с.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ГАЗОВОГО ДАТЧИКА УГАРНОГО ГАЗА НА ОСНОВЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК ZNO

Е.Г. Замбург, И.А. Шипулин
Южный федеральный университет
кафедра технологии микро - и наноэлектронной аппаратуры,
zamburg.evgeniy@gmail.com, shipuliniliya@gmail.com

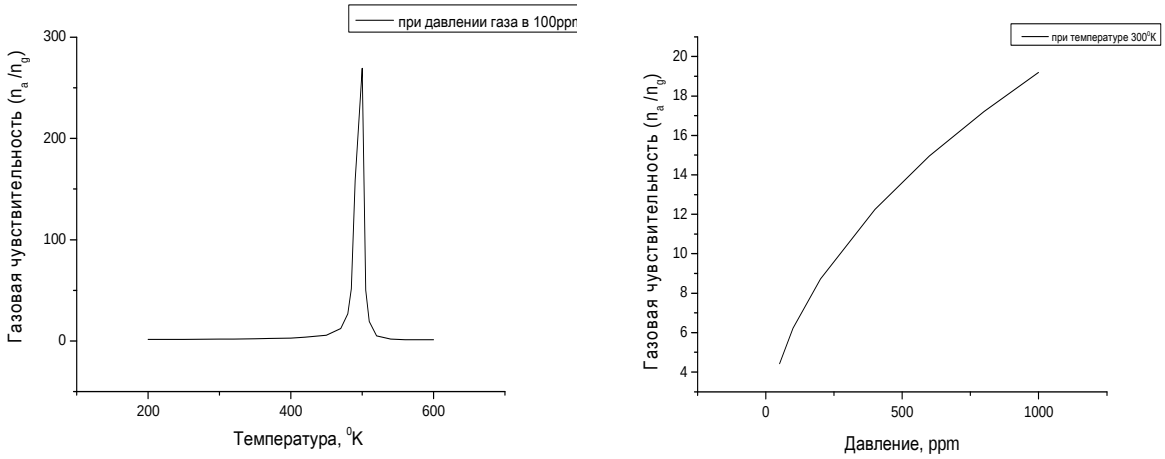
Современный этап развития промышленности характеризуется все возрастающей потребностью в системах контроля и анализа газовых сред. Среди всего многообразия газовых сенсоров наиболее полно предъявленным требованиям удовлетворяют полупроводниковые сенсоры на основе широкозонных полупроводниковых материалах, поэтому разработка и совершенствование конструкций этих устройств, является одним перспективным направлением развития нанотехнологий. Так же, в связи с большим многообразием широкозонных полупроводниковых материалов, возникает проблема в правильном их выборе для обнаружения нужных газов в окружающей среде. Поэтому теоретические расчеты основных параметров (проводимость, газочувствительность) таких материалов является важной задачей, решение которой, позволяет оценить влияние детектируемого газа на исследуемый материал. На сегодняшний день широкое применение получили газовые датчики на основе нанокристаллических пленок ZnO в силу их высокой чувствительности к токсичным и взрывоопасным газам.

Оксид цинка является широкозонным полупроводником, с широким спектром оптических, электрических и пьезоэлектрических свойств. Этот материал чувствителен для многих газов, таких как, триметиламин, водород, кислород, этанол и NH_3 при умеренной температуре и с хорошей стабильностью. Чувствительность структуры пропорциональна отношению площади поверхности к ее объему, максимальные значения которого достигаются при использовании наноразмерных пленок.

Целью данной работы является разработка конструкции газового датчика на основе наноразмерных пленок ZnO для детектирования угарного газа.

Разработка газового датчика состояла из двух этапов. На первом этапе, проводились теоретические расчеты проводимости, сопротивления и газочувствительность пленки ZnO к угарному газу. На втором этапе, разрабатывалась конструкция газового датчика с учетом проделанных расчетов.

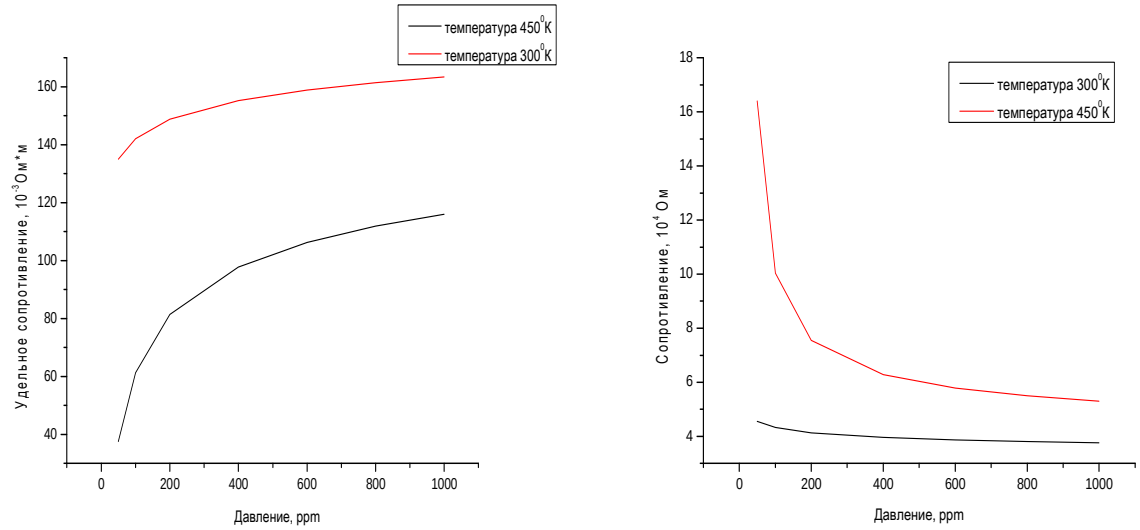
Теоретические расчеты проводимости, сопротивления и газочувствительности проводились на основе механизма, предполагающего, что в поликристаллических метало оксидных пленках, перенос электронов осуществляется между частицами и определяется концентрацией электронов проводимости на их поверхности [1]. Следовательно, газочувствительность может быть определена отношением концентрации электронов проводимости в чистом воздухе и в присутствии детектируемого газа, а так же рассчитана проводимость и сопротивление исследуемой пленки.



(а) (б)

Рис 1. Зависимость газовой чувствительности от: (а) – температуры; (б) – давления

Полученные результаты теоретических исследований позволяют оценить температурный интервал (480 - 500°К) в котором газовая чувствительность, проводимость и сопротивление нанокристаллических пленок ZnO к угарному газу будет максимальна, как показано на рис.1. и рис.2., соответственно.



(а) (б)

Рис 2. Зависимость (а) – удельного сопротивления (проводимости); (б) – сопротивления от давления

Разработанный газовый датчик, основан на резистивном принципе чувствительности, этот механизм газовой чувствительности включает в себя процессы физической и химической адсорбции. Взаимодействие адсорбирующихся молекул с электронами твердого тела при физической адсорбции оказывается слабым,

с сохранением «индивидуальности» адсорбированных частиц. При хемосорбции же электронные орбитали одновременно взаимодействуют и с реагирующем веществом, и с катализатором. В результате становится возможным прямой переход электронов от адсорбирующихся молекул к катализатору и наоборот, что приводит к изменению таких электронных параметров твердого тела, как электропроводность, работа выхода электрона [2].

Конструкция газового датчика состоит из подложки (Si), пленки диэлектрика (SiO_2), газочувствительного материала (ZnO), нагревательного элемента и контактных электродов. Главная особенность конструкции является «многослойность» газочувствительного элемента, то есть этот элемент конструкции состоит из двух активных областей. Первая область покрывается слоем материала не пропускающим газ и ультрафиолетовый свет. Это дает возможность измерять сопротивление материала, как бы в чистом воздухе, то есть без воздействия на него каких-либо вредных газов. Вторая область покрывается тем же материалом, что и газочувствительный материал. Причем каждая такая область имеет свои контактные электроды, что позволяет независимо регистрировать сопротивления двух этих областей, а затем на основе метода сравнения производить вычисление газочувствительности или проводимости материала. Эти результаты позволят оценить концентрацию детектируемого газа в окружающей среде. Конструкция газового датчика данного типа может быть использована, как дискретный элемент мультисенсорной системы, которая позволит обнаруживать газы в их широком спектре.

Таким образом, мультисенсорная система, состоящая из газовых датчиков разработанной конструкции, позволит увеличить селективность и точность детектирования вредных газов в окружающей среде. Результаты теоретических расчетов могут быть использованы при последующей разработке и технологии создания чувствительных элементов газовых сенсоров.

[1, с.2] Механизмы сенсорного эффекта в кондуктометрических датчиках на основе диоксида олова для детектирования газов-восстановителей / В. Ф. Громов, Г. Н. Герасимов, Т. В. Белышева и др. // Рос. хим. – 2008. – т. LII. – № 5 – с.80-87.
[2, с.3] Волькенштейн Ф.Ф. Электронные процессы на поверхности полупроводника при хемосорбции / Ф.Ф. Волькенштейн. – М. : Наука, 1987. – 431 с.

ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Ю.А. Заргарян, М.А. Абрамов
ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», yazargaryan@sfedu.ru

Принятие решения о выборе оптимальной с какой - либо точки зрения стратегии управления технологическим объектом является сложной задачей, решение которой требует преодоления целого ряда трудностей, обусловленных спецификой производственных процессов.

Среди множества этих трудностей можно выделить следующие:

1. наличие нескольких показателей качества функционирования объекта $\vec{Y}$;

2. наличие большого количества управляющих факторов $X_l, l=\overline{1,k}$ стратегий управления $\vec{X}_v$ и неуправляемых условий протекания процесса $\vec{Z}$;

3. множественность, в общем случае, оценок $\vec{C}$ и возможность нескольких способов оценок одних и тех же значений $\vec{Y}$;

4. функционирование производственных объектов в условиях всевозможных помех, что определяет вероятностный характер технологических процессов.

Все эти причины затрудняют постановку цели оптимизации управления, выяснение зависимости выходных показателей от управляющих факторов и выбор наилучшей стратегии.

Кроме того, очень часто необходимо согласовывать частные цели отдельных звеньев технологического процесса с общей задачей производства или согласовывать цели нескольких производств между собой.

Составление моделей технологического процесса и решение задач оптимизации также ставит перед исследователем проблему выбора. В настоящее время исследование операций предлагает большое количество моделей, применимых при различных постановках задач. И хотя определены признаки, позволяющие классифицировать конкретные задачи исследования операций (например, задачи распределения, массового обслуживания, поиска и т.п. [1, 2], весьма часто сведение задачи только к одному классу и построение соответствующей модели дает представление лишь об ограниченных условиях действия исследуемого объекта и приводит к несоответствию модели и действительности.

Рассмотрим один из возможных примеров такого положения. Весьма распространенной задачей является задача определения оптимального состава шихты для выплавки какого-либо металла. Чаще всего эта проблема ставится как проблема получения такого состава, который обеспечит заданное качество металла. Для необходимых расчетов попользуются различные физико-химические законы, определяющие детерминированные связи между качеством металла и составом шихты. Но в реальных условиях эти связи не могут быть чисто детерминированными хотя бы потому, что состав компонентов шихты колеблется в определенных пределах и является случайным. В этой ситуации предлагается, например, использовать методы планирования эксперимента для описания зависимостей качества готового вещества от различных исходных составляющих и оптимизации по этим составляющим. Но оптимизация по качеству - это одна сторона задачи оптимизации состава шихты.

Последнее время ставятся проблемы минимизации расходов на шихту при выполнении условий заданного качества металла. К решению этих задач привлекаются методы линейного программирования, потому, что определение оптимального состава смеси является типичной задачей линейного программирования. Решение же ее в чисто детерминированном плане опять-таки может дать расходящиеся с реальностью результаты из-за присутствия факторов случайности. Поэтому целесообразным оказывается привлечение приемов стохастического линейного программирования. Уточнение этой задачи можно было продолжать и дальше, связывая проблемы состава шихты с проблемами управления всем процессом выплавки металла.

Таким образом, перед исследователем возникает достаточно сложная проблема не только выбора какого-то одного метода, но зачастую возникает необхо-

димость применять комплекс методов оптимизации для сложного технологического объекта [3].

Следует отметить, что в настоящее время идеи использования комплекса методов практически еще не достаточно развиты и основные исследования процессов обычно ведутся в рамках какого-либо одного метода исследования операций.

Сформулируем в общем виде задачу принятия решения о выборе оптимальной стратегии управления технологическим процессом. Она будет заключается в следующем:

1) определение цели оптимизации;

2) выбор параметров оптимизации - показателей $\vec{Y}$ и определение, по возможности, их взаимосвязи друг с другом;

3) определение параметров группы $\vec{C}$;

4) определение классов возможных стратегий $\vec{X}_v$;

5) определение влияния стратегий управления на значения параметров $\vec{X}$ и $\vec{C}$;

6) выбор и построение математической модели процесса на основании сведений 1) - 5);

7) расчет оптимального режима;

8) проверка и уточнение модели.

Все эти пункты тесно взаимосвязаны и порядок их перечисления не обязательно совпадает с порядком исследования процесса и может быть использован в различных последовательностях.

Библиографический список

1. Заргарян Ю.А., Мартынов В.В., Оценка реального состояния предприятия. Результаты исследований – 2009 материалы 58-й НТК профессорско-преподавательского состава, научных работников, аспирантов и студентов ЮРГТУ (НПИ)/Юж.-Рос. гос. ун-т (НПИ) - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2009. - С. 326-327.

2. Кофман А., Фор Р. Займемся исследованием операций. М., "Мир", 1966.

3. Заргарян Ю.А., Финаев В.И. Метод оптимизации параметров динамического процесса в условиях неполноты данных. Вестник РГУПС, №3 (43). – Ростов-на-Дону, 2011. С. 140 -145

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ РЕСУРСОВ

А.А. Золотарев, В.М. Плотников

Южный федеральный университет, факультет высоких технологий,

decanat@fvt.sfedu.ru

Доклад посвящен оптимизации технологического процесса металлообработки, путем применения одного из методов многокритериальной оптимизации, на примере компании “ИнтерМет” в г. Санкт-Петербурге. Цель применения предложенного инструмента управления – достижение значительных результатов в повышении экономической эффективности и снижении себестоимости продук-

ции металлоперерабатывающих предприятий. Рассмотрены основные способы переработки сырья и на основе вышеописанных методов построена универсальная модель оптимизации.

1. Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие / Н.И. Холод, А.В. Кузнецов, Я.Н. Жихар и др.; Под общ. ред. А.В Кузнецова. – Мн.: БГЭУ, 1999. – 413 с.
2. Костевич Л.С. Математическое программирование: Информационные технологии оптимальных решений: Учеб. пособие / Л.С. Костевич. – Мн.: Новое знание, 2003. – 424 с.: ил.
3. Золотарев А.А. Векторная оптимизация распределительных процессов в региональных моделях переработки сырьевых ресурсов [Текст] // Прикладная и промышленная математика: материалы XI Всерос. симпозиума (Весенняя сессия, Кисловодск, 2010). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tvp.ru/conferen/vsppm11/kidag316.pdf. – Загл. с экрана.
4. Золотарев А.А. Система моделирования и многокритериального планирования распределительных процессов [Текст] / А.А.Золотарев, Л.И.Золотарева, О.Н.Тушканова, А.А.Демидов // Управление экономическими системами. Сб. статей III Международной научно-методической конф. (г.Самара, июнь 2011 г.). –с.34-36.
5. Многокритериальная оптимизация. Издержки производства – Режим доступа: www.basegroup.ru/glossary/definitions/cost_matrix/ - загл. с экрана.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕМЯН ДЫНИ

Г.Х. Мирзоев, Е.А. Калиенко
Кубанский государственный технологический университет
электронная почта: kalienco@rambler.ru

В настоящее время основными сортами дыни, выращиваемые в Таджикистане, являются «Амири» и «Азиатская овальная», семена которых представляют собой перспективный источник для получения деликатесного растительного масла и кормового жмыха.

Совершенствование технологии и техники для переработки семян дыни требует достоверных данных по их основным технологическим свойствам, которые обычно определяются их физико-механическими и химическими характеристиками в процессе их технологической переработки. К основным физико-механическим свойствам относятся: геометрическая форма, линейные размеры, пределы и характер их изменений, а также угол трения и покоя и коэффициент трения покоя. К химическим характеристикам относится содержание основных компонентов, таких как влажность, белков, углеводов, минеральных веществ, макро- и микроэлементов.

Объектами исследования были семена дыни сорта «Амири» и «Азиатская овальная», выращенные в Таджикистане в 2012 г. Установлено, что семена дыни сорта «Азиатская овальная» имеют длину 10,36 – 14,35 мм, ширину – 4,58 – 6,16 мм и толщину 1,11 – 2,49 мм [1]. А семена дыни сорта «Амири» имеют длину

10,00 – 14,86 мм, ширину 4,27 – 6,22 мм и толщину – 1,09 – 2,29 мм. При влажности 5,3 % объемная масса семян дыни сорта «Азиатская овальная» составляет 412 кг/м^3, масса тысячи семян – 54,14 г, масса отдельных семянок 0,03 – 0,08 г, коффициент трения – 0,42. При влажности 5,6 % объемная масса семян дыни сорта «Амири» составляет 404 кг/м^3, масса тысячи семян – 56,16 г, масса отдельных семянок 0,03 – 0,09 г, коэффициент трения 0,46.

Химический состав семян дыни сортов «Азиатская овальная» и «Амири» представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав семян дыни сортов «Азиатская овальная» и «Амири»

Наименование показателей	Семена дыни сорта «Азиатская овальная»	Семена дыни сорта «Амири»
Массовая доля влаги и летущих веществ, %	7,03	5,04
Общий белок	35,16	33,23
Липиды	36,35	35,34
Углеводы, % в том числе		
клетчатка	20,15	22,73
сахара	0,27	0,23
зола	1,04	3,4
Массовая доля фракции белков, %, в том числе		
Альбумины	7,11	7,62
Глобулины	25,93	12,87
Глютенины	2,19	0,85
Проламины	0,71	6,75
Нерастворимые белки	9,22	8,14

Как видно из таблицы 1 семена дыни содержат в своем составе комплекс таких физиологически ценных ингридиентов, как белки, липиды, пищевые волокна и минеральные вещества.

Исследование химических свойств белково-липидного продукта из семян дыни сорта «Азиатская овальная» показало, что в продукте содержится 45,16 % белковой и 36,5 липидной частей [2].

Содержание макро- и микроэлементов семян дыни сортов «Азиатская овальная» и «Амири» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав минеральных элементов семян дыни сортов «Азиатская овальная» и «Амири»

Макроэлементы, мг/кг	Семена дыни сорта «Азиатская овальная»	Семена дыни сорта «Амири»
Калий	3893	3814
Кальций	664	1126
Магний	3032	581
Натрий	213	451
Фосфор	8440	5300
Микроэлементы, мг/кг		
Железо	55	89,36
Марганец	24	7,31
Медь	16	8,52
Цинк	47	84,16
селен	0,72	4,2

Как видно из таблицы 2 минеральные элементы в семенах дыни представлены такими макроэлементами, как калий, кальций, фосфор, натрий, магний и микроэлементами – железо, марганец, медь, цинк, селен.

По жирно-кислотному составу запасных липидов, полученных из семян дыни сорта «Азиатская овальная», следует отметить высокое содержание ненасыщенных жирных кислот почти 85 %, в том числе олеиновой 20,1 % и линолевой 64,82 %.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ. Проект № 4.1897.2011.

Библиографический список

1. Деревенко В.В., Мирзоев Г.Х., Лобанов А.А., Калиенко Е.А. Некоторые физико-механические свойства семян дыни, выращенной в Таджикистане// Изв.вузов. Пищевая технология. – 2003. - №1. – с.120-121.

2. Деревенко В.В., Мирзоев Г.Х., Калиенко Е.А. Химический состав семян дыни сорта «Азиатская овальная» // Изв. Вузов. Пищевая технология. – 2013 - № 6.

КОНСТРУКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ МЕМРИСТОРНЫХ ПЛИС

А.В. Ковалев, А.В. Кальсков

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»,
344006, г.Ростов-на-Дону, ул.Большая Садовая, 105/42,
e-mail:andr@fep.tti.sfedu.ru

Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) имеют широкое применение в электронике. Главной составной частью ПЛИС являются функциональные блоки (ФБ), позволяющие аппаратно выполнять сконфигурированные разработчиком функции. ФБ занимают основную площадь кристалла ПЛИС, поэтому уменьшение площади ФБ одна из основных проблем построения ПЛИС. Также у большинства существующих на сегодня ПЛИС (за исклю-

чением достаточно дорогого класса микросхем с flash-памятью) память конфигурации является энергозависимой, что не всегда удобно в применении при заданном соотношении цены и качества.

Решение данных проблем может заключаться в использовании относительно новой элементной базы в функциональных преобразователях (ФП, в терминологии фирмы Altera – Look-Up Table – LUT [1]) или в общем случае – в энергонезависимой памяти конфигурации. Нами предлагается способы интеграции традиционных КМОП ФБ с элементной базой на основе мемристорных элементов [2].

Метод формирования функциональных блоков

В традиционную структуру ФБ введем специальный программирующий блок (ПБ) и заменим схемотехнику LUT для поддержки мемристорной элементной базы. Разделим ФБ на условные части, которые будем рассматривать выборочно.

ФБ состоит из блока входных терминалов (IN), ряда мультиплексоров (MUX I), позволяющих гибко коммутировать входные сигналы с LUT, программирующего блока для обслуживания LUT, мультиплексоров (MUX II), коммутирующих выходные сигналы LUT с блоками, выполняющими вычисления, малого операционного блока (ОБ), выполняющего простейшую операцию, например, только суммирование, а также выходных мультиплексоров (MUX III)и терминалов (OUT).

Предлагается для реализации данной структуры ФБ, в качестве примера, взять за основу известные ФБ ПЛИС семейства Stratix II фирмы Altera [3] и модернизировать их для использования LUT с мемристорами. Добавление программирующего блока и изменение внутренней структуры LUT даст ряд преимуществ, о которых написано выше.

Наличие большого количества мультиплексоров позволяет легко изменять логическую структуру ФБ (отключать часть схемы либо направлять сигналы на необходимые вычислительные блоки). Для этого в первую очередь необходимо задать логику работы ФБ, в соответствии с которой конфигурируются все блоки мультиплексоров, например, вывод данных может синхронным или асинхронным, результат вычисления двух логических функций суммируется или выводится по отдельности.

После конфигурирования коммутирующей структуры ФБ необходимо произвести «программирование» элементов памяти в LUT. Особенности внутренней организации и схемотехники LUT описан нами ранее в статье [4].

В блоке LUT присутствует 4-хразрядный дешифратор (DC), формирующий адрес обращения к одной из 16-ти ячеек памяти, а также блоки для преобразования уровней напряжений (согласование необходимо в связи с тем, что LUT из [4] рассчитан на оперирование с логическими уровнями от +5 до -5 В).

Для выполнения операции конфигурирования данного LUT в ФБ введен вспомогательный блок программирования, позволяющий переключать LUT в режимы записи конфигурации и чтения записанных данных.

Алгоритм конфигурирования

Конфигурирование начинается после подачи на терминал set логической единицы, которая переводит программирующий блок в режим записи данных в LUT. Далее последовательно перебираются адреса (терминалами AW, BW, CW,

DW) ячеек LUT и подается активный уровень на терминалы PLUS или MINUS. После режима «программирования» на терминале set устанавливается логический ноль, переключая программирующий блок в режим чтения.

Для считывания данных из произвольной ячейки задается адрес на входных терминалах A, B, C, D программирующего блока и подается логическую единицу на терминал R блока LUT.

На основе предложенного метода разработана модель ФБ, которая была промоделирована в САПР Cadence. Анализ полученных временных диаграмм показал ее полную работоспособность.

Функциональные блоки ПЛИС, построенных с использованием мемристорных элементов, имеют сложную разветвленную структуру, позволяющую гибко программировать блок практически под любую задачу.

Описанный метод позволяет разрабатывать ФБ ПЛИС на основе мемристоров, что дает возможность существенно уменьшить площадь, занимаемую LUT, так как ячейки памяти на основе мемристоров в 20-25 раз меньше по площади ячеек памяти на транзисторах. Представленный алгоритм можно использовать практически для любого ФБ, заменив LUT из оригинальной схемы на связку ПБ с LUT, описанную в данной статье.

1. White Paper FPGA Architecture. URL: http://www.altera.com/literature/wp/wp-01003.pdf (дата обращения: 01.09.2013).

2. Chua L.O. Memristor–the missing circuit element // IEEE Trans. Circuit Theory, CT-18 , 1971. No. 5. – pp. 507–519.

3. Stratix II Device Handbook, Volume 1. URL: http://www.altera.com/literature/hb/stx2/stratix2_handbook.pdf (дата обращения: 01.09.2013).

4. Кальсков А.В., Ковалев А.В., Коробкова А.И. Функциональные блоки энергонезависимых ПЛИС на основе мемристорных ячеек памяти // Фундаментальные исследования. - 2012. - №11 (часть 2). – С. 402-405.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ В ЗАДАЧАХ ОПТИМИЗАЦИИ

Т.Г. Каплунов

Таганрогский государственный педагогический институт имени А.П. Чехова, rector@tgpi.ttn.ru

Генетические алгоритмы – это эвристический алгоритм поиска, используемый для решения задач оптимизации и моделирования путём случайного подбора, комбинирования и вариации искомых параметров с использованием механизмов, аналогичных естественному отбору в природе. Является разновидностью эволюционных вычислений, с помощью которых решаются оптимизационные задачи с использованием методов естественной эволюции, таких как наследование, мутации, отбор и кроссинговер. Отличительной особенностью генетического алгоритма является акцент на использование оператора «скрещивания», который производит операцию рекомбинации решений-кандидатов, роль которой аналогична роли скрещивания в живой природе. Как известно оптимизационные

задачи заключаются в нахождении минимума или максимума функции, которую называют целевой. Целевая функция, как правило, сложная, зависящая от некоторых входных параметров. В оптимизационной задаче требуется найти такие входные параметры, при которых функция достигает минимального (максимального) значения. Существует целый класс оптимизационных методов с помощью которых можно найти экстремальное значение функции, но не всегда можно быть уверенным что получено значение глобального экстремум. [1].

Многие практические задачи сводятся к поиску экстремальных значений функции *n* вещественных переменных, и здесь появляется обширное поле деятельности для генетических алгоритмов. Один из самых известных алгоритмов – это алгоритм дифференциальной оптимизации [3]. Для сложных задач оптимизации функции *n* переменных этот алгоритм обладает настолько благоприятными свойствами, что зачастую может рассматриваться как готовый «строительный блок» при решении многих задач идентификации и распознавания образов.

Генетические алгоритмы работают по следующей схеме. На первом этапе генетический алгоритм генерирует начальную популяцию в качестве которой выбирается *N* векторов из пространства R^n. При этом распределение исходной популяции выбирается исходя из требований поставленной задачи. Обычно используется выборка из *n*-мерного равномерного распределения, с заданной дисперсией и математическим ожиданием [2].

На втором шаге работы алгоритма происходит мутация. Она служит механизмом, который борется с преждевременной сходимостью. Поэтому в скрещивании должны участвовать только измененные особи:

$$C'_j = C_j + F(A_j - B_j),$$

где A и B – случайно выбранные представители популяции, отличные от пары особей-родителей. Параметр *F* определяет силу мутации – амплитуду возмущений, вносимых в вектор внешним шумом. Следует особо отметить, что в качестве шума, искажающего «генофонд» особи *C* используется не внешний источник энтропии, а внутренний – разность между случайно выбранными представителями популяции.

На очередном шаге алгоритма производится скрещивание каждой особи *X* из исходной популяции со случайно выбранной особью *C*, отличной от *X*. Координаты векторов *X* и *C* рассматриваются как генетические признаки. Скрещивание производится путем задания вероятности *P*, с которой потомок *T* наследует измененный мутацией ген от родителя *C*, соответствующий признак от прямого родителя *X* наследуется с вероятностью 1–*P*. Фактически *n* раз разыгрывается бинарная случайная величина с математическим ожиданием *P*, и для единичных ее значений производится наследование (перенос) искаженного генетического признака от родителя *C* (т.е. соответствующей координаты вектора *C'*), а для нулевых значений – наследование генетического признака от родителя *X*. В результате формируется вектор-потомок *T*.

Немалое значение в работе генетического алгоритма (ГА) имеет отбор. Отбор осуществляется на каждом шаге функционирования алгоритма. После формирования вектора-потомка *T* производится сравнение целевой функции для него

и для его «прямого» родителя *X*. В новую популяцию переносится тот из векторов *X* и *T*, на котором целевая функция достигает меньшего значения (задача минимизации). Описанное правило отбора гарантирует неизменность размера популяции в процессе работы алгоритма.

Путем множества итераций скрещивания достаточно точно достигаются искомые значения функции. Особенность алгоритма, описанного в статье, которая отличает его от классического ГА, заключается в том, что в качестве источника шума используется не внешний генератор случайных чисел, а «внутренний», реализованный как разность между случайно выбранными векторами текущей популяции. При генерации алгоритма выбраны случайные точки в качестве исходных значений, и такие же случайные точки будем получать в каждом следующем поколении, но в отличии от классического ГА, всем этим точкам будет соответствовать некий новый закон распределения. Эксперименты [3] показывают, что в целом эволюция популяции соответствует динамике «роя мошек» (т.е. случайного облака точек), движущегося как целое вдоль рельефа оптимизируемой функции, повторяя его характерные особенности. В случае попадания в овраг «облако» принимает форму этого оврага и распределение точек становится таким, что математическое ожидание разности двух случайных векторов оказывается направленным вдоль длинной стороны оврага. Это обеспечивает быстрое движение вдоль узких вытянутых оврагов, тогда как для градиентных методов в аналогичных условиях характерно колебательная динамика «от стенки к стенке». Приведенные эвристические соображения иллюстрируют наиболее важную и привлекательную особенность алгоритма дифференциальной оптимизации – способность динамически моделировать особенности рельефа оптимизируемой функции, подстраивая под них распределение «встроенного» источника шума. Именно этим объясняется замечательная способность алгоритма быстро проходить сложные овраги, обеспечивая эффективность даже в случае сложного рельефа.

Особенность приведенного алгоритма иллюстрируется при его запуске на стандартной тестовой функции Розенброка вида

$$f(x, y) = 100(y - x^2)^2 + (1 - x)^2$$

Эта функция имеет минимум в точке $x = y = 1$, который лежит на дне длинного и крутого оврага, с крутыми стенками и пологим дном.

При запуске с равномерным начальным распределением *200* точек в квадрате $[0,2]\times[0,2]$ после *15* шагов получаем следующее распределение популяции (Рис. 1):

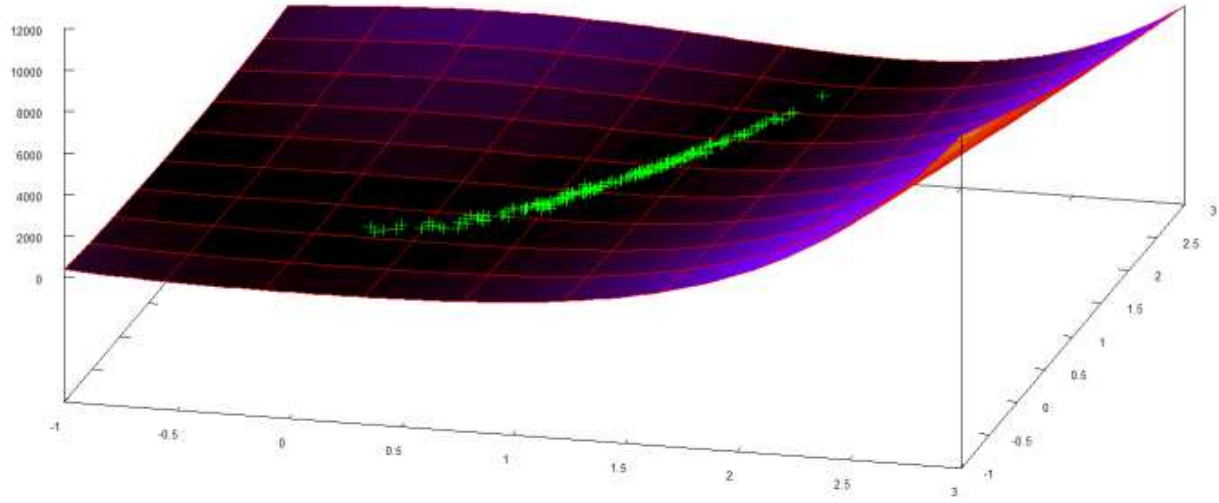


Рис. 1. Тестовая функция Розенброка

Как мы видно из рисунка облако расположилось вдоль дна оврага. Продолжение работы алгоритма приведет к сдвигу точек вдоль дна оврага, что говорит о том, что метод хорошо адаптируется к геометрии пространства решений.

Литература

1. Панченко Т.В. Генетические алгоритмы: учебно-методическое пособие / под ред. Ю. Ю. Тарасевича. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2007.
2. Курейчик В.М., Лебедев Б.К., Лебедев О.К. Поисковая адаптация: теория и практика. – М: Физматлит, 2006.
3. http://www1.icsi.berkeley.edu/~storn/code.html

КВАНТОВАЯ ИГРА ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО

С.М. Гушанский, А.В. Касаркин
Таганрогский кампус ЮФУ, kav589@mail.ru

Теория игр – очень полезная и важная отрасль математики. Она широко применяется в экономике, социальных науках и биологии. В последнее время физики, специализирующиеся в квантовой теории информации очень заинтересованы в исследовании классических игр в квантовой области. Квантовые игры оказались полезны в разработке новых квантовых алгоритмов и квантовых стратегий, которые оказываются полезными при решении задач классической игры.

Основная часть таких работ содержат игры для двух игроков (двух кубит). В данной работе будет рассмотрена квантовая игра для трех игроков. Будет показано, как выигрыш игроков зависит от уровня запутанности.

Сценарий дилеммы заключенного для 3х игроков является следующей гипотетической ситуацией [1]: три игрока – Игрок 1, Игрок 2 и Игрок 3 были арестованы по подозрению в ограблении банка. Они были помещены в изолирован-

ные клетки без возможности взаимодействовать друг другом. Однако полиция не имеет достаточных доказательства, чтобы осудить их. Так как каждый из них заботится больше о своей личной свободе, чем о благополучии своего сообщника, умный полицейский делает следующее предложение трем игрокам: каждый из них может выбрать признаться или хранить молчание. Для удобства обозначим выбор признаться, стратегией D (defect), и предпочитение хранить молчание стратегией C (cooperate) . Если все они выбирают D (defect), каждый из них получит выигрыш 1; если все игроки прибегают к стратегии C (cooperate), каждый из них получит выигрыш 3; если один из игроков выбирает D , а другие два выбирают C , 5 является выигрышем для первого и 2 для последних двух; если один из игроков выбирает C в то время как два других принимают D, 0 выигрыша для первого и 4 для последних двух. Эта ситуация и ее различные результаты могут быть обобщены на рис. 1.

Игрок 3 C

		Игрок 2	
		C	D
Игрок 1	C	(3,3,3)	(2,5,2)
	D	(5,2,2)	(4,4,0)

Игрок 3 D

		Игрок 2	
		C	D
Игрок 1	C	(2,2,5)	(0,4,4)
	D	(4,0,4)	(1,1,1)

Рис. 1. Матрица выигрышей дилеммы заключенного для 3х игроков.

Первая запись в скобках обозначает выигрыш Игрока 1, второе число обозначает выигрыш Игрока 2, а третье число обозначает платеж Игрока 3.

Мы видим, что стратегия D является доминирующей стратегией для каждого игрока, то есть, что бы ни делали другие игроки, каждый находится в лучшем положении, если он молчит, чем, если бы он сотрудничал. В терминах теории игр, (D, D, D) является единственным равновесием по Нэшу в игре, с выигрышем (1, 1, 1). Одностороннее отклонение от этого равновесия будет уменьшать частные выплаты. Так как каждый из них вполне рациональный игрок, игра, безусловно, закончится в ситуации, что все игроки выберут стратегию D.

Тем не менее, мы видим, что (C, C, C) может дать выигрыш (3, 3, 3), что значительно превышает (1, 1, 1) в положении (D, D, D). В теории игр, положение (C, C, C) является Парето-оптимальным, которое рассматривается как наиболее эффективное стратегическое решение игры. К сожалению, рациональные рассуждения заставляют каждого игрока выбрать путь предательства, и, следовательно, игра закончится в (D, D, D), а не (C, C , C). Этот пример оптимизации результатов для подсистемы не будет оптимальным для системы в целом, это и является дилеммой в этой игре.

Хорошо известно, что запутывание играет важную роль в квантовых вычислениях и рассматривается как ресурс для передачи квантовой информации[2]. В квантовой интерпретации дилеммы заключенного для 3х игроков мы рассматриваем систему не как состоящую из отдельных подсистем, а как единую целую, за счет свойства квантовых частиц – запутанности. И чем больше степень запутанности, тем более «единой» становится система. После моделирования квантового

алгоритма этой игры при разных уровнях запутанности был получен следующий график рис 2.

Так как игра симметричная и равновесие Неша требует от игроков одинаковых ходов (D, D, D), то для всех трех игроков графики идентичны.

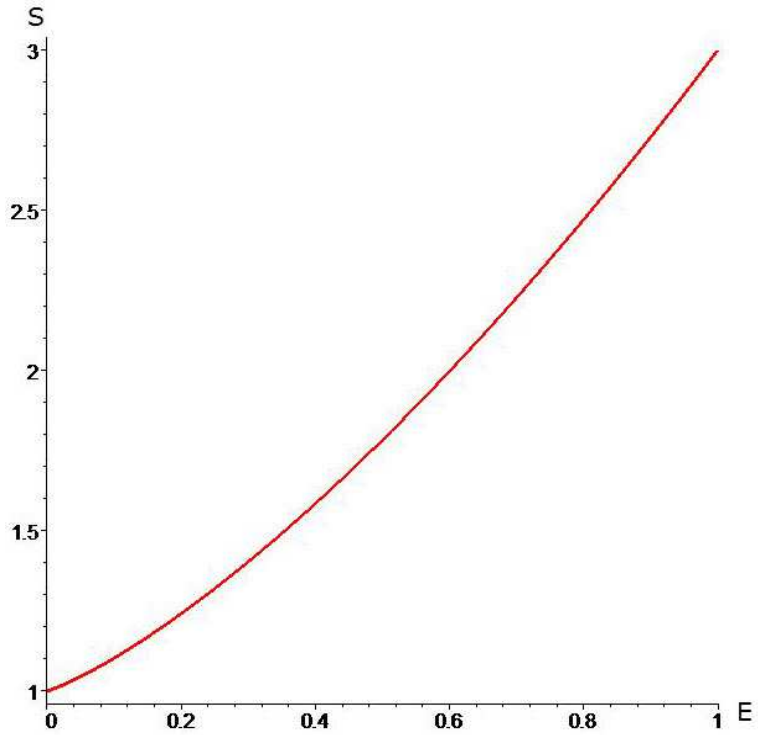


Рис. 2. Влияние степени запутанности (E), измеряемой с помощью энтропии Фон Неймана, на выигрыш (S) игроков, когда они прибегают к равновесию Неша (D, D, D).

На графике видно, что при максимальной запутанности равновесие Неша становится Парето-оптимальным, игроки получат выигрыш (3, 3, 3), то есть дилемма, не разрешимая в классической теории игр, решается в квантовой. Но даже при частичной запутанности выигрыш игроков больше, нежели в классической игре (1, 1, 1).

То есть использование квантового алгоритма позволяет значительно повысить выигрыш игроков за счет того, что они могут договариваться о своих решениях посредством квантовых каналов. Смешанные стратегии игроков подразумевают, что игрок будет пользоваться той или иной стратегией с определенной вероятностью при многократном повторении игры. Так вот, во время таких «договоренностей» ни одна сторона не действует во вред себе (стратегия каждого игрока остается неизменной), но при этом решения согласовываются на каждом шаге. И чем чаще игрокам удается договориться, тем игроки имеют больший выигрыш [3], [4], [5]. В данном случае мы имеем чистые стратегии, но тем ни менее элемент «договоренности» явно присутствует и здесь, как видно из графика, чем «крепче» квантовый канал, то есть чем больше информационная связь между игроками, тем выше их индивидуальные выигрыши.

Библиографический список:
1. Jiangfeng Du et al., Entanglement enhanced multiplayer quantum games // Physics Letters A 302 (2002) 229–233.
2. Kasarkin A.V., Gushanskiy S.M., Guzik V.F. Influence of parameters entanglement on the quantum algorithms // Ежемесячный мультидисциплинарный научный журнал «European Researcher». 2012. № 5-1 (20). С. 448-450.
3. Касаркин А. В. Применение квантовой запутанности в теории игр. // Неделя науки – 2013: Материалы научных работ. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2013. – 81-83 с.
4. Касаркин А. В. Квантовая запутанность и квантовая теория игр // Высокопроизводительные вычислительные системы: Сб. науч. тр. Вып. 2. – Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2012. – 16-20 с.
5. Гузик В.Ф., Гушанский С.М., Касаркин А.В. Квантовая запутанность и её значение в теории игр // Информационные технологии, системный анализ и управление – ИТСАиУ-2012 // Сборник трудов X Всероссийской научной конференции молодых ученых аспирантов и студентов. – Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2012 – Т.1. – 222-225 с.

ОБ ОДНОМ ПОХОДЕ К КОНТРОЛЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

А.Ю. Келембет, Л.А. Гинис
Южный федеральный университет, kelembet.anastasiya@mail.ru

Одной из актуальных проблем современного производства была и остается проблема обеспечения стабильности качества. Обеспечение качества на требуемом уровне можно соблюсти, применяя традиционные инструменты статистического контроля, в числе которых известные карты Шухарта. Однако большинство из них позволяют лишь контролировать качество готовой продукции, а сегодня ставятся задачи мониторинга, выработки управленческого решения и контроля выполнения его как в процессе производства, так и послепродажное обеспечение качества. Кроме того, важной задачей является выявление неслучайных малых отклонений (т.н. нарушений процесса). Реализовать эти задачи возможно с помощью применения многомерного статистического контроля производственного процесса (MSPC).

Как известно технология MSPC – это моделирование многомерных процессов, на основе проекционных математических методов, позволяющих выделять в больших массивах данных латентные переменные и анализировать связи. Технология MSPC объединяет известные одномерные статистические методы и современные многомерные методы анализа данных, в т.ч. и Data Mining, позволяя выработать новое знание о рассматриваемом процессе. В наличии имеется многомерный объект, который изучается с помощью множества наблюдений. При всем этом MSPC предполагает проведение анализа сразу по всем показателям, а не по одному, пусть даже самому важному. Многомерное представление объектов обычно более информативно. Однако в этой ситуации есть существенный минус – относительная сложность расчетов, осмысления и визуального представления. Работая с многомерным объектом, получается, что мы преследуем две противо-

положные цели: максимальная информативность (сопряженная со сложностью анализа) и максимальная простота (уменьшающая точность и объективность).

Для решения этой проблемы, при количестве показателей более 5, предлагается введение факторного анализа показателей с целью сужения n-мерности пространства данных и выделения значащих переменных.

В этой ситуации этапы применения технологии будут следующими: выбор размерности пространства представления данных, с учетом минимизации; проведение факторного анализа с целью выявления наиболее значащих переменных и группировки их в факторы; расчет статистики Хотеллинга; применение проекционного метода с целью отыскания границ области решений; линейная оптимизация с целью нахождения оптимального решения.

Технология MSPC позволяет улучшить понимание процесса, может использоваться с целью оперативного анализа и контроля за процессом, помогает разрабатывать реальные действия для повышения качества в ходе производства. Это - активная оптимизация качества, позволяющая выявлять нарушения процесса и контролировать их исправление во время самого производства с целью непрерывного усовершенствования.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ АНАЛИЗА РЕЧЕВОГО СИГНАЛА В СРЕДЕ MATLAB

И.И. Кириченко, К.А. Лащенко
Южный федеральный университет
inamoto_kirikidzo@mail.ru

Одним из субъективных методов исследования слуха является речевая аудиометрия, которая широко применяется при массовых обследованиях в случаях отсутствия специальной аппаратуры для оценки степени сохранения слуха. Основная проблема таких исследований – отсутствие стандартизации интенсивности предъявляемых речевых сигналов. В отличие от тональной аудиометрии, для речевой аудиометрии используются звуковые стимулы сложной формы с непрерывно изменяющимися акустическими параметрами. Такой метод позволяет более полно исследовать причины поражения слуха и в результате поставить диагноз нарушения слуха [1]. Так как не каждый врач умеет использовать профессиональные программы по обработке речевых сигналов, требуется разработка специализированного программного обеспечения в этой области [2, 3].

Алгоритм программы с графическим интерфейсом пользователя для речевой аудиометрии предполагает, что программа имеет два графических окна [4]. Первое графическое окно должно отображать исходный речевой сигнал, а второе графическое окно – обработанный сигнал с уровнем, заданным пользователем. На рабочей панели располагаются кнопки – запуск, выход, а также область, в которой пользователь вводит значение изменения динамического диапазона исходного речевого сигнала.

Важным направлением в области исследования речевых сигналов является выделение фонем. Такая задача применима не только для идентификации речи, но и позволяет выявить картину слуховых дефектов восприятия речи у пациента. Моделирование подсистемы анализа речевого сигнала проводилось в среде MatLab. Разработанная программа анализа речевого сигнала позволяет определять

уровень звукового давления речевого сигнала, а также изменять динамический диапазон исследуемого речевого сигнала с дискретностью 10 дБ и сохранять полученную информацию в виде файла в формате wav.

На рисунке 1 показан исходный речевой сигнал в среде MatLab. За опорный сигнал берется шум с уровнем 1 дБ, записанный с такой же частотой дискретизации и цифровым динамическим диапазоном, как и исходный речевой сигнал. Из рисунка 2 видно, что, при увеличении звукового давления сигнала на 10 дБ, значительно увеличивается его шумовая составляющая.

В результате работы была разработана программа с графическим интерфейсом пользователя. Для исключения шумовой составляющей применен пороговый фильтр и введена возможность изменять уровень сигнала.

Программа для речевой аудиометрии «audimetriprog 2» написана в среде MatLab. С помощью входящей в состав пакета утилиты MCC (MatLab C Compiler), программа может быть компилирована в исполняемый файл.

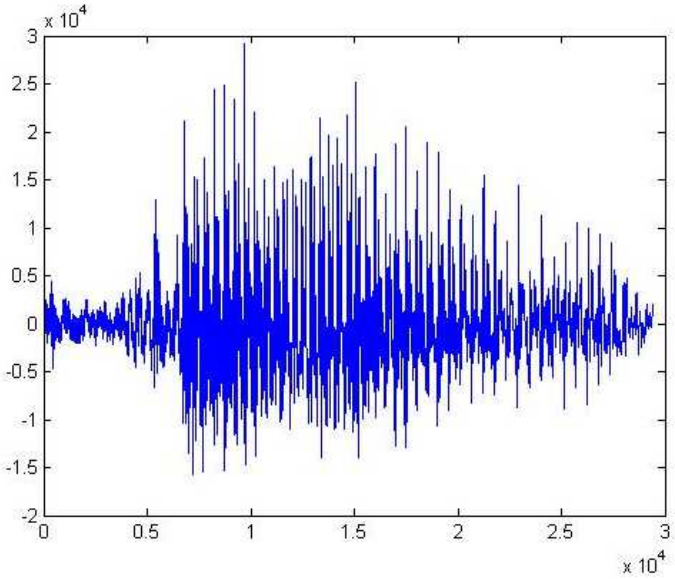


Рисунок 1 – Исходный речевой сигнал

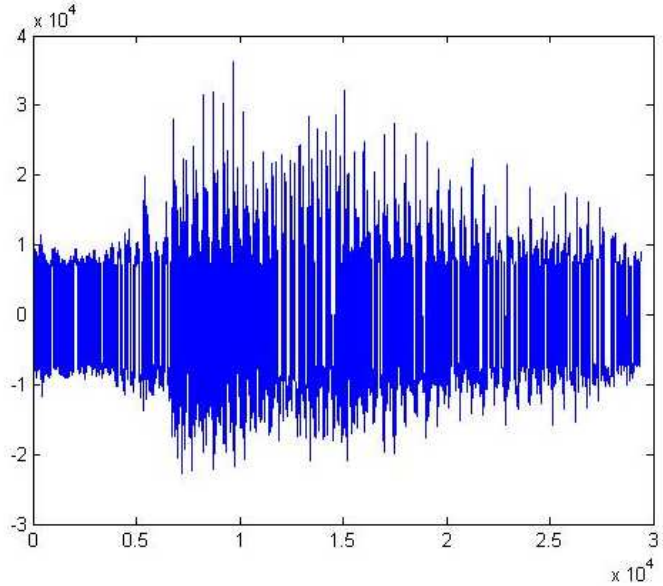


Рисунок 2 – Речевой сигнал с шумовой составляющей

На рисунке 3 показано окно программы для речевой аудиометрии «audimetriprog 2» в среде MatLab с графическим интерфейсом для пользователя.

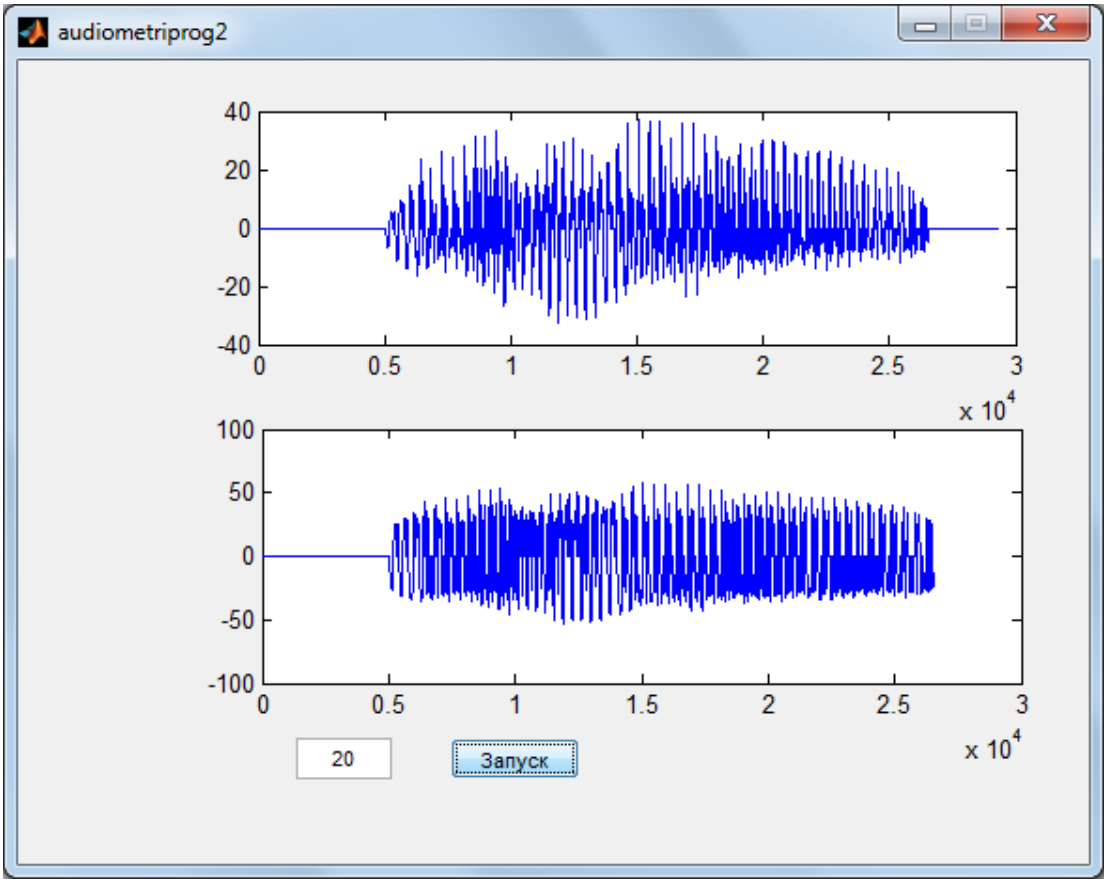


Рисунок 3 – Графический интерфейс программы «audimetriprog 2»

1. Джафек Б.У., Старк Э.К. Секреты оториноларингологии. Пер. с англ. М. – СПб.: БИНОМ – Невский диалект, 2001. – 624с.
2. Рабинер Л., Шафер Р. Цифровая обработка речевых сигналов. М: Радио и связь. – 1981. – 496с.
3. Бондаренко Р.П., Кириченко И.И. Биотехническая система компьютерного анализа данных аудиометрии Известия ЮФУ. Технические науки. – 2009. – №7(96). – С. 29-34.
4. Кириченко И.И., Лащенко К.А. Моделирование подсистемы анализа данных речевой аудиометрии // Известия ТТИ ЮФУ — ДонНТУ. Материалы научно-практического семинара «Практика и перспективы развития партнерства в сфере высшей школы». В 3-х кн. - Таганрог. Изд-во ТТИ ЮФУ. Кн. 2. 2011– С.76-83.

УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ЦЕМЕНТАЦИЕЙ

А.Н. Кондратенко

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

В наше время машины и механизмы эксплуатируются в сложных условиях и требуют к себе высокий уровень действующих напряжений, широкий температурный диапазон, устойчивость к вибрациям, агрессивным средам и т.д. Поэтому необходимо соблюдение особых требований к материалам, в частности высокой надежности и долговечности деталей, из которых они выполнены. Материалы деталей, находящихся в условиях трения, должны обладать высокой износостойкостью. По статистике большинство машин (85…90%) выходят из строя в результате износа поверхностей отдельных деталей. Затраты на ремонт и техническое обслуживание машины в несколько раз превышают ее стоимость. Создание машин, не требующих капитальных ремонтов, позволяет сэкономить огромное количество финансовых средств, трудовых ресурсов, материалов.

Среди различных способов повышения износостойкости достаточно распространены цементация, азотирование и нитроцементация. В настоящее время все большее применение находит нитроцементация, благодаря тому, что подвергнутые такой обработке детали обладают в 1,5…4 раза более высокой износостойкостью, малой деформацией обрабатываемой детали, а так же из-за отсутствия необходимости дополнительной обработки.

Процесс нитроцементации нашел особенно широкое применение в тех случаях, когда основной причиной изнашивания сопряженных деталей является сила трения. Под действием силы трения происходят многократные пластические деформации в зоне контакта и структурные изменения, приводящие к образованию и распространению трещин и разрушению поверхностного слоя. Однако, несмотря на широкое распространение в общем машиностроении, автомобилестроении и судостроении, на железнодорожном транспорте доля нитроцементованных деталей пока мала.

Разработка технологического процесса газовой нитроцементации триэтаноламином производится в каждом отдельном случае, конкретно для местных условий. Оптимальные режимы и порядок выполнения операции зависят от качества триэтаноламина, конфигурации и материала детали, технических условий (глубина и твердость упрочненного слоя, микроструктура и свойства сердцевины, величина допустимой деформации и т.д.).

Технология нитроцементации достаточно проста, экологически безопасна, экономична и является, как правило, заключительным этапом обработки изделий. Для нитронецементции используется триэтаноламин с содержанием воды не более 10%. Триэтаноламин $N(C_2H_4OH)_3$ с молекулярным весом 149,19 - маслянистая, прозрачная, очень гигроскопичная жидкость, поглощающая кроме во-

ды, газы. По совокупности свойств не относится ни к взрывным, ни к огнеопасным веществам.

Нитроцементацию триэтаноламином можно применять для деталей из конструкционных сталей (10, 20Х, 18ХГТ, 20Х2Н4А и др.) а также для инструмента из быстрорежущих сталей.

Оптимальная температура газового цианирования деталей триэтаноламином 860° С (в некоторых случаях температуру повышают до 920…940° С). Чтобы в результате нитроцементации в поверхностном слое не было пересыщения углеродом и азотом и образования хрупких карбонитридных фаз, необходимо регулировать подачу триэтаноламина в печь. Его расход устанавливается в зависимости от типа печи, количества одновременно обрабатываемых деталей и требуемой глубины слоя нитроцементации. В качестве дозирующего устройства применяют напорный бак и капельницу, поставляемую вместе с печью, или специальную установку для принудительной подачи триэтаноламина. Ориентировочно расход триэтаноламина составит: для печей Ц-25 и Ц-35 – 60…80 кап/мин; для печей Ц-60 и Ц-75 – 120…140 кап/мин; для печей Ц-90 и Ц-105 – 160…180 кап/мин. После выдержки в зависимости от требуемой толщины слоя проводится непосредственная закалка в воду или масло (в зависимости от марки стали) и низкотемпературный отпуск. Для устранения избыточных количеств остаточного аустенита рекомендуется перед отпуском детали подвергать обработке холодом при минус 60° С.

Заключение

Предлагаемый процесс низкотемпературной нитроцементации находит все более широкое применение в нашей стране, а также за рубежом, так как обеспечивает высокие механические свойства деталей. Наиболее значительные результаты от внедрения указанных процессов и оборудования могут быть получены в транспортном машиностроении, где изготовляются зубчатые колеса сложной конфигурации (ведомые шестерни главных передач, задних мостов и бортовых передач самоходных шасси, некоторые шестерни КПП), закалку которых с целью повышения точности изготовления необходимо осуществлять в фиксированном состоянии.

Лахтин Ю. М., Арзамасов Б. Н. Химико-термическая обработка металлов. — М.: Металлургия, 1985. — 424 с.

Химико-термическая обработка металлов и сплавов / Белорусский политехи, ин-т. Минск, 1981.

Малеев В.Д., Уханова СП. Оптимальные режимы цементации в эндогазе деталей из стали 16ХЗНВМФБ // Металловедение и термическая обработка металлов. 1990. №7.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ НАНОЭЛЕКТРОНИКИ МЕТОДОМ ФОКУСИРОВАННЫХ ИОННЫХ ПУЧКОВ

И.Н. Коц

Научный руководитель: А.С. Коломийцев

ФГАОУ ВПО Южный федеральный университет,

344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 105/42

e-mail: vanya.kots1992@gmail.com

На сегодняшний день технологические процессы производства компонентной базы электронной аппаратуры достигли уровня проектных норм 22 нм. Дальнейшее уменьшение размеров элементов упирается в физические ограничения фокусировки оптического излучения, используемого в современных литографических системах. Одним из путей решения указанной проблемы является разработка новых конструкций и технологических процессов изготовления элементов, в основе функционирования которых лежат законы квантовой механики. На сегодняшний день одним из наиболее перспективных направлений развития наноэлектроники является металлическая наноэлектроника, основой которой являются особенности прохождения электрического тока через квазиодномерные металлические проводники [1].

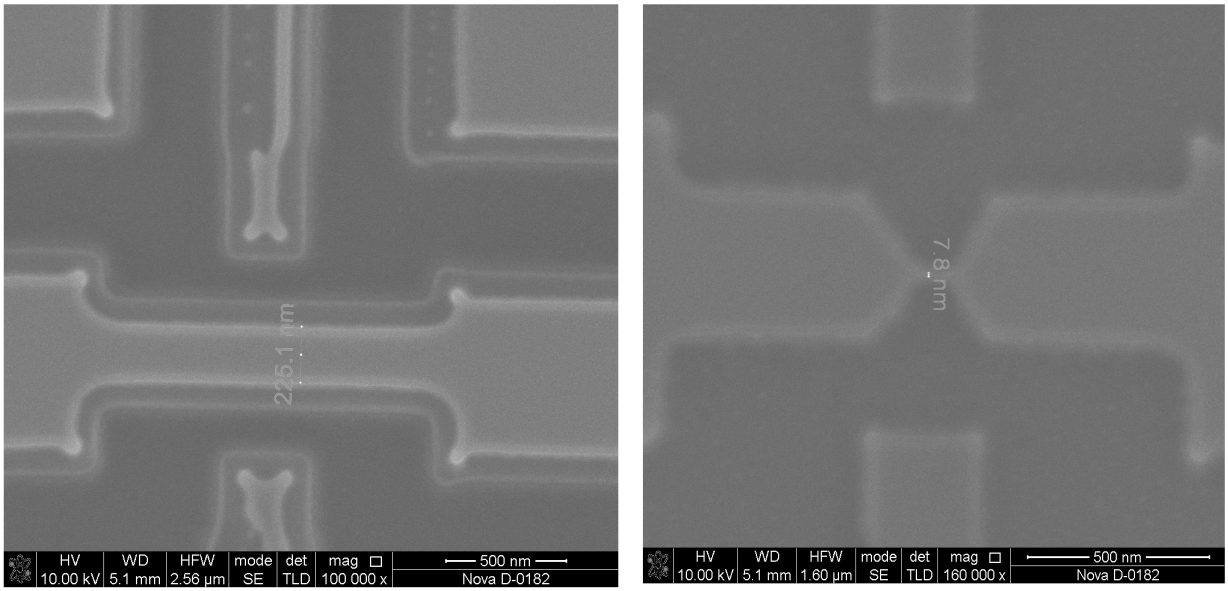
Одним из наиболее перспективных методов формирования элементов металлической наноэлектроники является метод фокусированных ионных пучков (ФИП). Сущность метода ФИП заключается в проведении операций сверхпрецизионного ионно-лучевого травления подложки наноразмерным ионным пучком галлия [2]. За счет малого диаметра пучка (около 7 нм), высокой плотности ионного тока (1,5 А/см^2) и энергии ионов в пучке от 2 до 30 кэВ, метод ФИП позволяет формировать наноразмерные структуры с высокой точностью и воспроизводиморстью на подложках различного типа (как на прводящих и полупроводниковых, так и диэлектрических) [3].

В данной работе производилось формирование и исследование перспективных элементов наноэлектроники на основе квазиодномерных каналов проводимости в сверхтонких пленках титана. Образцы для проведения экспериментальных исследований представляли собой подложки Si с пленкой SiO2 толщиной около 80 нм на поверхности, на который методом магнетронного напыления на установке Auto500 (BOC Edwards, Великобритания) наносилась тонкая пленка Ti.

Топология планарных элементов металлической наноэлектроники представляет собой 4-х электродную структуру 2 из которых соединены квазиодномерным каналом проводимости, а 2 других выполняют роль управляющих электродов, подавая напряжение на которые можно модулировать проводимость канала проводимости.

Формирование планарных элементов металлической наноэлектроники производилось методом ионно-лучевого травления ФИП при следующих параметрах ионного пучка: ускоряющее напряжение – 30 кэВ, ток пучка – 50 пА, время воздействия пучка в точке – 1 мкс, overlap – 50%. Шаблон для травления формировался в виде растрового графического файла *.bmp с разрешением 512x512 точек. При формировании элементов ширина и форма квазиодномерного канала прово-

димости и размеры контактных площадок варьировались. После ионно-лучевого травления ФИП топология элементов исследовалась методом РЭМ. Изображения элементов с шириной канала 225 нм и 7,8 нм приведены на рис. 1.

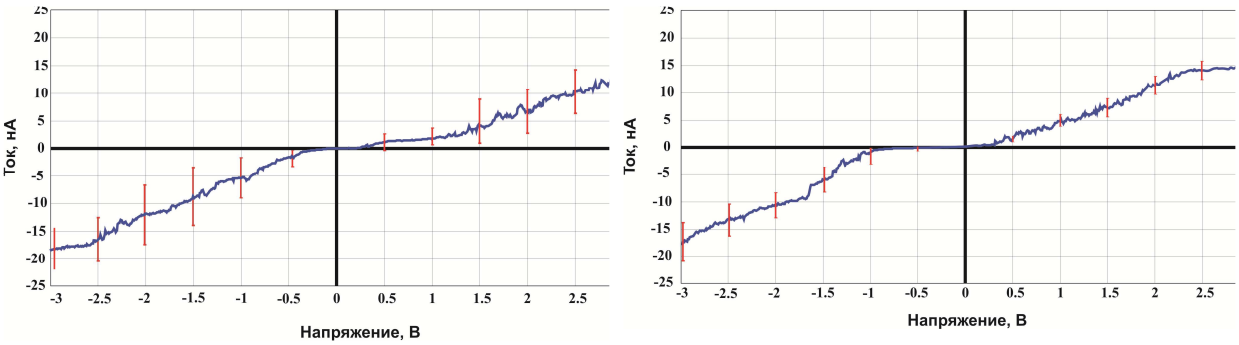


а) б)

Рис. 1. РЭМ-изображения центральных областей планарных элементов металлической наноэлектроники с шириной квазиодномерного канала проводимости 225 нм (а) и 7,8 нм (б)

Для анализа геометрической формы канала и электрических характеристик сформированной приборной структуры подложка исследовалась на зондовой нанолаборатории Ntegra Vita (ЗАО «НТ-МДТ», Россия) в режиме полуконтактной АСМ и режиме сопротивления растекания.

С помощью сканирующего зондового микроскопа были исследованы ВАХ сформированных элементов. На рис. 2 представлены статистические ВАХ сформированных планарных элементов с шириной канала 225 и 7,8 нм.



а) б)

Рис. 2. ВАХ планарных элементов с шириной канала 225 нм (а) и 7,8 нм (б)

Анализ измеренных ВАХ показал, что зависимость, построенная для элемента с шириной канала 225 нм имеет симметричный вид, тогда как на зависимости, построенной для элемента с шириной канала 7,8 нм наблюдается несимметричность

ВАХ, что может быть объяснено определяющим влиянием механизма баллистического транспорта носителей заряда в системах пониженной размерности, описанными в [4]. Данный эффект позволяет использовать сформированные планарные элементы в качестве диодов в наноэлектронике.

Таким образом, продемонстрирована возможность применения метода ФИП для формирования структур перспективных планарных элементов металлической наноэлектроники на основе каналов проводимости шириной менее 10 нм.

1. Неволин В.К. Зондовые нанотехнологии в электронике. М.: Техносфера, 2006. 160 с.

2. Лучинин В.В. Нанотехнологии: физика, процессы, диагностика, приборы / под ред. В.В. Лучинина, Ю.М. Таирова. М: Физматлит, 2006. 552 с.

3. Ageev O.A., Kolomiytsev A.S., Konoplev B.G. Formation of nanosize structures on a silicon substrate by method of focused ion beams // Semiconductors. 2011. Vol. 45. № 13. P. 89–92.

4. Борисенко В.Е., Ворьбьева А.И., Уткина Е.А. Наноэлектроника / под ред. В.Е. Борисенко. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. 223 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭМА ДЕФЕКТОСКОПИИ (ОБЗОР)

В.Е. Кравцова

Южный федеральный университет,
Факультет электроники и приборостроения
e-mail: kravtsova25121991@rambler.ru

В настоящее время отмечается развитие методов и средств неразрушающего контроля материалов и изделий [1]. Преимущественно это приборы, реализующие метод контроля с использованием контактной жидкости. В то же время были определены области [2], в которых применение контактных методов контроля недостаточно эффективно. Это контроль изделий с загрязненной поверхности без специальной зачистки, дефектоскопия горячих и холодных изделий, высокоскоростной контроль, дефектоскопия с низкими эксплуатационными затратами и т.д. Поэтому в последние годы наблюдается интенсификация исследований и разработок в направлении создания средств оценки качества изделий бесконтактными способами. Наибольшие технические успехи в отмеченном направлении достигнуты за счет применения электромагнитно - акустического (ЭМА) способа возбуждения и приема ультразвуковых колебаний.

Как и в контактной акустике, при дефектоскопии с применением ЭМА способа используют преимущественно два метода контроля - импульсный и резонансный[1].

Экспериментальными и теоретическими исследованиями установлено, что ЭМА способом в металлах успешно возбуждаются и регистрируются импульсы всех известных типов упругих колебаний. Возбуждаются и принимаются объемные продольные и сдвиговые колебания нормально поверхности металла (с любой ориентацией вектора поляризации, включая круговую), объемные продольные и сдвиговые колебания под любым углом к поверхности, в том числе сдви-

говые с вертикальной и горизонтальной поляризацией. Существенное преимущество для неразрушающего контроля и измерений дает ЭМА способ за счет высокоэффективного возбуждения и приема волн Рэлея, нормальных и крутильных волн с «вертикальной» и «горизонтальной» поляризацией[3]. Так же преимущество ЭМА способа проявляется при контроле материала в горячем состоянии. Принципиальная возможность бесконтактного ультразвукового контроля «горячих» (500°С и выше) ферромагнитных изделий была установлена в работе [4].

Анализ известных работ позволил установить наличие научно-технической проблемы. Имеет место достаточно большое количество разработок и исследований, а эффективно работающих портативных приборов для ЭМА дефектоскопии изделий и материалов на рынке практически нет. Было установлено, что основной причиной, сдерживающей разработку эффективных ЭМА дефектоскопов, является традиционный подход к их построению. Многие удачные технологические и технические решения, полученные при разработке и эксплуатации автоматических дефектоскопических установок и толщиномеров, зачастую использовать невозможно. Учитывая тенденции по развитию ЭМА дефектоскопов и толщиномеров, были сформулированы и решены теоретические и практические аспекты поставленной проблемы. Суть решения заключается в следующем: технологический процесс дефектоскопии, реализуемый при конструировании ЭМА приборов, должен состоять из трех основных этапов. Первый этап - формирование оптимизированного зондирующего сигнала с заданными параметрами – длительностью, частотой и функцией ее изменения, фазой и функцией ее изменения, амплитудой и функцией ее изменения. Этот этап выполняется с использованием микропроцессора, а затем сформированный сигнал усиливается мощным полосовым усилителем - ГЗИ. Второй этап - возбуждение и прием оптимального сигнала. Этот этап осуществляется ЭМАП с полосой пропускания, близкой к полосе информационного сигнала. Третий этап - оптимальная обработка информационной реализации с учетом известных характеристик исходного импульса (в виде реализации заданной длительности). Этот этап должен выполняться специальным и оптимальным фильтрами. Они могут быть осуществлены аналоговым или (и) цифровым устройством, или коррелятором[4].

Обзор известных исследований и разработок позволяет сделать следующие выводы:

1. ЭМА дефектоскопы и толщиномеры являются экономически высокоэффективными средствами, которые дополняют группу традиционных установок, приборов и устройств, использующих контактный вариант контроля.
2. Установлено, что для повышения чувствительности средств ЭМА контроля до уровня традиционных приборов необходимо:
   - перейти от ударного возбуждения к питанию ЭМА преобразователей пакетными импульсами тока;
   - формировать информационный импульс с индивидуальными признаками – частотой заполнения, длительностью, амплитудой, ориентацией вектора поляризации и фазой;
   - выделять информационный сигнал с учетом сформированных ранее индивидуальных признаков;

– применять корреляционные методы обработки принятых ЭМАП реализаций.

3. Для реализации принципа повышения чувствительности ЭМА приборы они должны быть обеспечены полосовыми генераторами пакетных импульсов тока, полосовыми ЭМАП, фильтрами и усилителями, а также аналоговыми или цифровыми корреляторами.

Возможности электромагнитно - акустического способа возбуждения и приема ультразвуковых колебаний наиболее перспективны применительно к толщинометрии [1].

Анализ рассмотренных известных исследований и разработок приводит к выводу, что дальнейшее совершенствование ЭМА толщиномеров возможно за счет применения новых технологий толщинометрии. Выпускаемые в настоящее время микропроцессоры и элементная база позволяет осуществить самые сложные алгоритмы функционирования ЭМА толщиномеров. Основу технологии толщинометрии составляет процедура определения толщины объекта контроля. Одним из эффективных математических аппаратов, который может координально изменить процесс толщинометрии, является корреляционный[5].

Библиографический список.

1. Неразрушающий контроль: Справочник: В 7 т. Под общ.ред. В.В. Клюева. Т.3: Ультразвуковой контроль / И.Н. Ермолов, Ю.В. Ланге. – М.: Машиностроение, 2004. – 864 с.

2. Сучков Г. М. О главном преимуществе ЭМА способа // Дефектоскопия. 2000. № 10. С. 67 70.

3. Сучков Г.М. Современные возможности ЭМА дефектоскопии [Электронный ресурс]. URL: http://defektoskopia.narod.ru/articles/acoustics/modern_defect.htm

4. Бергман Л. Ультразвук и его применение в науке и технике / Под ред. В.С. Григорьева и Л.Д. Розенберга. Изд.2. – М.: Иностранная литература, 1957. – 726 с.

5. Сучков Г.М. Возможности современной ЭМА толщинометрии[Электронный ресурс]. URL: http://defektoskopia.narod.ru/articles/acoustics/modern_tolshin.htm

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ АРТЕФАКТОВ НА ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ В ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ

Н.А. Крымская

Южный федеральный университет, rectorat@sfedu.ru

Руководитель: Морозов А.П., кандидат технических наук.

Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) человека – это фиксация электрической активности головного мозга, которая содержит полезную информацию по различным неврологическим расстройствам и заболеваниям.

- Сигналы ЭЭГ поступают на вход системы обработки с электродов, помещенных на коже черепа, и имеют маленькую амплитуду (20 – 30 мкВ).

- Сигнал ЭЭГ, как и все биомедицинские сигналы, очень уязвимы к различным помехам или артефактам, которые снижают его клиническую полезность.

Качественная обработка и анализ временных зависимостей электрических потенциалов мозга человека (аналоговых либо цифровых ЭЭГ) является актуальной задачей.

Поскольку ЭЭГ – сигнал является нестационарным процессом и его нестационарность проявляется, в основном, в значительных флуктуациях амплитуды сигнала [1] , необходима разработка методов, способных отразить динамику изменения ЭЭГ во времени. В работе [2] рассмотрен метод оценки мгновенной частоты нестационарных колебаний с широким спектром в реальном масштабе времени. Целесообразность использования его в электроэнцефалографии показана на примере ЭЭГ крысы.

При этом, для оценки частоты используется классический частотный детектор пересечения нулевого уровня, реализующий простой алгоритм:

$$f = \frac{n}{T}, \tag{1}$$

где n – число точек пересечения ЭЭГ сигналом, с положительной производной, нулевого уровня на мерном интервале T временного окна.

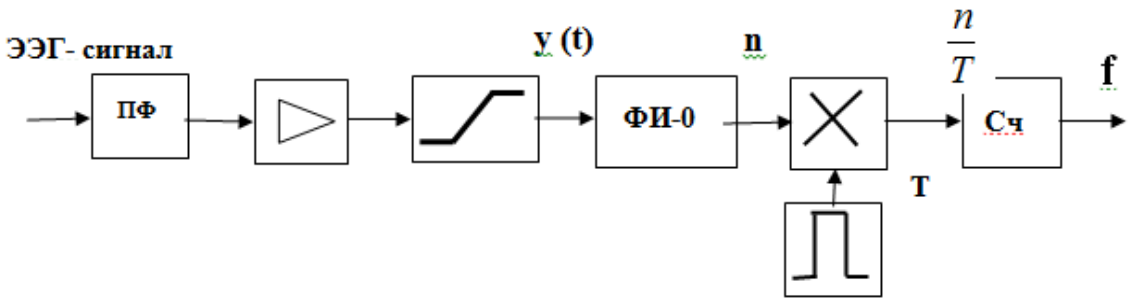


Рисунок 1 - Структурная схема частотного детектора

Целью работы является анализ и оценка влияния помех (артефактов) на точность измерения мгновенной частоты биомедицинских сигналов ЭЭГ предлагаемым частотным детектором «нулевого уровня». Поэтому в рамках ПНИРС проведена оценка влияния помех на погрешность измерения частоты частотным детектором «нулевого уровня».

Сигналы ЭЭГ поступают на вход системы обработки с электродов, помещенных на коже черепа, и имеют маленькую амплитуду (20 – 30 мкВ). Регистрация ЭЭГ проходит на фоне различного рода помех (артефактов), как физиологического происхождения, так и вызванными используемой аппаратурой (тепловой шум).

Сигнал на выходе линейной части частотного детектора

$$y(t) = A_{mc}\cos\left(\omega t + \varphi_c\right) + N(t), \tag{2}$$

поступает на формирователь импульсов (**ФИ- 0**), который формирует серию импульсов, привязанных к определённому значению фазы входного сигнала, т.е. к моментам перехода входного сигнала нулевого уровня (через π *или* 2π радиан).

Таким образом, на выходе ФО-0 образуется последовательность импульсов, определяемая фазой сигнала

$$\varphi(t) = \varphi_c + \omega t + \frac{1}{2!}\dot{\omega} t^2 + \frac{1}{3!}\ddot{\omega} t^3 + ... + \varphi_N(t). \qquad (3)$$

Подобная замена здесь *допустима*, так как интересующая нас информация содержится в фазе сигнала **y (t),** и эффективная величина шумового напряжения **N (t)** (помехи) будет определять величину *фазовых флуктуаций.*

Очевидно, что $\varphi_N(t)$ в (3) будет вызывать шумовые ошибки в измерении фазы и частоты. При этом, действие шумовых ошибок на схему формирования импульсов приведет к флюктуациям импульсов относительно расчетного значения, поскольку будут флюктуировать моменты прохождения напряжения сигнала через нуль (аддитивная помеха) [3].

Таким образом, наличие аддитивной помехи в вызовет ошибку в счете периодов **n** и возникновении систематической погрешности измерения частоты ЭЭГ – сигнал.

Для оценки погрешности измерения частоты сигнала используется величина стандартного отклонения

$$\sigma_f = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\, qT} \qquad (4)$$

Таким образом, ошибка (погрешность) измерения обратно пропорциональна отношению сигнал / помеха **q** и величине мерного интервала **T.**

Однако соотношение (4) справедливо, когда **q >>1.** При малом **q** измерения становятся ненадёжными, величина ошибки резко возрастает, значительно превосходя значения вычисленные по (4).

Увеличение дисперсии при **q,** близких к пороговому значению, можно оценить зависимостью [4]:

$$\frac{\sigma_{1f}^2}{\sigma_f^2} \approx 1 + \left(\frac{T\Delta f_{ЭФ}}{12}\right)^2 q^4 e^{-\frac{q^2}{2}}, \qquad (5)$$

где σ_{1f}^2 - дисперсия частоты при **q**, близких к пороговому значению, σ_f^2 - дисперсия частоты при $q >> q_{пор}$. Формула (5) свидетельствует о наличии порога, так как сравнительно небольшие изменения **q** могут вызвать резкие изменения σ_{1f}^2 (рис.2).

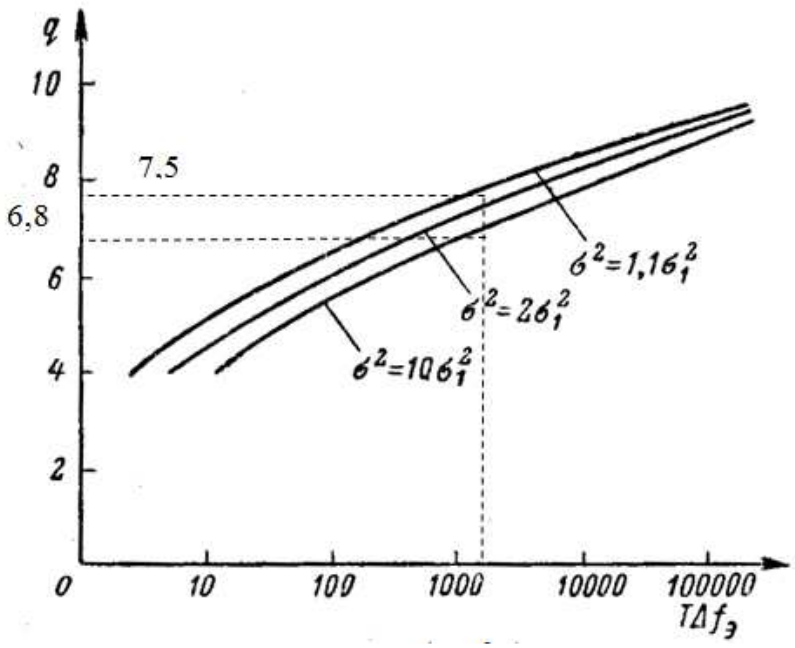


Рисунок 2 - Кривые $q = q(T\Delta f_{эф})$, для различных значений относительного увеличения дисперсии.

Как видно из рисунка, изменение **q** от 7,5 до 6,8 при $T\Delta f_{эф} = 1000$, приводит к изменению $\sigma_{1f}^2 / \sigma_f^2$ от 1,16 до 10. При дальнейшем уменьшении **q** рост $\sigma_{1f}^2 / \sigma_f^2$ происходит ещё более интенсивно.

Таким образом, измерение частоты ЭЭГ сигнала, предлагаемым методом в работе [2], классическим частотным детектором «нулевого уровня» при значениях **q,** близких к пороговому, погрешность измерения может быть недопустимо большой.

Выводы:

1. Поэтому представляет практический интерес разработка алгоритма и метода его реализующего позволяющего уменьшить систематическую погрешность измерения мгновенной частоты ЭЭГ – сигнала и тем самым повысить клиническую полезность нового информативного параметра электрической активности головного мозга.
2. Эта научно – техническая задача биоинженерии выходит за рамки данной работы и будет решаться в ПНИРС и дипломной работе.

Библиографический список:

1. Каплан А.И. Нестационарная ЭЭГ: методологический и экспериментальный анализ. – Успехи физиологических наук, 1998, т. 29, № з, с. 3.
2. Харченко О.И. Оценка изменения мгновенной частоты колебаний потенциалов мозга во времени на основе частотного детектирования скользящим окном. – Биомедицинские технологии и радиоэлектроника, 2007, № 1, с. 56 – 59.

3. Рангайян Р.М. Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход.Пер.с англ.под ред. А.П.Немироко- М: ФИЗМАТЛИТ,2007 с.440.
4. Тузов Г.И. Выделение и обработка информации в допплеровских системах. М.: Сов. радио, 1967, с. 255.

РАСПОЗНАВАНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ВИДЕОСИГНАЛОВ НА ФОНЕ ОБЩЕГО ПОТОКА ВИДЕОИНФОРМАЦИИ

М.К. Кузнецов
Инженерно-Технологическая Академия
Южного федерального университета, mkuznetsov89@mail.ru

Рассмотрены основные методы цифровой обработки видеосигналов, которые применяются при работе с потоками видеоинформации. Рассмотрены подходы к обработке видеосигналов. Также приведены примеры использования различных методов цифровой обработки видеосигналов, перечислены основные принципы и условия использования тех или иных методов обработки видеосигналов. Рассмотрены основные задачи видеоаналитики.

Статья изложена с целью быстрой информативной адаптации читателя, для понимания изложенного в ней материала. В начале статьи даются определения простейших понятий, используемых при работе, связанной с цифровой обработкой данных. Далее осуществлен переход к описанию конкретных методов обработки потока видеоданных, принципа работы, положительных и отрицательных моментов каждого метода. Осуществлен анализ каждого метода в отдельности. Подведены краткие итоги рассмотрения методов цифровой обработки видеосигналов.

Актуальность данной научной тематики обусловлена современными требованиями в области обработки полезных видеосигналов. По состоянию на сегодняшний день необходимость в цифровой обработке видеосигналов велика, существует большой не решенный спектр задач, связанный с распознаванием полезных видеосигналов на фоне общего потока видеоинформации.

Цифровая обработка видеоинформации является одним из важнейших направлений в информационных технологиях, служащая для реализации функций искусственного интеллекта, связанных с обработкой статических изображений и видеопотоков.

Видеосигнал, принятый для использования в настоящее время в Российской Федерации описывается по ГОСТ 7845-92[1]. Стандарт регламентирует параметры и характеристики используемого телевизионного изображения и электрического сигнала, используемого для передачи от источника телевизионного изображения к приемнику. Это позволяет добиться совместимости телевизионных устройств по видеосигналу.

В случае использования цветного изображения в видеосигнал дополнительно включаются сигналы цветности и цветовой синхронизации. В настоящее время используются три стандарта цветного видеосигнала – SECAM, PAL и NTSC.

[1] ГОСТ 7845-92 Система вещательного телевидения. Основные параметры. Методы измерений.

Цифровой видеосигнал получается из аналогового видеосигнала путем преобразования его в цифровую форму[2]. Это преобразование включает в себя три операции:

1) Дискретизацию во времени, то есть преобразование непрерывного во времени видеосигнала в последовательность отсчетов, обновляющихся через определенные промежутки времени.

2) Квантование по уровню – замена непрерывной шкалы амплитуды видеосигнала на выбранный набор уровней квантования с округлением значения каждого отсчета до ближайшего уровня квантования.

3) Кодирование отсчетов, в результате которого значение отсчета представляется в виде числа, соответствующего номеру полученного уровня квантования.

При обработке и передаче видеосигнала в цифровом виде требуется его перевод в цифровую форму.

Сначала цифровой видеосигнал использовался для передачи телевизионного изображения стандартного разрешения. С таким разрешением работает и аналоговый видеосигнал. Поэтому цифровой видеосигнал на первых порах рассматривался как цифровой эквивалент стандартного аналогового видеосигнала. Фактически необходимо было иметь возможность производить аналого-цифровое и цифроаналоговое преобразование стандартного видеосигнала таким образом, чтобы при преобразовании не было потерь качества телевизионного изображения. С этой целью был разработан стандарт цифрового видеосигнала стандартного разрешения ITU-R BT.601 (он же CCIR-601), а немного позже вышла его обновленная версия ITU-R BT.656 (он же CCIR-656). Основными параметрами цифрового сигнала являются частота дискретизации и число уровней квантования по амплитуде. Последний параметр тесно связан с разрядностью используемых АЦП и ЦАП.

Несмотря на огромный поток данных, составляющий цифровой видеосигнал, существуют предпосылки для эффективной его компрессии. Дело в том, что видеосигнал обладает очень большой избыточностью, которую следует использовать при компрессии. Некоторые методы сокращения избыточности используются еще в аналоговом видеосигнале. К таким методам можно отнести:

- значительное снижение полосы частот сигналов цветности;
- использование чересстрочной развертки;
- удаление части спектра сигнала яркости с помощью фильтра пробки и включение в освободившуюся полосу сигнала цветности.

Эти методы позволили сократить полосу частот аналогового видеосигнала и использовать один и тот же частотный диапазон как для черно-белого, так и для цветного видеосигнала.

В цифровом виде для компрессии используются следующие предпосылки[3]:

- когерентность областей изображения, т.е. малое изменение цвета изображения в соседних пикселах;

[2] Смирнов А.В. Основы цифрового телевидения. М.: Горячая линия – Телеком, 2001.

[3] Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео – М.: Диалог МИФИ, 2003.

- избыточность в цветовых плоскостях, т.е. использование большая важность яркости изображения по сравнению с цветностью (фактически это следствие уменьшение полосы частот сигнала цветности);
- подобие между кадрами, т.е. соседние кадры изменяются незначительно.

Кроме того, методы сжатия можно разделить на два основных типа:
- без потери информации;
- с потерей информации.

К первому типу можно отнести такие методы, которые после декомпрессии позволяют получить исходную информацию без искажений. Такие методы используются во всех известных архиваторах данных, а также для сжатия изображений и видео, потери в которых крайне нежелательны, например, в медицинских приложениях. Однако, такие методы обычно обладают небольшим коэффициентом сжатия.

Второй тип включает в себя методы компрессии, при которых декомпрессированные данные отличаются от исходных. Но эти отличия возможно контролировать и удерживать на допустимом уровне. Основные алгоритмы компрессии изображений и видео используют именно эти методы. Поскольку эти алгоритмы обычно состоят из нескольких методов, то в их число могут входить и методы сжатия без потери информации.

Библиографический список

1. ГОСТ 7845-92 Система вещательного телевидения. Основные параметры. Методы измерений.
2. Смирнов А.В. Основы цифрового телевидения. М.: Горячая линия – Телеком, 2001.
3. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео – М.: Диалог МИФИ, 2003.4. Новиков Л.В., Основы вейвлет-анализа сигналов: Учебное пособие. М.: ИАнП РАН., 1999 – 152 с.

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА ПАНА-ТОМПКИНСА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОКАРДИОСИГНАЛА В ПРОГРАММЕ MATLAB

М.В. Лагута
Научный руководитель: к.т.н., доцент, Кириченко И.А.
ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»
e-mail: margaritalaguta@mail.ru

Электрокардиография – это один из самых распространённых методов исследования работы сердца. Он заключается в записи изменения его электрической активности, связанной с процессами сокращения и расслабления желудочков и работой клапанов сердца.

Помимо съема сигнала, важной задачей является его обработка, для получения информации и определения информативных параметров [1].

Для обработки сигнала удобно использовать различные программные пакеты статистической обработки. В данной работе использована программа Mat Lab. В ней реализован один из алгоритмов обнаружения QRS-комплекса [2].

Рассмотрим алгоритм обнаружения QRS-комплекса Пана-Томпкинса. Этот алгоритм обеспечивает вероятность обнаружения 99% и достаточно прост в реализации, что объясняет его широкое распространение [3].

Весь алгоритм можно разбить на несколько этапов:

1. На этапе предобработки проводится последовательно НЧ- и ВЧ- фильтрация для снижения уровня шумов и удаления низкочастотной составляющей сигнала.

2. Затем берется первая производная входного сигнала.

3. Полученный сигнал возводится в квадрат.

4. На четвертом этапе полученный сигнал усредняется прямоугольным окном, что обеспечивает хорошие условия детектирования.

5. При детектировании происходит подстройка уровня детектирования между уровнем шума и полезного сигнала, а также используется зона нечувствительности в 150 мс после обнаружения R-зубца [3].

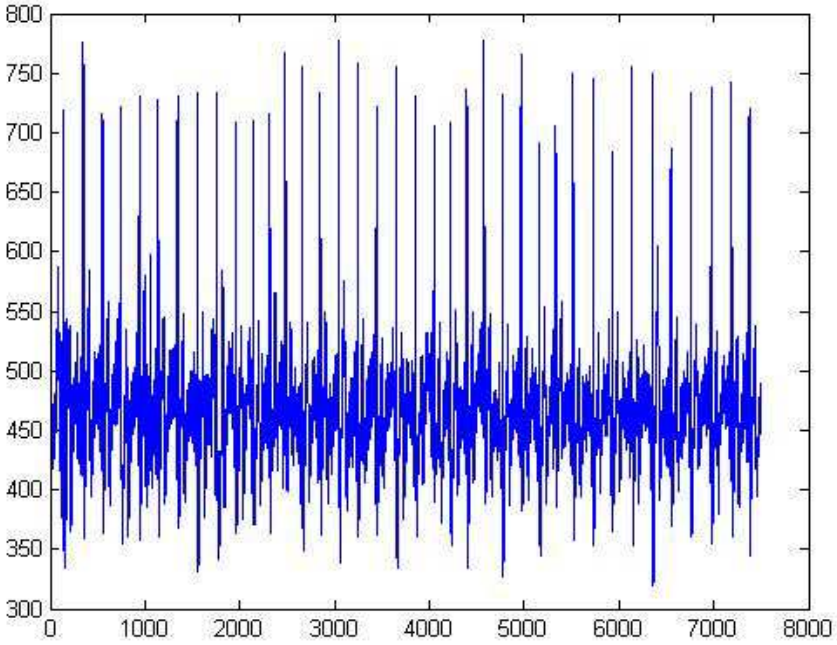


Рисунок 2 – Исходный электрокардиосигнал

Текст программы в среде MatLab:

```
clear;                          % Удаляем переменные, очищаем память
fSampling = 250;                % Частота дискретизации 250 Гц
sig = load('signalF.txt');      % Загрузка сигнала из файла
sig = sig';                     % транспонирование вектора
                                % Отображение данных
figure(1);                      % Создание фигуры
clf('reset');                   % Очистка фигуры
                                % на одном экране будет 3 графика
subplot(3,1,1);                 % рисуем в первом из 3-х
plot (sig(1:1000));
df = diff(sig);                 % вычисляем производную сигнала
```

```
                                % выводим производную на второй график
 df2 = df.*df;                  % возводим производную в квадрат
                               % выводим квадрат производной на третий график
subplot(3,1,2);                % выводим производную на второй график
plot( df2(1:1000));
L = length(df2);               % Определение длины массива
I = 1;
p = 1/25;
M = (fSampling*p);
while I<=L-(M-1)
a(I)=0;
 for J = 0:M-1;
 a(I) =a(I)+ df2(I+J);
 end
 a(I)=a(I)/M;
 I = I+1;
 end
subplot(3,1,3);
plot(a(1:1000));
```

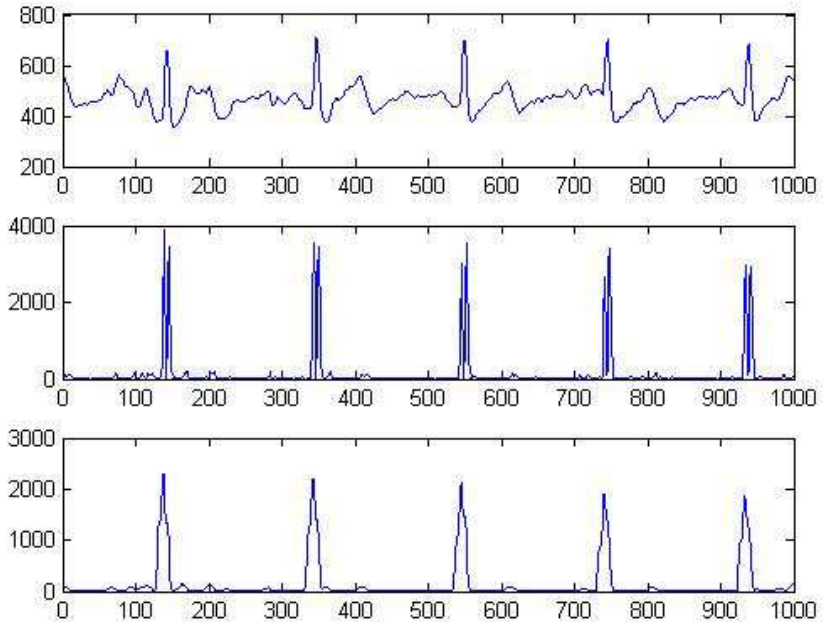


Рисунок 3 – реализация алгоритма Пана-Томпкинса

Анализируя современные проблемы исследования сердечной деятельности, в частности электрокардиографии на данный момент важно не только развитие технической части, но и программного обеспечения способного к высокоинформационному анализу и совместимого с аппаратной частью.

Библиографический список

1. Стругынский А.В. Электрокардиограмма: анализ и интерпретация – М: Изд-во «МЕДпресс-информ», 2002. – 100с.

2. Лащенко К.А. Моделирование подсистемы анализа электрокардиосигнала в системе MathLab // Нейробиология и новые подходы к искусственному интеллекту и к науке о мозге. Тезисы трудов Всероссийской научной школы для молодежи.- Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2011.- С.96-98с.

3. Лащенко К.А., Кириченко И.И., Лагута М.В. Система анализа ЭКГ-сигнала. // ИТСАИУ-2012 – том – 1 – с. 189-192с.

МЕТОД ПОВЕРКИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФА

М.В. Лагута

Научный руководитель: Снесарев Сергей Стефанович

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»

e-mail: margaritalaguta@mail.ru

Электрокардиография (ЭКГ) является одним из ведущих методов инструментального исследования сердечно-сосудистой системы, который остается наиболее распространенным и доступным для широкого круга людей. В основе этой методики лежит регистрация биопотенциалов возникающих в сердце.

Электрокардиограф – это прибор, позволяющий снимать электрокардиограмму при одновременной регистрации трех, шести или двенадцати общепринятых отведений.

Для обеспечения заданных характеристик прибора, повышения его точности и обеспечения электробезопасности пациентов и обслуживающего персонала необходимо проводить периодическую поверку и регулировку электрокардиографа (ЭК), для обеспечения требований ГОСТ 19687.

Установка для поверки электрокардиографа трехканального CARDIMAX FCP-7101, измерительных приборов в составе: генератор функциональный AGILENT 33220A, милливольтметра GVT-417B, осциллографа GRS-6052A набора резисторов от 0.5 кОм до 4.0 кОм, позволяет провести поверку основных параметров электрокардиографа с заданной точностью при минимальном количестве измерительных приборов.

Методика поверки, устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок электрокардиографа трехканального микропроцессорного с автоматическим и ручным режимами работы CARDIMAX FCP-7101.

Все испытания на соответствие технических параметров с использованием подачи питания на электрокардиограф проводят при трех видах питания:

– от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В и частотой (50 ± 0,5) Гц через сетевой адаптер;

– от встроенной аккумуляторной батареи 12 В.

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Средства поверки

Наименование операции	Проведение операции	
	При первичной поверке	при периодической поверке
1. Внешний осмотр	Да	Да
2. Опробование	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик		
3.1. Определение относительной погрешности измерения напряжений	Да	Да
3.2.Определение относительной погрешности регистрации калибровочного сигнала	Да	Да
3.3. Определение относительной погрешности измерения временных интервалов	Да	Да
3.4.Определение уровня внутренних шумов, приведенных ко входу	Да	Да

В помещении, в котором проводится поверка, не должно быть источников сильных электрических и магнитных полей, которые могут повлиять на результаты измерений, а так же механических вибраций и сотрясений.

Схемы для проведения проверки параметров собираются согласно ГОСТ 19687.

Библиографический список

1. Ливенсон «Электромедицинская аппаратура» - Л.: Судостроение, 1983.

2. Руководство по эксплуатации CE 0197. Электрокардиограф трехканальный CARDIMAX FCP-7101.

КВАНТОВАЯ ПАМЯТЬ

В.Ф. Гузик, С.М. Гушанский, А.А. Левицкий

Таганрогский Технологический Институт Южного федерального университета

E-mail:338922@mail.ru

Квантовая память является важным элементом для приложений квантовой обработки информации, таких как квантовые сети, квантовые повторители и линейные оптические квантовые вычисления. Область квантовой памяти в последнее время активно развивается. Она играет важную роль в ряде контекстов, включая реализацию однофотонных источников, квантовые повторители, сложные коммуникационные протоколы, точность измерений [1, с. 24-26].

Необходимо отличать различные типы квантовой памяти и характеристики их эффективности. Это квантовая память для сохранения одиночных фотонов, для общих состояний света и память, которая основывается на эмиссии (испуска-

нии) фотонов. Для таких приложений, как реализация одиночных источников фотонов или квантовые повторители, известно, что необходимое выходное состояние памяти – это однофотонное состояние. Протокол квантового повторителя может включать в себя память, предназначенную для поглощения и переизлучения фотонов, которые излучаются другими источниками (например, парными фотонными источниками на основе параметрического понижающего преобразования, одиночными фотонами или парными фотонными источниками на основе одиночных атомов). В данном случае целесообразна проверка производительности памяти путем подсчета фотонов. Производительность памяти также может быть охарактеризована квантовой томографией состояния излучаемого фотона. Томография осуществляется посредством гомодинного детектирования – детерминированный способ, который дает полную характеристику памяти, из которой может быть извлечена эффективность и точность.

Память для общих состояний света также имеет своей целью хранение общих состояний света, создаваемых независимо третьей стороной. Возможное применение распространяется от квантовых вычислений линейной оптики до сложных протоколов квантовой коммуникации. После сохранения состояния в памяти, оно может быть либо измерено в некотором базисе, либо извлечено для других приложений на другой световой импульс. Производительность данной памяти может быть определена квантовой томографией атомного состояния или извлеченного состояния света. В этом случае также используется гомодинное детектирование света и, таким образом, важным понятием является точность.

Для оценки производительности квантовой памяти используются такие критерии, как точность, эффективность, время хранения, ширина полосы пропускания, емкость для хранения нескольких фотонов и размерность, длина волны.

Несмотря на все заявления, согласно теории «без клонирования» имеется очевидный предел для квантовой памяти, т.е., если сохранить неизвестное квантовое состояние, то можно получить доступ к нему только один раз, чтобы иметь точно такую же копию, иначе это была бы идеальная машина клонирования. Таким образом, достаточно часто квантовая память рассматривается как некоторый метод задержанного использования некоторого квантового состояния.

Известные к настоящему времени варианты квантовой памяти можно попытаться классифицировать по таким критериям, как способ реализации квантовой памяти, продолжительность хранения информации в памяти.

По способу реализации наиболее известны следующие варианты создания квантовой памяти [2]:

копирование состояний фотонов на квантовые спиновые состояния атомов;

использование фосфористых атомов в кремнии;

кубиты, полученные из арсенида галия;

кубиты на основе алмазов;

кубиты на основе ионных ловушек;

квантовая память на основе двухуровневых атомов.

Продолжительность хранения информации в квантовой памяти к настоящему времени колеблется в пределах нескольких милисекунд, при этом эффективность извлечения информации из памяти составляет около 73% [3]. Также имеются заявления о возможности созданиквантовой памяти, способной сохранять

информацию в течение нескольких часов. Это возможно осуществить, используя так называемые ретрансляторы на основе ионов иттербия.

Квантовые компьютеры являются реальными, но благодаря хрупкости квантовой информации, они еще не могут делать всё то, что не могли сделать быстрее на обычном компьютере. В сверхпроводящих системах, квантовая информация сохраняется только в течение 100 микросекунд – крошечные доли секунды. Этот распад информации, называемый декогеренцией, является проблемой, даже когда информация находится в режиме хранения.

Все, реально существующие к настоящему времени модели квантовой памяти, не смогут использоваться в полномасштабном квантовом компьютере. Данная проблема диктуется явлением декогеренции: нет возможности сохранить квантовую информацию на длительное время в квантовую память, а затем считать её без ошибок и в первоначальном состоянии.

Явление декогеренции является одной из основных проблем, стоящей перед современными учеными при создании квантовой памяти. И на её решение направлены все усилия.

Библиографический список

1. Гузик В. Ф., Гушанский С.М., Левицкий А.А. Квантовая память // Наука, образование, общество: современные вызовы и перспективы: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 28 июня 2013 г. В 4 частях. Часть III. Мин-во обр. и науки - М.: «Буки Веди», 2013 г.- 149 с.

2. FocusonQuantumMemory[Электронный ресурс] URL: http://iopscience.iop.org/1367-630/focus/Focus%20on%20Quantum%20Memory (дата обращения: 4.11.2013).

3. First High-efficient and Long-lived Quantum Memory Born [Электронныйресурс] URL: http:// en.ustc.edu.cn/news/201205/t20120525_135900.html (дата-обращения: 15.10.2013).

4. K. Khodjasteh, J. Sastrawan, D. Hayes, T. J. Green, M. J. Biercuk, L. Viola. Designing a practical high-fidelity long-time quantum memory // Nature Communications. 2013. doi:10.1038/ncomms3045.

ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МИКРОМЕХАНИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ В РАМКАХ ТЕХНОЛОГИИ ОБЪЕМНОЙ МИКРООБРАБОТКИ

И.Е. Лысенко, А.С. Лысенко

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», ielysenko@sfedu.ru

Анализ современного состояния микроэлектроники позволяет сделать заключение о том, что с конца 80-х – начала 90-х годов одним из наиболее динамично развивающихся научно-технических направлений является разработка, исследование и применение микросистем [1-3].

В качестве наиболее часто используемого собирательного понятия для расширенного толкования направления, связанного с созданием микросистем, в англоязычной литературе применяют сокращение MST (microsystem technology), что дословно означает «технология микросистем». В России наибольшее распространение получил термин «микросистемная техника (МСТ)» (microsystem engineering), который был в документе «Новые приоритеты науки и техники», утвержденном правительственной комиссией по научно-технической политике [1-3].

Для изготовления элементов МСТ применяют технологические операции, которые используются в микроэлектронике, а также специально разработанные технологические операции – анизотропное и селективное травление для формирования структур, метод анодной сварки или плавления для соединения пластин [1].

Объемная микрообработка основана на селективном травлении подложки. Основным достоинством объемной микрообработки является формирование интегральных элементов МСТ селективным травлением на последнем этапе процесса изготовления, непосредственно в объеме подложки [1, 3].

В работе рассмотрены особенности конструкторско-технологических решений для конструкций микромеханических гироскопов, акселерометров и микрозеркал, оказывающих наибольшее влияние на основные характеристики данных компонентов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках постановления Правительства Российской Федерации № 218 (№ 02.G25.31.0070).

1. В.Д.Вернер, П.П.Мальцев, А.А.Резнев, А.Н.Сауров, Ю.А.Чаплыгин. Современные тенденции развития микросистемной техники // Нано- и микросистемная техника.– 2008.– №8.– С. 2-6.

2. В.Я.Распопов. Микромеханические приборы. – М.: Машиностроение.– 2007. – 400 с.

3. И.Е.Лысенко. Проектирование сенсорных и актюаторных элементов микросистемной техники.– Таганрог: Издательство ТРТУ, 2005.– 103 с.

ОСЕВОЙ МИКРОМЕХАНИЧЕСКИЙ АКСЕЛЕРОМЕТР

И.Е. Лысенко, А.Ю. Завада

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», ielysenko@sfedu.ru

Одним из наиболее динамично развивающихся научно-технических направлений является микросистемная техника (МСТ), возникшая на стыке электроники, механики и оптики, включающаяся в себя сверхминиатюрные механизмы, приборы, машины с ранее недостижимыми массогабаритами, энергетическими показателями и функциональными параметрами, создаваемые интегрально-групповыми экономически эффективными процессами микро- и нанотехнологий [1-4].

Микромеханические сенсоры линейных ускорений (акселерометры) находят широкое применение в современных технических средствах различного назначения: от специализированных изделий аэрокосмической техники и оборонных систем до бытовых приборов, таких как сотовых телефонов и игровых платформ нового поколения [1-4].

В работе предложена конструкция осевого микромеханического акселерометра. Предложенный сенсор линейных ускорений содержит подложку, неподвижные электроды емкостных преобразователей перемещений, подвижные электроды емкостных преобразователей перемещений, упругие балки, опоры, инерционную массу, состоящую из двух структурных слоев.

Разработанный технологический маршрут изготовления предложенного устройства адаптирован под технологию поверхностной микрообработки, что позволяет изготавливать его в одном технологическом процессе совместно с другими компонентами микросистем и схемами обработки информации с емкостных преобразователей перемещений. Особенностью представленного микромеханического устройства является тот факт, что упругий подвес, инерционные массы и электроды электростатических приводов изготавливаются в одном структурном слое.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках постановления Правительства Российской Федерации № 218 (№ 02.G25.31.0070).

1. В.Я.Распопов. Микромеханические приборы. – М.: Машиностроение.– 2007. – 400 с.

2. В.Д.Вернер, П.П.Мальцев, А.А.Резнев, А.Н.Сауров, Ю.А.Чаплыгин. Современные тенденции развития микросистемной техники // Нано- и микросистемная техника.– 2008.– №8.– С. 2-6.

3. И.Е.Лысенко. Интегральные микромеханические сенсоры угловых скоростей и линейных ускорений.– Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2013.– 180 с.

4. И.Е.Лысенко. Функционально интегрированные микро- и наномеханические сенсоры угловых скоростей и линейных ускорений.– Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2013.– 167 с.

МИКРОМЕХАНИЧЕСКИЙ АКСЕЛЕРОМЕТР МАЯТНИКОВОГО ТИПА

И.Е. Лысенко, Р.И. Тарасов

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», ielysenko@sfedu.ru

Микроэлектромеханическими системами (МЭМС) называют устройства с интегрированными в объеме или на поверхности твердого тела электронными и микромеханическими структурами. Совокупность этих структур обеспечивает реализацию процессов генерации, преобразования, передачи энергии и механического движения в интеграции с процессами восприятия, обработки, передачи и хранения информации. Интеграция МЭМС с оптическими компонентами позво-

лило выделить отдельный класс компонентов микросистем, названный микрооптикоэлектромеханическими системами (МОЭМС) [1-4].

Применение акселерометров в медицинской технике позволяет создавать интеллектуальные системы протезирования с функциями контроля положения и перемещения в пространстве исполнительных органов тела человека. Системы контроля допустимых уровней вибраций и сейсмической активности, а также системы контроля положения, ориентации и скорости перемещаемых объектов позволяют повысить степень безопасности атомных электростанций. Игровые приставки нового поколения, оснащенные беспроводной системой контроля перемещений игрока на основе микромеханических компонентах, позволяют преобразовать пассивную игру в интерактивную [1-4].

В работе предложена конструкция осевого микромеханического акселерометра маятникового типа. Микромеханические акселерометры данного типа характеризуются угловым (вращательным) перемещением инерционной массы под действием внешнего ускорения вдоль оси чувствительности. Данные устройства могут быть изготовлены в рамках любой интегральной технологии изготовления МЭМС на одной подложке совместно с элементами интегральных схем.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках постановления Правительства Российской Федерации № 218 (№ 02.G25.31.0070).

1. В.Я.Распопов. Микромеханические приборы. – М.: Машиностроение.– 2007. – 400 с.

2. В.Д.Вернер, П.П.Мальцев, А.А.Резнев, А.Н.Сауров, Ю.А.Чаплыгин. Современные тенденции развития микросистемной техники // Нано- и микросистемная техника.– 2008.– №8.– С. 2-6.

3. И.Е.Лысенко. Интегральные микромеханические сенсоры угловых скоростей и линейных ускорений.– Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2013.– 180 с.

4. И.Е.Лысенко. Функционально интегрированные микро- и наномеханические сенсоры угловых скоростей и линейных ускорений.– Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2013.– 167 с.

ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МИКРОМЕХАНИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ В РАМКАХ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТНОЙ МИКРООБРАБОТКИ

И.Е. Лысенко, В.В. Щербак

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», ielysenko@sfedu.ru

Область применений изделий микросистемной техники (МСТ), а также методов и средств, которыми она оперирует, непрерывно расширяется и границы этой области на современном этапе развития МСТ очертить невозможно. В то же время функционирование устройств МСТ, а также их изготовление в значительной степени опирается на традиционные физические и химические процессы, яв-

ления, закономерности и свойства веществ, хотя нередко и в неожиданных сочетаниях [1-3].

Технология поверхностной микрообработки позволяет изготавливать сенсорные и актюаторные элементы МСТ меньшей толщины, чем аналогичные структуры, изготовленные с использованием объемной микрообработки. Поверхностная микрообработка основана на осаждении тонких слоев на поверхности подложки и травлении одного или нескольких слоев для освобождения структуры [2].

В работе рассмотрены особенности изготовления микромеханических гироскопов, акселерометров и микрозеркал в рамках технологии поверхностной микрообработки. Особенностью исследованных конструкций интегральных микромеханических компонентов МСТ является тот факт, что инерционные массы, упругие подвесы, подвижные и неподвижные электроды электростатических приводов и емкостных преобразователей перемещений создаются в одном структурном слое и с использованием одного жертвенного слоя. Таким образом, для рассматриваемых устройств были выделены следующие виды взаимозависимых технологических погрешностей: дрейф длин балок упругих подвесов, дрейф толщины жертвенного слоя, дрейф толщины структурного слоя.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках постановления Правительства Российской Федерации № 218 (№ 02.G25.31.0070).

1. В.Я.Распопов. Микромеханические приборы. – М.: Машиностроение.– 2007. – 400 с.

2. И.Е.Лысенко. Проектирование сенсорных и актюаторных элементов микросистемной техники.– Таганрог: Издательство ТРТУ, 2005.– 103 с.

3. Е.Б.Механцев, И.Е.Лысенко. Физические основы микросистемной техники.– Таганрог: Издательство ТРТУ, 2004.– 54 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

А.С. Малышенко, П.Г. Винник.

Южный федеральный университет, pgvinnik@sfedu.ru

Сведения о свойствах конструкционных материалов, используемых в различных отраслях машиностроения остро необходимы конструкторам, технологам для производства качественной продукции. Это особенно важно в условиях рыночных отношений, где существует на мировом рынке большая конкуренция среди промышленной продукции.

Качество применяемых конструкционных материалов для производства различных машин, аппаратов, механизмов зависит от физико-механических свойств таких как прочность, твердость, пластичность, упругость, хрупкость, вязкость (свойство обратное хрупкости), плотность, износостойкость и др. Знание этих свойств того или другого конструкционного материала позволяет судить о возможных областях использования. В данном сообщении приведен ана-

лиз наиболее широко применяемых промышленных технологий повышения физико-механических свойств конструкционных материалов. Одной из ведущих таких технологий является термическая (тепловая). Термическая обработка производится для существенного повышения физико-механических свойств. Основными видами термической обработки являются: закалка, отпуск, отжиг, нормализация. Закалка стали служит для повышения прочности, твердости, упругости, износостойкости. Закалка это технология, состоящая из нагревания стали выше критических температур точек AC_3 (911˚С) или AC_1 (723˚С), выдержки при этих температурах и последующего быстрого охлаждения. После закалки в обязательном порядке производится отпуск. Цель отпуска – снижение или полное устранение внутренних напряжений, возникших в результате быстрого охлаждения, уменьшение хрупкости, повышение пластичности, получение требуемых механических свойств.

Общеизвестно, что термической обработке закалке подвергаются обработанные детали, а также заготовки, полученные в результате литья, ковки, прокатки. В этом случае применяется технология термической обработки.

Термомеханическая обработка стали представляет собой процесс улучшения механических свойств путем пластической деформации и термической обработки. Пластическое деформирование осуществляется ковкой, штамповкой и другими технологиями обработки металлических сплавов давлением.

Химико-термическая обработка сталей применяется с целью изменения химического состава, структуры и свойств поверхностного слоя стали, влияющих на твердость, износостойкость, коррозионную стойкость при сохранении достаточной вязкости сердцевины.

Химико-термическая технология основана на высокотемпературной диффузии, то есть на проникновении с поверхности деталей внутрь ее атомов различных элементов при температуре 900-950˚С. Весь процесс происходит за счет диссоциации, адсорбции и диффузии насыщаемых элементов.

В зависимости от того каким элементом называют поверхностный слой различают следующие виды химико-термической обработки: цементация (насыщение углеродом); азотирование (насыщение азотом в атмосфере аммиака); нитроцементация (насыщение одновременно углеродом м азотом в газовой среде); цианирование (насыщение углеродом и азотом в жидких расплавленных солях); и диффузионная металлизация (насыщение поверхности различными металлами такими как алюминий, кремний, хром, никель и др. при высоких температурах.

Особое место по качеству занимают легированные стали.

Легирование – добавление в состав материалов химических элементов для изменения физико-механических свойств.

В настоящее время технологически легирование производится тремя способами: ионная имплантация, нейтронно-трансмутационное легирование и термодиффузия.

Обычные углеродистые стали не обладают высокими физико-механическими свойствами. Но если в углеродистую сталь ввести легирующие элементы хром, никель, молибден, кремний, марганец, ванадий, алюминий и др. то получим легированную сталь, которая будет обладать высокими свойствами такими как прочность, жаропрочность, жаростойкость, износостойкость, коррозионная стойкость и др. Получают низколегированные, среднелегированные и

высоколегированные стали. Степень легирования зависит от требуемых повышенных свойств. Легированные стали находят применение для изготовления деталей, работающих при высоких температурах, в агрессивных и износостойких средах.

Представленные в этом коротком сообщении технологии повышения свойств конструкционных материалов нашли широкое применение в промышленности.

Литература

1. Рогов В.А. «Современные машиностроительные материалы и заготовки», М., Академия, 2008.
2. Арзамасов В.Б. и др. «Материаловедение и ТКМ», М., Академия, 2009.
3. Колесник П.А. и др. «Материаловедение на автомобильном транспорте» М., Академия, 2012.
4. Винник П.Г. и др. «Материаловедение», Ростов-на-Дону, 2012.

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ УСТОЙЧИВОСТИ МОДУЛЯЦИИ НАКАЧКОЙ ТРЕХУРОВНЕНВЫХ КВАНТОВЫХ СИСТЕМ

С.О. Мамченко, Г.Г. Червяков

Инженерно технологическая академия

Южный федеральный университет, ФЭП, каф. РТЭ,

semamchenko@yandex.ru

Известно, что трехуровневые квантовые системы с нижним рабочим переходом часто имеют неустойчивый режим свободной генерации. Ниже проводится анализ условий устойчивости и неустойчивости для таких систем и даются соответствующие расчеты применительно к рубиновому лазеру.

Определены области значений параметров N и ξ соответствующих различным областям устойчивости вместе с типами этих устойчивостей. На кривой, отделяющей области «устойчивых фокусов» от «устойчивых узлов», реализуются самые быстрые переходные процессы в случае использования лазерной импульсной модуляции накачкой.

Для случая стационарных автоколебаний, имеющих устойчивость типа устойчивого узла, можно для определенных значений N и ξ построить зависимость амплитуды коэффициента модуляции излучения лазера накачкой (отношение амплитуды интенсивности выходного сигнала к амплитуде интенсивности входного сигнала) от частоты колебаний.

Видно, что максимум амплитудного значения коэффициента модуляции достигается на частоте порядка 2…3 МГц. Аналогичные зависимости можно построить для любых значений накачки N (т.е. и для случая устойчивых фокусов) и ξ.

Литература

1. Ханин Я.И. «Динамика квантовых генераторов», - М.: Наука, 1988.
2. Ханин Я.И. Основы динамики лазеров, - М.: Наука, 2005. – 362 с.

3. Малышев В.А. «Основы квантовой электроники и лазерной техники», - М.: Высшая школа, 2005. – 452 с.

РАЗРАБОТКА ПОРТАТИВНОГО АППАРАТА ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЕРДЦА ЛОШАДИ

М.Д. Машенькина
Южный федеральный университет
mishutkina_117@mail.ru

Лошадь, как и человек, подвержена заболеваниям сердечно-сосудистой системы. Сердце спортивной лошади во время тренировок испытывает колоссальные нагрузки. Для поддержания здоровья лошади, как спортивной, так и любой другой, необходимо регулярно проводить обследование сердца животного. При работе пульс лошади быстро возрастает, чтобы снабдить мышцы лошади кислородом и питательными веществами и удалить продукты метаболического распада. При подготовке лошади к пробегу основная работа проводится при пульсе не выше 160 уд/мин. При этом аэробном уровне мышцы наиболее рационально используют кислород. При пульсе свыше 160 уд/мин мышцы начинают работать анаэробно, то есть используют кислород неэффективно и вырабатывают молочную кислоту. Чтобы узнать нормальное значение пульса лошади и реакцию сердечно-сосудистой системы на тренировки, необходимо использовать кардиомонитор.

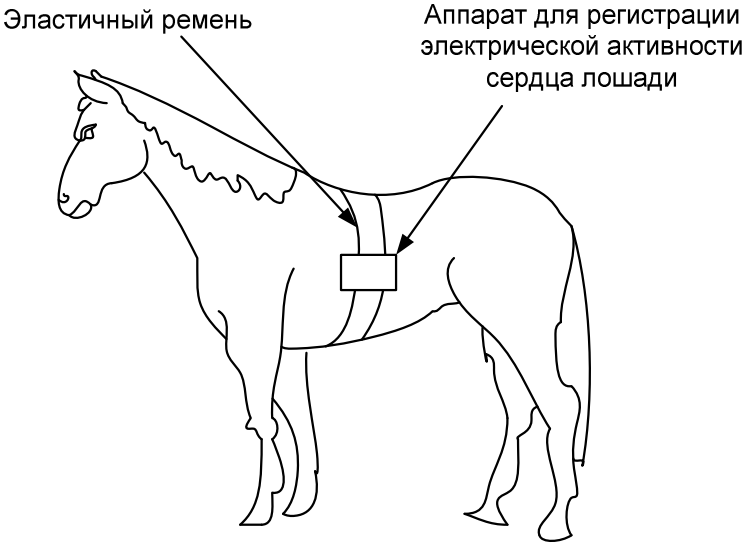
Чем больше лошадь тренируют, тем ниже со временем становится ее пульс при нагрузке, а скорость восстановления после тренировки увеличивается. Например, если лошадь не тренирована, она может пройти определенный отрезок по определенному типу местности при рабочем пульсе 120-150 уд/мин. Но натренированная лошадь пройдет тот же отрезок при рабочем пульсе 90-110 уд/мин. У каждой лошади существует некая рабочая частота пульса, при которой ее мышцы работают наиболее продуктивно [1]. Чем ниже эта частота, тем меньше кислорода потребляет лошадь для питания мышц и тем меньше энергии она расходует.

Использование кардиомониторов позволило всадникам оптимально подобрать аллюр в зависимости от рабочей частоты пульса [2]. Электрокардиограмма (ЭКГ) позволяет выявлять заболевания сердечно-сосудистой системы, отклонение частоты сердечных сокращений от нормы может говорить о нарушении работы сердечной мышцы, измерение ЧСС во время тренировок спортивных лошадей позволяет корректировать тренировочный процесс для достижения наибольшего полезного эффекта от тренировок. Таким образом, разработка портативного аппарата для регистрации электрической активности сердца лошади и измерения частоты сердечных сокращений является актуальной проблемой.

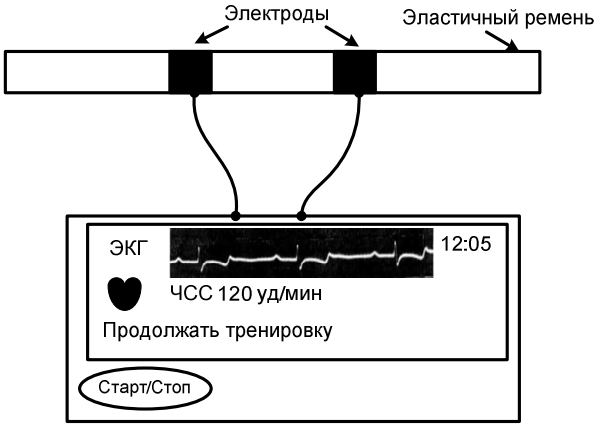
Существуют стационарные аппараты ЭКГ, используемые в ветеринарных клиниках для диагностики состояния работы сердечной мышцы лошади. В конном спорте применяются кардиомониторы, которые измеряют частоту сердечных сокращений лошади во время тренировок или соревнований. Эти аппараты за-

крепляются на туловище лошади во время тренировок и отображают ЧСС лошади [2].

Целью работы является разработка портативного аппарата для регистрации электрической активности сердца лошади и измерения частоты сердечных сокращений. Диагностические данные: мгновенная ЧСС лошади, средняя ЧСС за тренировку, длительность тренировки, таймер текущей тренировки, дата, время отображаются на дисплее аппарата и позволяют врачу-ветеринару оперативно провести диагностику сердечно-сосудистой системы лошади. Кроме этого аппарат позволяет проводить оценку состояния животного и выдавать рекомендации пользователю (наездник, тренер) для достижения наибольшей эффективности тренировок. Схематически аппарат для регистрации электрической активности сердца лошади представлен на рисунке 1.



а)



б)

Рисунок 1 – Портативный аппарат для регистрации электрической активности сердца лошади – а) схема размещения; б) схема измерительного блока

Аппарат для регистрации электрической активности сердца лошади представляет собой эластичный ремень со вшитыми электродами из высокопроводящей ткани, к которым подключается измерительный блок аппарата. Аппарат регистрирует ЭКГ лошади в одном отведении и по ней рассчитывает ЧСС. Анализ совокупности регистрируемых диагностических данных позволяет давать реко-

мендации по тренировке для тренера или наездника, которые также отражаются на измерительном блоке.

Таким образом, регистрация сердечной активности лошади и измерение частоты сердечных сокращений является необходимой процедурой для контроля состояния здоровья животного и тренировочного процесса спортивных лошадей.

Список литературы

1. Триш Доулинг. Частота пульса у лошади в состоянии покоя: [Электронный ресурс], режим доступа http://www.equestrian.ru/sport/endurance/969#ixzz2ktZhT0ZK.

2. GPS-часы Garmin Forerunner с пульсометром для лошадей [Электронный ресурс], режим доступа http://www.equestrian.ru/sport/endurance/969#ixzz2ktZhT0ZK.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ МЕТОДОМ ПАРОВОЙ ПЕРЕГОНКИ ИЗ МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ

А.С. Михеева, В.Е. Тарасов

Кубанский государственный технологический университет

tarasov@kubstu.ru

В настоящее время душистые вещества широко используются в пищевой промышленности, в косметических средствах и в медицине. Эфирные масла могут быть как натуральными, так и синтетическими. Но на сегодняшний день натуральные эфирные масла более безопасны, в связи с чем существует проблема совершенствования технологии получения эфирных масел.

Технология получения эфирного масла паровой пергонкой широко использовались в 90-х годах прошлого столетия. В наше время производство приостановлено. Возросшая потребность в натуральных эфирных маслах, привела к необходимость в создании новых предприятий, на основе усовершенствованных технологий и оборудования. Это позволит наиболее полно извлекать все вещества, без потери их нативных свойств.

Наиболее распространенное эфирномасличное сырье – мята перечная.

Целью данной работы является усовершенствование технологии получения эфирного масла из мяты перечной паровой перегонкой.

Для выполнения поставленной цели нужно выполнить следующие этапы: проанализировать промышленное сырье; изучить состав промышленных сортов; в лабораторных условиях смоделировать технологию процесса; провести эксперимент; получить эфирное масло; изучить состав полученного эфирного масла; разработать технологию получения эфирного масла в промышленных масштабах.

1 Промышленное сырье

Мята перечная Menthapiperita - многолетнее травянистое растение семейства губоцветных с прямостоячими четырехгранными стеблями высотой до 100 см. В зависимости от среднесуточных температур, вегетационный период мяты продолжается 80-100 дней.Лучшие условия для ее роста и развития в условиях влажности почвы 75-80%.Чтобы повысить интенсивность цветения мяты перечной, под нее вносят фосфорные и калийные удобрения. Учитывая, что соцветия

содержат больше эфирного масла, этот агроприем имеет большое значение. Цветет мята перечная с конца июня до сентября.Заготавливают листья мяты в июле—августе в начале или во время цветения (при цветении 50-75% цветков), в первой половине дня (в это время содержание эфирного масла в листьях максимальное), когда большая половина цветков находится в фазе бутонизации. В сухом состоянии мята хранится 2 года.

2 Состав промышленных сортов

В настоящее время возделывают три «старых» сорта мяты перечной: Прилукская-6, Краснодарская-2, Кубанская-6. Первые два сорта возделывают повсеместно, сорт Кубанская-6 районизирован в Краснодарском крае. Масло бесцветное, с желтоватым или зеленоватым оттенком, освежающим приятным вкусом и запахом.Отходы после переработки мяты в эфирное масло и трава являются ценным кормом для скота.

Эфирное масло оценивается по суммарной массовой доле свободных и связанных спиртовв расчете на ментол, которая должна быть для масла сортов Прилукская-6 и Краснодарская-2 не менее 47%. При этом массовая доля карбонильных соединений в расчете на ментон должна находиться в пределах 15-33%.

Данные по сорту мяты перечной Кубанская-6 приведены в хроматограмме, рисунок 1.

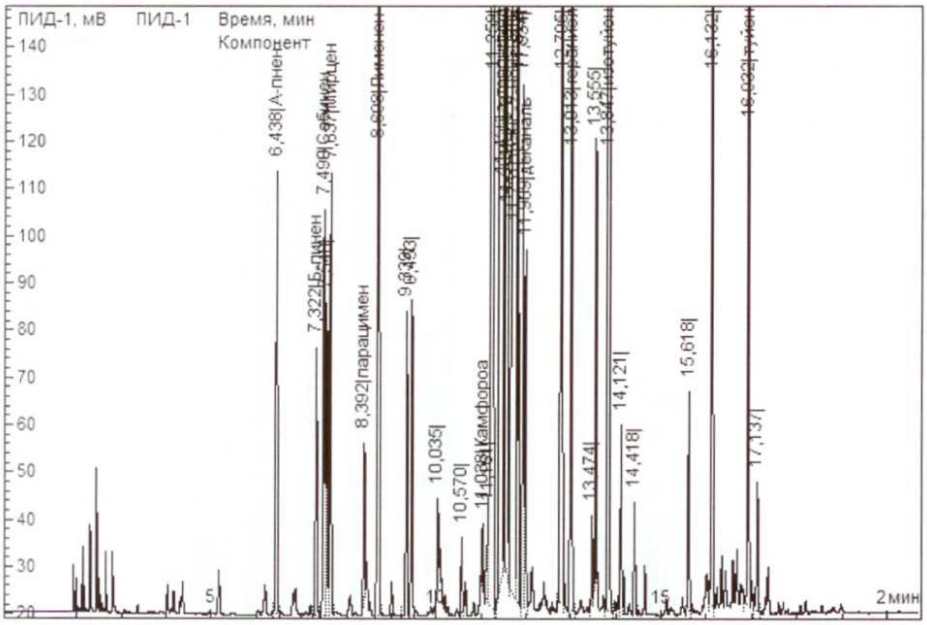


Рисунок 1 – Хроматограмма мятного масла

3 Схема лабораторной установки

Установка (рисунок 2) состоит из парогенератора (поз. 1), перегонного аппарата – запатентованного, как аппарат для определения массовой доли эфирного масла в сырье (поз. 2), холодильника (поз. 3), градуированного приемника маслоотделителя (поз. 4), емкостей для сбора дистиллята (поз. 5, 13), зажимов для регулировки подачи пара (поз. 8, 9), зажима для удаления дистиллята из аппарата (поз. 10), емкости для отвода пара воды на конденсацию, катетометра – прибора для определения величины столбика масла в приемнике маслоотделителе (поз.

14). Парогенератором служит обычная колба с водой, закрытая пробкой с предохранительной трубкой, доходящей до дна.

В эту колбу помещают несколько кусочков стекла или керамики для равномерного кипения воды. Парогенератор имеет дополнительную трубку с зажимом (поз. 8), им пользуются при отключении перегонного аппарата. Парогенератор соединён непосредственно через трубку с отростком (поз. 7) рубашки перегонного аппарата. Перегонный аппарат на выходе, через штуцер (поз.11) соединен с холодильником (поз. 3), откуда сконденсировавшиеся пары масла и воды поступают в приемник маслоотделитель (поз. 4). Градуированный цилиндр (поз.5) служит для определения объема дистиллята.

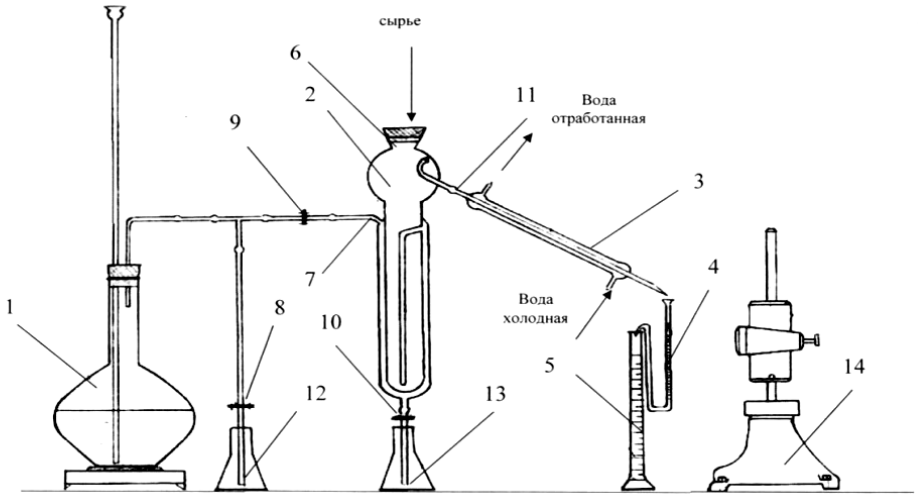


Рисунок 2 Лабораторная установка поучения эфирных масел перегонкой в токе водяного пара

Для более полного выделения всех компонентов, использованная нами подвяленная мята перечная будет увлажнена раствором электролита представленную на рисунке 3.

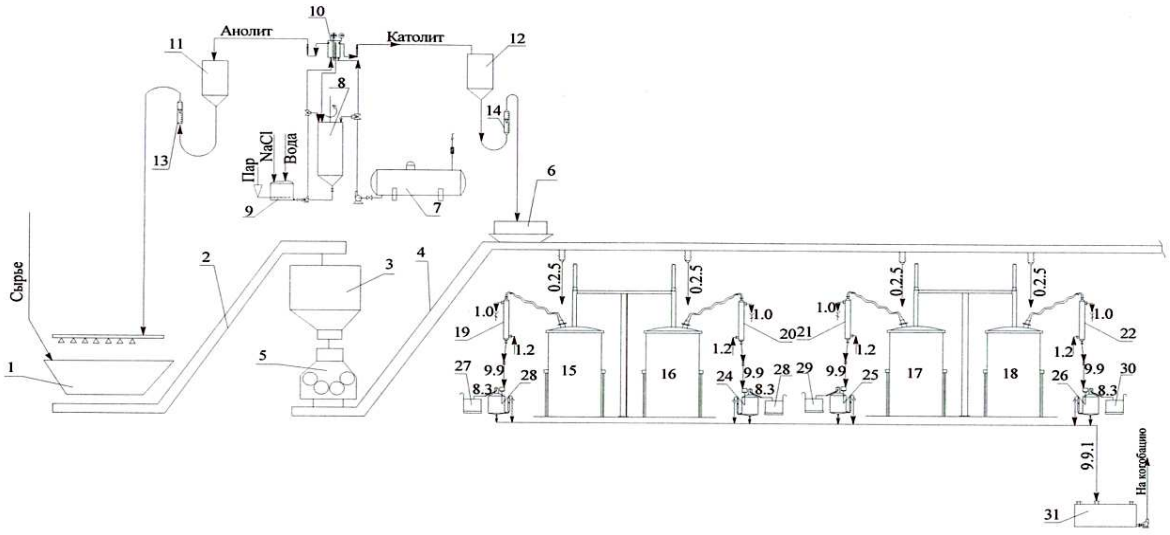


Рисунок 3 – Линия получения эфирных масел перегонкой с паром

Выводы:разработанная технология позволяет увеличить выход эфирного масла, уменьшить время пребывания сырья в аппарате и повысить качество эфирного масла.

Список используемой литературы

1 Турышева Н.А., ТарасовВ.Е., Пилипенко Т.В. Фармакогнозия и товароведение эфирномасличного и лекарственного сырья: учеб. пособие / Кубан. гос. технол. ун-т. – Краснодар.: Изд. ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2012.- 279 с.

3 Тарасов В.Е. Технология эфирных масел и фитопрепаратов: учеб. Пособие / Кубан. гос. технол. ун-т. – Краснодар.: Изд. ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2013.- 420 с.

РАЗРАБОТКА ИНЖЕНЕРНОЙ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ И ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ

А.В. Миланин

Южный федеральный университет

vbkfyby7770@mail.ru

В настоящее время в РФ большое внимание уделяется проблеме энергосбережения. В частности особое место в этой проблеме занимают системы теплоснабжения зданий и сооружений (СТС).

Существуют различные подходы моделирования СТС на основе математических моделей. При этом математические модели чаще строятся на основе систем алгебраических уравнений, что позволят анализировать статические режимы работы СТС. Существует иной подход [1], основанный на моделировании СТС системами линейных обыкновенных дифференциальных уравнений. Данный подход, помимо анализа статических режимов позволяет анализировать и различные переходные режимы работы СТС, что существенно расширяет возможности исследования.

Однако использование в практике проектирования зданий и сооружений любых из известных математических моделей встречает серьезные осложнения. Результаты работы с системами линейных алгебраических уравнений не достаточно информативны. Решение же систем линейных алгебраических уравнений в практике проектирования зданий и сооружений маловероятно, так как доступно лишь узкому кругу специалистов.

Указанные причины порождают проблему – невозможности использования существующих моделей и методик в практике проектирования оптимальной тепловой защиты зданий и сооружений. Помимо отмеченных выше сложностей вычислительного характера проблема усложняется тем, что на результаты расчетов влияют большое количество факторов, которые изменяются во времени, носят стохастический характер и, как следствие, требуют большого количества вычислительных экспериментов.

Как следствие, возникает разрыв между имеющими место методами оптимизации СТС и используемыми на практике упрощенными методиками, приводящими, как правило, в результатам существенно отличающимся от оптималь-

ных. Данное обстоятельство направило наши исследования в русло разработки инженерных методик, сочетающих точность, обеспечиваемую динамическими математическими моделями и простоту инженерных методик, используемых в практике проектирования. Решение данной проблемы и внедрение полученных результатов в практику проектирования позволят существенно сократить затраты на поддержание нормируемых СНиП тепловых режимов зданий и сооружений.

1. В.И. Сидельников, С.Ю. Мирская, монография «Математическое моделирование автономных систем теплового снабжения». Ростов-на-Дону, СКНЦ ВШ , 2004г.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ ТКАНЯМИ

В.Д. Мишнев, И.В. Куликова, С.П. Малюков
ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»
E-mail: ivkulikova@sfedu.ru

Применение лазерных технологий в медицине открывает новые возможности не только в эстетической медицине, но и при лечении серьезных заболеваний. Взаимодействие лазерного излучения с биотканями в медицине основано на использовании различных эффектов взаимодействия света с биологическими тканями. Все процессы взаимодействия лазерного излучения с биологическими объектами в зависимости от плотности мощности и времени воздействия делят на три группы [1]:

– лазерная диагностика;
– лазерная терапия;
– лазерная хирургия и деструкция биотканей.

Распределение температуры является основным параметром, определяющим степень воздействия на ткани и определяющим уровень теплового удара на окружающие ткани, который стремятся уменьшить [1-3].

Работа посвящена разработке тепловой модели взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями. Тепловое моделирование процесса обработки биологической структуры позволит оптимизировать нагрев окружающих тканей и тем самым повысить качество лазерной биотехнологии.

В основу модели положено уравнение теплопроводности для анизотропного случая будет иметь вид [4, 5]:

$$c\rho\frac{\partial T}{\partial t}-\nabla k\nabla T=q, \qquad (1)$$

где c – удельная теплопроводность; ρ - плотность; T – температура в структуре; t – время; ∇ - оператор Набла; k - коэффициент теплопроводности; q – плотность мощности источника тепла.

Внутренним источником тепла является лазерное излучение, которое может быть описано законом Бугера - Ламберта - Бера для серых тел [4]:

$$q_{laser}(y)=q_0(1-R)e^{-\alpha y}, \qquad (2)$$

где $q_{laser}(y)$ – плотность мощности лазерного луча с учетом затухания; q_0 – плотность мощность лазерного луча; R – коэффициент отражения; □ – коэффициент экстинкции [1, 5]; y – координата направленная вглубь материала от обрабатываемой поверхности.

Уравнение (1) будет иметь следующие граничные и начальные условия: на обрабатываемой поверхности граничные условия третьего рода, которые с учетом уравнения Фурье [2], конвективной и излучательной составляющей будут иметь вид:

$$k\frac{\partial T(\Omega_S, t)}{\partial x} = h_{comb}(T - T_0), \quad (3)$$

где $h_{comb} = h + \varepsilon\sigma(T + T_0)(T^2 + T_0{}^2)$ – суммарный коэффициент теплопередачи,

ε – коэффициент излучения, σ – постоянная Стефана-Больцмана, h – конвективный коэффициент, T_0 – температура окружающей среды;

граничные условия первого рода для внутренних областей, которые имеют вид:

$$T(\Omega_V, t) = T_{body}, \quad (4)$$

и начальные условия, описываемые следующим выражением:

$$T(x, y, t = 0) = T_{body}, \quad (5)$$

Уравнение (1) с соответствующими начальными (5) и граничными условиями (3), (4) не решается аналитически. Для его решения был использован метод конечных разностей [2, 5] на неравномерной прямоугольной сетке, который позволил учесть так же анизотропию биологических тканей. Поскольку толщина слоев в биологических структурах может меняться от нескольких десятков микрон до десятков сантиметров, то шаг сетки определялся толщиной каждого слоя. Так же при выборе шага сетки учитывался размер сечения лазерного луча.

Для решения системы нелинейных алгебраических уравнений, которая была получена в результате дискретизации уравнения (1) в частных производных, был использован итерационный алгоритм, реализованный в системе Matlab.

В качестве тестовой биологической структуры был использован зуб, состоящий из эмали и дентина, при воздействии эрбиевым (λ = 2,94 мкм) и CO_2 (λ = 10,6 мкм) лазерами. Результаты моделирования показали хорошую согласованность с экспериментальными данными, приведенными в литературе [1-3], что говорит об адекватности разработанной модели и разработанного программного обеспечения полученного на ее основе.

1. Тучин В.В. Лазеры и волоконные световоды в биомедицинских исследованиях. [Текст] // – М.: Изд-во ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 500 с.

2. Малюков С.П., Куликова И.В., Бростилов С.А. Моделирование теплового воздействия лазерного излучения на биологические ткани. [Текст] // Фундаментальные исследования. Часть 2. – 2012. -№ 11. – С. 425-429.

3. John D.B. Featherstone, Peter Rechmann, Daniel Fried. IR laser ablation of dental enamel [Text] // SPIE. 2000. Vol. 3910, pp. 136–148.

4. Малюков С.П., Куликова И.В., Калашников Г.В. Моделирование процесса лазерного отжига структуры «кремний-стекловидный диэлектрик» [Текст] // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск «Интеллектуальные САПР». – 2011. – № 7. – С. 182-188.

5. Рындин Е.А., Исаева А.С., Рыжук Р.В. Математическая модель механических напряжений, инициированных лазерным импульсом [Текст] // Фундаментальные исследования. – 2012. – №11. – С.609 – 614.

ОЦЕНКА УРОВНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ ВОДИТЕЛЕЙ

М.А. Науменко

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» marina_naumenko@mail.ru

Известно, что до 80 % дорожно-транспортных происшествий (ДТП) происходит по вине водителей автомобилей. Ежегодно возрастающая плотность транспортного потока, предъявляет повышенные требования к надежности и профессиональной пригодности водителя. Повышение профессиональной надежности водителей является одним из важнейших направлений деятельности по профилактике и снижению уровня аварийности на автомобильном транспорте и повышению безопасности движения [1].

Водитель автотранспортного средства является управляющим звеном системы «водитель – автомобиль – дорога - среда», устойчивое функционирование которой определяет эффективность и безопасность дорожного движения. Именно от принимаемых решений и управляющих действий водителя зависит исход дорожно-транспортной ситуации.

Надежность водителя при управлении автомобилем зависит от двух главных составляющих. Первая – наличие у водителя необходимых для успешного управления психофизиологических функций. Вторая – уровень профессиональной подготовки, который определяется качеством обучения. В процессе управления транспортным средством водитель задействует определенные психологические и психофизиологические функции [4].

Причиной ДТП всегда является комплекс факторов, одновременно воздействующих на человека и транспортное средство в процессе дорожного движения. В то же время следует признать, что недооценка значимости психофизиологических показателей при подготовке и приеме на работу является основной причиной неадекватного поведения водителей в критической дорожно-транспортной ситуации.

Профессия водителя является одной из немногих, требующих профессионального отбора. Это обусловлено [1]:

- повышенной вероятностью возникновения несчастных случаев, аварий, 60% всех происшествий на дороге происходит по вине водителя;
- высокой эмоциональной напряженностью труда водителя, 30% населения трудоспособного возраста вообще непригодны к работе водителя;
- однозначной зависимостью эффективности работы водителя от психофизиологических особенностей человека.

Автор статьи провел исследования, направленные на изучение и оценку психофизиологических функций водителей, которые являлись не только участниками, но и виновниками ДТП. Начальным этапом исследований являлся анализ аварийности, который был проведен на базе автопарка Муниципального казенного учреждения муниципального образования г. Краснодар «Учреждение по обеспечению деятельности органов местного самоуправления МО г. Краснодар». Всего в учреждении работают 136 водителей, которых изначально систематизировали по стажу вождения.

Целью обследования являлось определение следующих психофизиологических показателей:

- способности водителей точно оценивать скорость движения управляемого автомобиля;
- способность водителя точно оценивать временные интервалы;
- способность водителя точно оценивать линейные и угловые расстояния.

Все вышеперечисленные качества сформулированы на основе проведенного анализа аварийности. С точки зрения психофизиологии для того, чтобы избежать столкновения водитель должен очень точно оценивать скорость, расстояния и временной интервал.

Для выявления способности водителей точно оценивать скорость использовалась компьютерная программа [2], которая определяет риск совершения водителями ДТП из-за неадекватной оценки скорости движения управляемого автомобиля.

По определению риск – вероятность возникновения нежелательного события. Нежелательным событием является превышение установленной скорости движения, которое в нашем случае может возникнуть в результате неадекватной оценки скорости управляемого автомобиля. Высоким риском ДТП [4] является граничное значение между умеренной и высокой зоной риска т.е. $1x10^{-4}$. При разработке программы использовались экспериментальные данные исследования ошибок водителей, которые допускаются в процессе оценки скорости движения управляемого автомобиля [3] .

Для оценки временных интервалов и глазомера водителей использовались следующие тесты: тест для оценки линейного глазомера, тест для оценки углового глазомера, тест для оценки временных интервалов. Тестирование и оценка результатов проводилась с учетом стажа водителей.

Исследования показали, что точно оценивать скорость управляемого автомобиля может всего 41 водитель, что составляет 30,1%. Несколько лучше водители оценивают расстояния: линейные могут точно оценить 55,9%, угловые 56,6%. Самые хорошие результаты получены при тестировании временных интервалов - 75,7%.

Из водителей со стажем вождения до 3 лет нет ни одного, который мог бы точно определить скорость управляемого автомобиля. При стаже вождения до 20 лет количество водителей точно определяющих скорость составляет в среднем 30%, а после 20 лет начинает снижаться. Всего 12% водителей со стажем свыше 35 лет показали хорошие результаты при определении скорости управляемого автомобиля. Для 5 водителей виновников ДТП в 2010-2012 годах был определен риск совершения ДТП по причине неточной оценки скорости управляемого ав-

томобиля. У тестируемой группы водителей риск совершения ДТП составляет более 0,5, что является высоким показателем.

Проведенные автором исследования позволили сделать следующие выводы:

1. Значительная часть водителей не может адекватно оценивать скорость управляемого транспортного средства.

2. Неадекватная оценка скорости приводит водителя к повышению риска стать участником или виновником ДТП.

3. С увеличением стажа и возраста водителей способность точно оценивать скорость снижается, что еще больше увеличивает риск ДТП.

4. Для того чтобы объективно оценить действия водителя и сделать заключение о причинах дорожно-транспортного происшествия необходимо знать его психофизиологические особенности, которые следует рассматривать как составную часть мастерства вождения автомобиля. К сожалению, такой анализ иногда проводится лишь с позиций «нарушил» или «не нарушил» правила движения. Водитель может быть наказан, но потенциальная возможность последующих происшествий по этой причине не исключается.

5. Внедрить на предприятии систему профессионального отбора.

Профессиональный психофизиологический отбор водителей (ППО), в настоящее время является неиспользованным резервом повышения безопасности движения и снижения аварийности. Основным препятствием для его внедрения является отсутствие законодательной базы. В связи с этим к управлению автотранспортом допускаются личности по своим психофизиологическим и психологическим качествам не соответствующие деятельности водителя. С учетом роста интенсивности количество таких водителей в общем объеме непрерывно увеличивается, что находит отражение в статистике аварийности. Главной задачей ППО является оценка профессиональной пригодности кандидата в водители по комплексу определенных психологических показателей и составление на этой основе прогноза его последующей профессиональной деятельности [2].

Об эффективности внедрения ППО на предприятиях свидетельствует опыт его применения в США: аварийность по вине водителей уменьшается на 40-70%, надежность систем управления повышается на 10-25%, затраты на подготовку специалистов уменьшаются на 30-40% [4].

Библиографический список

1. Дорожное хозяйство России. Справочно-иллюстративный материал. Цифры и факты. Минтранс РФ. Федеральное дорожное агентство. – М.: 2007г.-353 с.

2. Кравченко Л.А. Повышение безопасности движения методами регулирования скоростного режима автомобилей. Дисс.канд.техн.наук – Москва, МАДИ (ГТУ), 2003. - 178с.

3. Столяров В.В. Теория риска в проектировании плана дороги и организации движения. Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т. – 1995.-79с.

4. Иносэ Х. Управление дорожным движением / Х. Иносэ, Т. Хамада; под ред. М.Я. Блинкина: пер. с англ. М.: Транспорт, 1983. - 248 с.

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ДЕФЕКТОВ КОНСТРУКЦИЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

А.С. Никулин, С.И. Петерс

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет»Peters.stas@mail.ru

В полете, а также при взлете и посадке самолета на определенных участках обшивки могут появляться различные дефекты. Эти повреждения наносятся кусками льда, слетающими с лопастей во время обледенения, градом, при столкновении с птицами, а также при посадке самолета на неисправную щебеночную или грунтовую полосы[1].

Существующие методы предотвращения негативных последствий повреждений базируются на двух основных принципах: ограничение длительности эксплуатации авиационной конструкции назначенным ресурсом, основанным на результатах усталостных испытаний, и проведение во время эксплуатации тех или иных программ осмотров с целью обнаружения усталостных трещин до того, как остаточная прочность конструкции опустится ниже некоторого минимально допустимого уровня [2]. Данная работа посвящена разработке метода обнаружения повреждений непосредственно во время эксплуатации, то есть во время появления микротрещин.

В настоящее время существует большое количество систем неразрушающего контроля и поиска дефектов. Особенностью данных систем является то, что они могут проводить сканирование поверхности и выявлять различные виды дефектов, такие как: поверхностные, внутренние и другие. Принцип действия этих систем основан на оптическом контроле или на контроле с помощью вихревых токов. Эти системы позволяют с достаточно большой точность обнаружить дефекты конструкции. Основным недостатком данных систем является то, что они стационарные. Они могут осуществлять сканирование только на земле, и время сканирование достаточно велико. Для мониторинга дефектов непосредственно в полете применяют проволочные структуры, которые устанавливают в местах наибольшей концентрации напряжений конструкции летательного аппарата [1].

Согласно ГОСТ 18353-79 неразрушающий контроль в зависимости от физических явлений, положенных в его основу, подразделяется на виды[3]:магнитный;электрический;вихретоковый;акустический;радиационный;тепловой;радиоволновой;оптический.

Основным недостатком перечисленных методов контроля является то, что они применяются в основном в стационарных установках и комплексах. Они могут осуществлять сканирование только на земле, и время сканирования достаточно велико. Данные методы физически невозможно использовать в процессе эксплуатации летательного аппарата.

Для мониторинга дефектов непосредственно в полете применяют проволочные структуры, которые устанавливают в местах наибольшей концентрации напряжений конструкции летательного аппарата. Данные конструкции дают также неплохой результат, но имеют ряд существенных недостатков.

Предлагается использовать альтернативный способ выполнения конструкции датчика с целью повысить точность мониторинга дефектов.

Датчик представляет собой сетку из ортогональных проводников, расположенных на разных уровнях. В узлах данной решетки размещены бескорпусные-симисторы. Они необходимы для осуществления возможности сканирования сетки в любой точке. Выбор симисторов также обусловлен тем, что они имеют 2 устойчивых состояния (открыт и закрыт), и управляются напряжением.Структурная схема устройства представлена на рисунке 1.

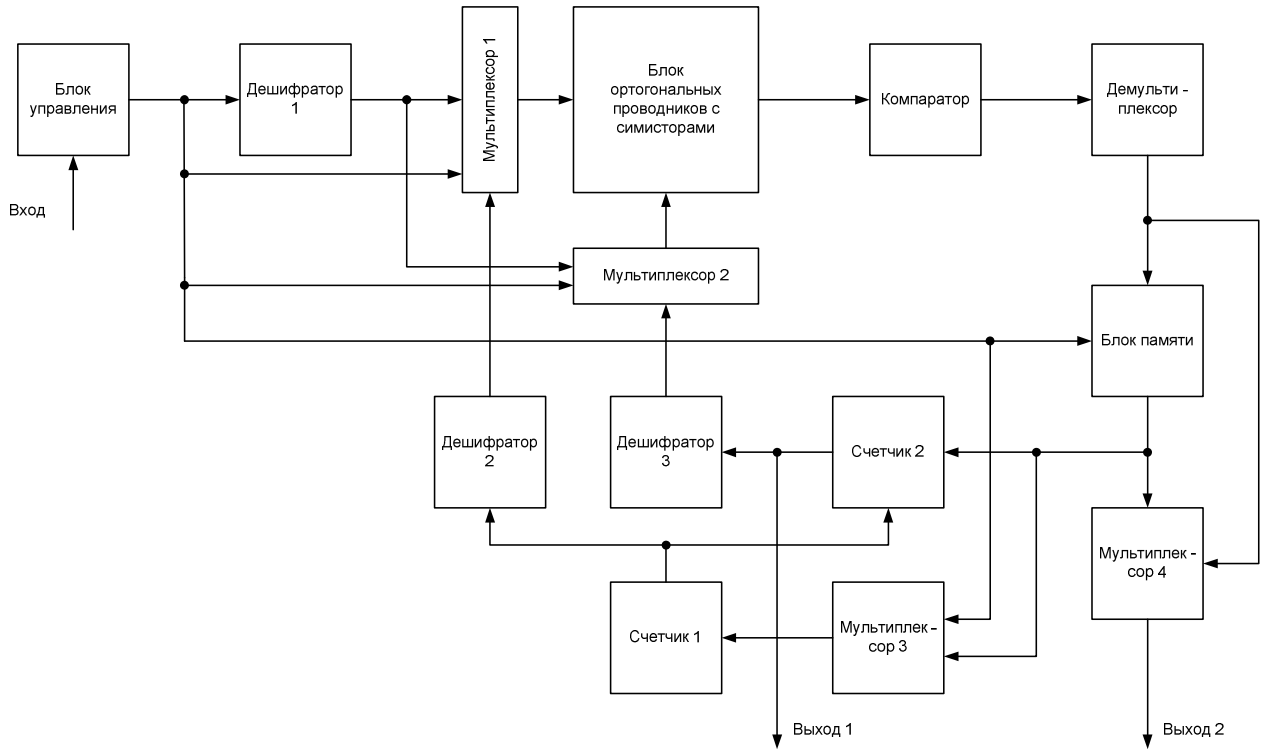


Рисунок 1 – Структурная схема устройства

Выполнение устройства по данной технологии дает ряд преимуществ. Во-первых: простота и дешевизна изготовления и установки чувствительного элемента датчика. Во-вторых: возможность мониторинга дефектов конструкции непосредственно в процессе эксплуатации летательного аппарата. В-третьих: возможность интеграции устройства обработки показаний датчика с бортовой ЭВМ летательного аппарата.

1. Чернов В.Ю., Никитин В.Г., Иванов Ю.П. Надежность авиационных приборов и измерительно-вычислительных комплексов: Учебное пособие. - СПб.: ГУАП, 2004. - 96 с.
2. Белокур И.П., Коваленко В.А. Дефектоскопия материалов и изделий. – К.: Техника, 1989. – 192 с.
3. ГОСТ 18353-79 – Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов. – Взамен ГОСТ 18353-73.

ФЕНОМЕН «ГОЛЛАНДСКОЙ БОЛЕЗНИ» В РОСИИ

А.Н. Никушина, Е.В. Синицына
ИТА Южный федеральный университет, г.Таганрог, Россия
alexnikushina@mail.ru, elena-sinitsina@mail.ru

Актуальность данной темы определяется тем, что состояние российской экономики вынуждает искать новые пути развития государства, а это не возможно без понимания феномена «Голландской болезни».

Важностью изучения данного феномена является анализ механизма возникновения "голландской болезни" и поиск "рецептов" ее лечения. "Голландская болезнь" порождает инфляцию в странах - экспортерах сырья. Экономическая политика должна обеспечивать защиту торгуемого сектора и создание высокотехнологичных отраслей, а также свободу рыночной конкуренции и гибкость.

Голландская болезнь – это эффект, который возникает в результате того, что в одной или нескольких отраслях экономики начинается стремительное развитие, которое приводит к серьезному укреплению валютного курса.

Голландская болезнь - состояние экономики, для которого характерны два симптома. Первый - увеличение добычи и экспорта сырья. Второй - уменьшение объемов отечественного промышленного производства. Другими словами, "голландская болезнь" - это такое состояние экономики, при котором экспорт сырья гасит развитие национальной экономики.

Изучение потребительского сектора экономики позволяет выявить два эффекта, соотношением которых определяется наличие или отсутствие в стране голландской болезни.

Эффект замещения. Рост цен на экспортируемые ресурсы способствует формированию положительного платежного баланса, что ведет к укреплению национальной валюты страны. Укрепление валюты делает национальные товары менее конкурентоспособными по сравнению с товарами других стран как на мировом, так и на внутреннем рынке. В результате спрос на национальные товары снижается, что ведет к сокращению их производства, то есть способствует голландской болезни.

Эффект дохода. Рост цен на ресурс создает дополнительные доходы, которые увеличивают спрос на все товары и услуги, как произведенные внутри экономики, так и импортируемые. Следовательно, эффект дохода способствует росту выпуска всех товаров в экономике, в том числе продукции обрабатывающего сектора, то есть препятствует развитию голландской болезни.

Если эффект замещения оказывается сильнее эффекта дохода, в стране возникает голландская болезнь. В противном случае рост цен на ресурсы способствует развитию обрабатывающих производств, что свидетельствует об отсутствии голландской болезни.

Причиной, вызывающей данный феномен является стремительный рост в одном из секторов экономики и, как следствие, увеличение совокупного дохода от факторов, изначально занятых в данном производстве.

В теории, курс валюты должен расти по мере роста производительности экономики. Однако "голландская болезнь" может сломать эту тенденцию: доходы от продажи сырья ведут к росту зарплат и прибылей компаний, курс валюты

укрепляется, но при этом промышленность становится все менее конкурентоспособной.

Это и происходит в России: с 1999 года реальный эффективный курс рубля укреплялся, а конкурентоспособность снижалась. Падение курса рубля должно помочь России восстановить конкурентоспособность.

В России с 1999 года были четыре стадии "голландской болезни":

1. 1999-2003 годы. Реальный эффективный курс рубля рос в соответствии с конкурентоспособностью России.
2. 2004-2008 годы. Продуктивность заметно падает, но курс рубля продолжает укрепляться - это связано с быстрым ростом цен на нефть и другие энергоносители, который начался в 2004 году.
3. Кризис 2009 года. В начале 2009 года из-за девальвации рубля разрыв между курсом и конкурентоспособность вновь снизился до уровня 2004 года.
4. 2009 год - настоящее время. Разрыв опять начал расти, повторяется ситуация 2004-2008 годов и вновь появляются признаки голландской болезни.

Лечение «голландской болезни» в России. Девальвация увеличивает прибыльность производства всех торгуемых товаров, как сырья, так и продукции обрабатывающей промышленности. Суть девальвации — это поддержать торгуемый сектор за счет неторгуемого.

Но в сложившейся структуре российской экономики девальвация как метод лечения «голландской болезни» неэффективна т.к. неторгуемый сектор в России включает в себя большую часть обрабатывающей промышленности, продукция которой почти не производит конкурентноспособности на мировом рынке продукции.

Другой способ борьбы с «голландской болезнью» — перераспределение налоговой нагрузки от обрабатывающей промышленности к сырьевой и, возможно, даже субсидирование обрабатывающей промышленности за счет изъятия природной ренты. Один из вариантов поддержки обрабатывающей промышленности — регулирование внутренних цен на энергоносители. Конечной целью будет поддержка научно-технического прогресса посредством стимулирования производства конкурентоспособных на внутреннем и внешнем рынках несырьевых товаров.

Чтобы обеспечить высокие темпы экономического роста в долгосрочной перспективе, России необходимо увеличить налогообложение сырьевых секторов. Более полное изъятие ренты — это не только необходимое, но и справедливое решение. Ведь значительную часть производимой в сырьевом секторе добавленной стоимости обеспечивает не труд и не капитал владельцев сырьевых производств, а доступ к природным ресурсам.

Все перечисленные нами «симптомы» в своем единстве являются факторами, которые приводят к постепенному сокращению отечественной промышленности, к регрессу всех отраслей за исключением добывающей, и как итог отраслевому перекосу в экономике, а все это не самым лучшим способом оказывает влияние как на политическом, так и на социальном положении государства, постепенно превращая ее в сырьевой придаток развитых государств.

Приведем несколько исторических факторов, подтверждающих влияние «голландской болезни» на Россию:

1. В 70-е года XX века правительство СССР приняло во внешнеэкономической политике ориентацию на экспорт нефти и газа. На тот момент данные действия оказались оправданными: среднегодовая мировая цена на нефть марки «Brent» к 1980 увеличилась почти в 8 раз. Но уже к 1984 году цены снизились на 40, а к 1986 на 71 %, что послужило одной из причин глубокого кризиса, из которого ССС так и не смогли выйти [1].
2. Проведенные после 1991 года реформы, связанные с либерализацией торговли, привели к тому, что большое число отечественных предприятий оказались неконкурентоспособны, так как были перемещены из неторгуемого сектора в торгуемый. Выпуск продукции машиностроения снизился на 64% за период с 1991 по 1994 гг., пищевой на 47 %, легкой на 89 %. Выпуск же нефтедобывающей промышленности упал всего на 32 %, а газовой на 12 %, что обеспечило увеличение доли продукции этих отраслей в ВВП [3].
3. В 1998 году страну постиг финансово-экономический кризис, одной из причин которого явилось падение цен на нефть. С этого же периода начинается время довольно быстрого роста ВВП. При начавшемся активном развитии промышленности в России, учитывая предыдущие ее года упадка, экспортная направленность страны все равно только усилилась, а при быстром росте ВВП главную роль играет очередной рост цен на нефть (1998 г. — $ 12,28; 2000 г. — $ 27,6; 2002 г. — $ 24,36; 2005 г. — $ 50,64) [2].

Можно сделать вывод, что, несмотря на рост показателей ВВП, экономическое развитие страны остается кажущимся, а сам рост ВВП зависит от роста цен на нефть.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Забелина О. «Российская специфика «голландской болезни»// «Вопросы экономики», 2009. — № 11. — с. 60—75.
2. Международный валютный фонд [Электронный ресурс]. – Режим доступа. — URL: http://www.imf.org (дата обращения 10.03.13).
3. Фетисов Г. «Голландская болезнь» в России: макроэкономические и структурные аспекты»// «Вопросы экономики», 2006. — № 12.

«ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА»

А.Н. Никушина, Я.А. Ягольникова
ИТА Южный Федеральный университет, г.Таганрог, Россия
alexnikushina@mail.ru, yana.minnie@yandex.ru

Обсуждение концепции «зеленой экономики» (или «зеленого роста») в последнее время занимает центральное место в политических дебатах.

Этот вопрос широко обсуждается на многих важных международных форумах, однако вопрос о перспективах, выгодах и рисках «зеленой экономики» воспринимается неоднозначно.

Зелёная экономика — направление в экономической науке, сформировавшееся в последние 2 десятилетия, в рамках которого считается, что экономика является зависимым компонентом природной среды, в пределах

которой она существует и является ее частью. Концепция зелёной экономики включает в себя идеи многих других направлений в экономической науке и философии.

Теория зелёной экономики базируется на 3 аксиомах:

- невозможно бесконечно расширять сферу влияния в ограниченном пространстве;
- невозможно требовать удовлетворения бесконечно растущих потребностей в условиях ограниченности ресурсов;
- все на поверхности Земли является взаимосвязанным.

Зелёные экономисты считают экономический рост недоразумением, так как он противоречит первой аксиоме. «Ростизм», считают сторонники зелёной экономики, нарушает деятельность экосистемы.

Концепция «зеленой экономики»

Рост популярности концепции «зеленой экономики» во многом вызван многочисленными кризисами, с которыми столкнулся мир в последние годы, – прежде всего, климатическим, экологическим, продовольственным, финансовым и экономическим. Это предопределило необходимость поиска альтернативных путей развития.

Единого общепризнанного определения «зеленой экономики» до сих пор нет. Однако в этом термине содержится акцент на экономический аспект устойчивого развития, также заключена важная мысль о том, что экономический рост и охрана окружающей среды могут быть взаимодополняющими стратегиями – в противовес распространенному до сих пор мнению о компромиссе между этими двумя целями.

Существует ряд рисков, которые могут быть связаны с неприемлемым использованием концепции «зеленой экономики». Первый риск связан с тем, что она может использоваться как чисто экологическая. Вторая опасность заключается в том, что к разным странам будут применяться одни и те же подходы, без учета специфики. Есть также ряд рисков, связанных с торговым режимом.

Передача технологий. Для перехода к «зеленой экономике» необходима технологическая революция. По словам экспертов, важной мерой по содействию устойчивому развитию является расширение свободного доступа к технологиям, которые являются общественным достоянием, и стимулирование передачи финансируемых государством технологий в развивающиеся страны. Развитые страны должны стимулировать поток таких технологий напрямую либо через стимулирование частных и общественных институтов, которые получают государственное финансирование НИОКР. Для построения «зеленой экономики» также необходимо изменение международного режима защиты прав интеллектуальной собственности.

Международная торговля. Переход к «зеленой экономике» неизбежно вызовет изменения структуры торговли. Прежде всего, такая перестройка принесет потенциальные экономические выгоды развивающимся странам, открыв новые возможности для экспорта.

Снижение тарифных и нетарифных барьеров в отношении оборудования и товаров для охраны окружающей среды необходимо для перехода к «зеленой экономике». Эксперты предостерегают также от использования экологических

стандартов, которые в целом имеют важное значение для перехода к «зеленой экономике», но могут привести к новой форме протекционизма.

В рамках «зеленой экономики» некоторые страны потеряют рынки или столкнутся с ухудшением условий торговли. Это относится, в первую очередь, к достаточно большому числу развивающихся стран, особенно в Африке, Латинской Америке и на Ближнем Востоке, которые в значительной степени зависят от экспорта сырьевых товаров. [2]

Инвестиции. По мнению экспертов, существующий режим международных инвестиций – более 2700 двусторонних инвестиционных договоров, положений об инвестициях в растущем числе соглашений по свободной торговле – представляет дополнительные проблемы. Прежде всего, эти соглашения не помогают государствам различить «желательные» и «нежелательные» с точки зрения перехода к «зеленой экономике» формы инвестиций. Устойчивое развитие предполагает комплексную увязку между собой трех компонентов – экономического, социального и экологического. Концепция «зеленой экономики» получает все больший общественный резонанс. От «коричневой экономики» к «экономике зеленой» Сторонники концепции «зеленой экономики» считают, что преобладающая сейчас экономическая система несовершенна. Хотя она дала определенные результаты в повышении жизненного уровня людей в целом, и особенно ее отдельных групп, негативные последствия функционирования этой системы значительны: это экологические проблемы, истощение природного капитала, широкомасштабная бедность, нехватка пресной воды, продовольствия, энергии, неравенство людей и стран. Все это создает угрозу для нынешнего и будущего поколений. Нынешнюю модель экономики называют «коричневой экономикой». Для выживания и развития человечества требуется переход к «зеленой экономике» – то есть системе видов экономической деятельности, связанных с производством, распределением и потреблением товаров и услуг, которые приводят к повышению благосостояния человека в долгосрочной перспективе, при этом не подвергая будущие поколения воздействию значительных экологических рисков или экологического дефицита. [3]

Для перехода к «зеленой экономике» предлагается широкий спектр инструментов:

– соответствующее принципам устойчивого развития ценообразование, включая отказ от неэффективных субсидий, оценку природных ресурсов в денежном выражении и введение налогов на то, что вредит окружающей среде;

– политика государственных закупок, которая поощряет производство экологичной продукции и использование соответствующих принципам устойчивого развития методов производства;

– реформирование систем «экологического» налогообложения, предполагающего смещение акцента с налога на рабочую силу на налоги на загрязнение;

– рост государственных инвестиций в соответствующую принципам устойчивого развития инфраструктуру (включая общественный транспорт, возобновляемые источники энергии, строительство энергоэффективных зданий) и природный капитал для восстановления, поддержания и, где это возможно, увеличения объема природного капитала;

– целевая государственная поддержка исследований и разработок, связанных с созданием экологически чистых технологий;

– социальные стратегии, призванные обеспечить согласование между целями в социальной области и существующими или предлагаемыми экономическими стратегиями. [1]

В завершении хотелось бы сказать, если традиционная экономика совмещает труд, технологии и ресурсы, чтобы производить товары конечного пользования и отходы, то зеленая экономика должна возвращать отходы обратно в производственный цикл, нанося минимальный вред природе.

Библиографический список

1. материалы «Эко-Согласия», пресс-релизы и документы ЮНЕП, Комиссии ООН по устойчивому развитию
2. http://www.greeneconomics.org.uk/
3. http://ru.wikipedia.org/wiki/

НАНОТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

А.Н. Никушина

ИТА Южный федеральный университет, г.Таганрог, Россия

alexnikushina@mail.ru

Нанотехнологиям в настоящее время уделяется огромное внимание. В данной работе рассматривается проблема влияния нанотехнологий на экономическую среду. Целью работы является получение знаний о роли нанотехнологий для развития экономики.

По мнению многих экспертов, XXI в. будет веком нанонауки и нанотехнологий, которые и определят его лицо. Экономические аспекты нанотехнологий пока еще недостаточно изучены. В настоящее время делаются попытки оценить, как может повлиять внедрение подобной технологии в производство, насколько сильным будет экономический и производственный эффект. Воздействие нанотехнологий на жизнь обещает иметь всеобщий характер, изменить экономику и затронуть все стороны быта, работы. С помощью нанотехнологий люди смогут экономить время, получать больше благ за меньшую цену, постоянно повышать уровень и качество жизни.

Нанотехнология - междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники, имеющая дело с объектами размером менее 100 нанометров (1 нм = 10^{-9} м). Нанотехнология качественно отличается от традиционных инженерных дисциплин, поскольку на таких масштабах привычные, макроскопические, технологии обращения с материей часто неприменимы, а микроскопические явления, пренебрежительно слабые на привычных масштабах, становятся намного значительнее [2,с.34].

Развитие нанотехнологий является одним из приоритетных направлений науки и техники в Российской Федерации. Ускоренное развитие работ в области нанотехнологий и наноматериалов призвано обеспечить реализацию стратегических национальных приоритетов РФ, в том числе обеспечение национальной и экономической безопасности страны. Основной целью государства при решении данной проблемы должно стать создание и развитие научной, технической и технологической базы в области нанотехнологий и наноматериалов в РФ, обеспечи-

вающей в том числе, необходимый уровень обороноспособности и безопасности государства. При этом формирование наноиндустрии безопасности должно стать важнейшим стратегическим направлением, определяющим новые подходы к инновационному преобразованию отечественной промышленности.

Сегодня львиная доля производственных затрат человека идут, как это ни парадоксально, на производство отходов и загрязнение окружающей среды. Если же мы будем целенаправленно создавать необходимые нам материальные объекты, конструируя их из атомов и молекул, с помощью нанотехнологий, это приведет радикальному снижению материальных и энергетических затрат общества в целом. Среди основных предполагаемых достижений нанотехнологий заявлены такие масштабные успехи, как биологическое бессмертие, появление дополнительных свойств с приставкой «супер» у ряда материалов и возможность прямого синтеза объектов из атомов и молекул (т.н. механосинтеза). Все эти достижения обещаны в ближайшие 25-50 лет.

Механосинтез - это сборочный процесс, осуществляемый одновременно огромным количеством наномеханизмов, скомпонованных в единое устройство. На вход устройства механосинтеза подается набор веществ, далее согласно определенным алгоритмам наномеханизмы производят сборку, на выходе получается готовый продукт. Это полностью безотходная технология, также положительным аспектом является ускорение производства. Помимо этого, устройство механосинтеза может также осуществлять обратный процесс, «разбирая» поданные на вход материалы или предметы до молекулярного или атомарного уровня. Этот аспект технологии сулит получение огромных количеств сырья из отходов, снимая затраты на сепарацию и позволяя утилизировать даже такие отходы, в отношении которых это было невозможно ранее. Оба этих аспекта значительно снижают себестоимость производства. Однако существует еще один важный параметр стоимости - энергоемкость.

Стоит отметить, что при производстве сложных объектов могут понадобиться такие вещества, которые невозможно получить напрямую из окружающей человека среды. Это касается, в наибольше части, редкоземельных металлов, используемых в электронике. Соответственно, потребуется доставка таких веществ или же переработка имеющихся, что увеличит стоимость синтеза сложных объектов. Однако это увеличение вряд ли можно назвать решающим. Однородные объекты, следуя логике событий, станут «условно-бесплатными» - их стоимость практически на 100% будет состоять из энергозатрат. Помимо материальных предметов, человеку требуются еще пища, информация, транспорт и здоровье. Это - подавляющая часть всего экономического оборота. Рассмотрим каждый из этих аспектов в отдельности.

В производстве пищи применение механосинтеза представляется неадекватным. Однако при помощи механосинтеза можно значительно снизить издержки на производство простых минеральных удобрений, используя органические отходы.

Информация, как представляется, не может быть продуктом механосинтеза ни прямо, ни косвенно, следовательно, появление механосинтеза никоим образом не повлияет на стоимость информации.

Транспорт, что вполне логично, преобразуется очень значительно. Во-первых, отпадет необходимость в транспортировке огромного количества мате-

риальных объектов и сырья. Можно предположить, что примерно две трети транспортных мощностей по перевозке грузов освободится. Это приведет к катастрофическому снижению цен на перевозки за счет масштабного увеличения предложения.

В области, касающейся здоровья человека, нанотехнологии обещают разработать и запустить в массовое производство нанороботов, способных передвигаться внутри организма по кровеносным сосудам, лимфатическим каналам и в межклеточном пространстве. [1]

Суммируя все вышесказанное, можно сказать, что, фактически, переход к нанотехнологиям знаменует переход цивилизации к принципиально новому экономическому укладу. На основе данного исследования о применении нанотехнологий в экономике можно сделать следующие выводы: следствием внедрения нанатехнологий в экономическое производство является развитие электроники и других наукоёмких производств; проявление дополнительных свойств с приставкой «супер» у ряда материалов; ускорение производства; создание безотходных технологий; снижение себестоимости производства и сырья, его обработки, но ведет к увеличению энергоемкости производственного процесса; снижение издержек на производство и доставку большого количества материальных объектов.

Однако, для того, чтобы нанотехнологии не остались научной фантастикой, они должны найти свое место в экономике, включиться в существующие экономические циклы или создать новые. Это требует активного мониторинга и сопровождения на всех этапах от лаборатории до рынка.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Конюхов М. (команда NanoTex) «Новые экономические аспекты нанотехнологий» http://rnd.cnews.ru/reviews/index_science.shtml?2007/08/01/261068_1.

2. Шевердяев О.Н. «Нанотехнологии и наноматериалы»: Учеб. пособие. ИЗДАТЕЛЬСТВО МГОУ**,** 2009.

АНАЛИЗ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ АСИНХРОННОГО ДЕТЕКТОРА

О.А. Овсиенко, Г.Г. Червяков

Инженерно технологическая академия

Южный Федеральный университет, ФЭП, каф. РТЭ,

olechka_ovsienko@mail.ru

Импульсные радиолокационные устройства традиционно используют методы прямого детектирования либо гетеродинного приема. Вместе с тем, как показано в работе [1], в ряде применений более эффективным оказывается асинхронный метод приема, обладающий известными преимуществами. Известно, что асинхронный детектор представляет собой вариант смесителя с нулевой промежуточной, который не чувствителен к рабочим и системным параметрам.

Для решения поставленной задачи использован метод [1], развитый в дальнейшем в [3]. Этот метод был использован для расчета составляющих спектра при различных аппроксимирующих ВАХ функций [4].

Решая систему полученных уравнений, с учетом составляющих проводимости нелинейного элемента на каждой из частот можно, используя численные методы, получить в общем виде основные характеристики асинхронного детектора при произвольном соотношении амплитуд воздействующих сигналов и виде нелинейностей.

1. Абрамян А.А. Асинхронное детектирование и прием импульсных радиосигналов. – М.: Соврадио, 1966. 295 с.

2. Малышев В.А., Червяков Г.Г. Анализ преобразовательных свойств полупроводникового диода с произвольными нелинейными характеристиками. Радиотехника и электроника, - 1977, № 3. - С. 566-573.

3. Данилов Л.В. Ряды Вольтера-Пикара в теории нелинейных электрических цепей. - М.: Радио и связь, 1987. – 242 с.

4. Касимов Ф.Д., Алескеров Э.М., Червяков Г.Г. Системы приема, обработки и передачи информации. - Баку: Мутарджим, 2005. - 372 с.

ИННОВАЦИОННЫЙ КОМПОНЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЕБИНАР

Д.Н. Палий, А.П. Степанова, В.В. Хашковский

Южный Федеральный Университет, miss-28@yandex.ru, anastasiyastep3@gmail.com, vvx@softengine.ru

В современных условиях образовательная деятельность в значительной степени не только использует последние достижения в области технического прогресса, но и сама организация учебного процесса видоизменяется с использованием новых информационных технологий, применение которых в свою очередь создает новые возможности и предлагает набор средств для их реализации. Одним из набирающих популярность способов организации очного и при этом удаленного (дистанционного) взаимодействия являются вебинары. Вебинары или онлайн-конференции – это такая организация взаимодействия с использованием средств видео-конференц связи, при которой общение между участниками происходит в режиме реального времени, то есть фактически в очной форме. Слушатели имеют возможность оперативно взаимодействовать с преподавателем/доклдачиком, задавать вопросы, обмениваться информацией различного рода: графической, текстовой, аудио/видео и т. д. Отличительной особенностью онлайн-конференций является то, что они позволяют организовать двустороннюю связь между участниками в режиме реального времени (очно) и зачастую без установки дополнительного программного обеспечения на персональный компьютер. В данном докладе рассматриваются технические компоненты организации вебинаров, а именно – устройство, организация и обмен данными между участниками онлайн-конференции.

С чисто технической точки зрения вебинар представляет собой аудио-видео конференцию, то есть обмен аудио и видеопотоком. Организация обмена данными состоит из следующих этапов:

1. сжатие аудиопотока с помощью кодеков – специальных программ для преобразования сигнала. На сегодняшний день одними из широко применяемых кодеков являются MP3, Vorbis и AAC;

2. сжатие видеопотока с помощью современных кодеков таких, как H.264 или V8;

3. кодирование полученных данных и объединение их в битовый поток;

4. передача битового потока с помощью транспортных протоколов;

5. взаимодействие клиента и сервера с помощью контрольных протоколов [1].

На сегодняшний день наиболее распространенным форматом для кодирования аудиоинформации является MP3 (сокращение от MPEGLayer3). Программные средства, поддерживающие данный формат — кодеки (Кодер/ДЕКодер) имеют такое же наименование. Использование такого кодека для преобразования сигналов позволяет обеспечить наилучшее качество звука при минимальном объеме файла за счет особенностей человеческого слуха. Второстепенные звуки, которые человек не воспринимает из-за разного уровня частот, удаляются.

Видеоданные поступают с камеры пользователя и служат для формирования видеопотока, который пересылается в виде последовательности компрессированных данных и воспроизводится по мере того, как принимается на компьютере получателя. При этом, часто архитектура системы ориентирована на то, что с точки зрения обмена данными, как правило имеет смысл транслировать видеопоток докладчика, а всем остальным участникам предоставить возможность получать видео докладчика, который может при необходимости делегировать роль докладчика другим участникам, например задающим вопрос.

Одним из распространенных кодеков для потоковой передачи данных в сети Интернет является кодек H.264. Основным преимуществом данного кодека является то, что он качественно сжимает файл, однако при этом данный кодек требователен к мощностям кодирующего устройства и устройства воспроизведения [2].

На выбор кодека для кодирования потоковых (аудио и/или видео) данных большое влияние оказывает эффективная скорость передачи информации по каналу или битрейт (bitrate - скорость прохождения битов информации). Выделяют три режима сжатия потоковых данных:с постоянным, переменным и усредненным битрейтом. При использовании режима кодирования с постояннымбитрейтом пользователь заранее устанавливает скорость передачи, которая не меняется на протяжении всей трансляции. При использовании режима кодирования спеременнымбитрейтом кодек сам выбирает значение битрейта, исходя из заданного уровня качества воспроизведения. Режим кодирования с усредненным битрейтом совмещает в себе два вышеописанных режима, а именно: битрейт устанавливается пользователем, а кодек может варьировать его в некоторых пределах [3]. С этой точки зрения, существенными являются следующие достоинства кодека H.264:

1. низкийбитрейт при высоком уровне качества;

2. приемлемое качество изображения при низком битрейте;

3. возможность использования постоянного и переменного битрейта [2].

На третьем эпапе организации вебинара происходит объединение полученных данных в битовый поток или так называемые медиаконтейнеры. На

сегодняшний день широко известны такие медиаконтейнеры как FLV, WebM, ASFиISMA. Наибольшую популярность приобрел медиаконтейнерFLV, так как он поддерживает видеокодек H.264 и аудиокодек MP3. МедиаконтейнерFLV используется такими сервисами видеохостинга как YouTube, GoogleVideo, Вконтакте, RuTube и другими.

Передача потокового видео в режиме реального времени осуществляется с помощью транспортного протокола RTP (Real-TimeTransportProtocol), который гарантирует доставку данных с задержкой в заданном интервале, что обеспечивает передачу данных в режиме реального времени. Для управления передачей совместно с RTP используется протокол RTCP (Real-TimeTransportControlProtocol) [5].

В докладе рассмотрена организация вебинара с технической стороны. На сегодняшний день онлайн-конференция является один из современных и перспективных методов организации обучения, который позволяет обмениваться данными в сети Интернет и обеспечивает широкий доступ к образовательным программам и курсам. С каждым годом рынок онлайн-обучения расширяется и постепенно вебинары становятся наиболее приемлемой формой обучения как для учебных заведений, так и для компаний различного масштаба.

Литература:

1. WHAT IS A LIVE WEBCAST AND HOW TO STREAM? [Электронный ресурс] - http://webcastinc.com/what-is-webcasting/live-webcast-how-to-stream (дата обращения: 25.11.2013)

2. Кодек H.264, технология Flash, HTML5 и WebRTC [Электронный ресурс] - http://itmultimedia.ru/kodek-h-264-texnologiya-flash-html5-i-webrtc/ (дата обращения: 25.11.2013)

3. Битрейт [Электронный ресурс] - http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B9%D1%82(дата обращения: 25.11.2013)

4. FlashVideo [Электронный ресурс] - http://ru.wikipedia.org/wiki/Flash_Video(дата обращения: 25.11.2013)

5. Протокол реального времени RTP [Электронный ресурс] - http://citforum.ru/nets/semenov/4/44/rtp_4492.shtml(дата обращения: 25.11.2013)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР В КВЧ-ПОЛЯХ

Н.В. Паршина, И.М. Кадетов, А.В. Гордеев

Южный федеральный университет, ФЭП, каф. РТЭ.

natali_e75@mail.ru

Известно, чтопроведенные исследования частотных зависимостей колоний бактерий, микроорганизмов и других биологических объектов [1, 2] демонстрируютне только процессы их синтеза и деления, но и угнетение их роста [2], при этом наблюдаемые последствия отслеживались по изменению электронной (ионной) проводимости этих биосред.

В связи с этим,представляет интерес первичное выявление изменений проводимости контрольных образцов среды при воздействии на них низкоинтенсивных КВЧ полей различных частотных диапазонов.

В предлагаемой измерительной методике биологическая среда помещается между двумя прозрачными для КВЧ волн пластинами (контейнером), расстояние между которыми может быть определено как

$$k \approx l = , \qquad (1)$$

где l – глубина проникновения электромагнитных волн(ЭМВ) в среду, $tg\delta = \frac{\varepsilon''}{\varepsilon'}$ – тангенс угла потерь, λ_0 – длина волны излучения и полагалось, что среда имеет киральную зависимость между собственными диэлектрическими и магнитными проницаемостями, влияющими на величину проводимости [3].

Такие измерения позволяют регистрировать изменение проводимости под воздействием прошедшей через среду электромагнитной энергии, что даёт возможность определять характерные активныечастоты.

Схема измерительной установки приведена на рис.1, где контейнер с образцом помещается между двумя (передающей 1 и приемной 2) рупорными антеннами.

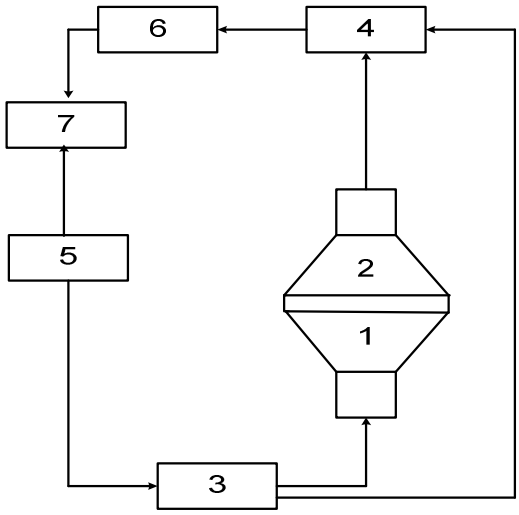
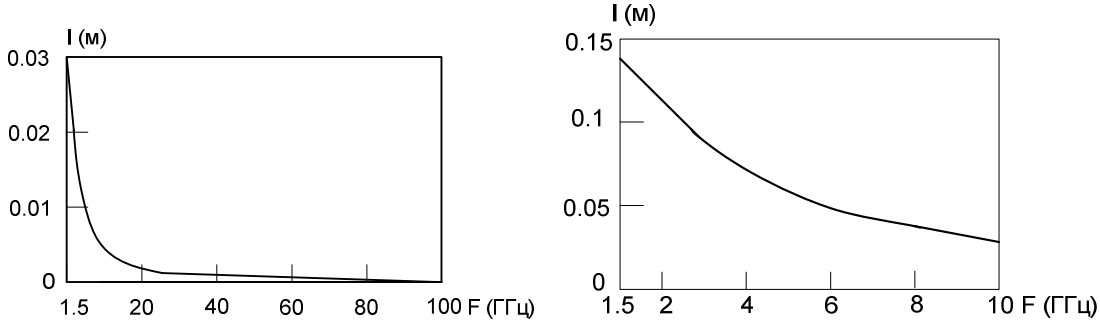


Рис. 1

Антенна 1запитывается от генератора КВЧ излучения 3 (ГКВЧ), который являетсяи гетеродином для преобразователя частоты 4 (ПЧ) (смесителя). С выходапреобразователя сигнал поступает на усилитель промежуточных частот 6 (УПЧ). Электрическая перестройка ГКВЧ 3 осуществляется с помощью низкочастотного(НЧ) генератора качающей частоты (ГКЧ) 5 с девиацией $\pm$ 10…20%. Генератор 5 является и полосовым гетеродином анализатора спектра (АС) 7 (детектора).

Регистрация проницаемости среды «на проход» позволяет с помощью анализатора 7определять частотные компоненты сигналов не только с хаотической, но и с правой или левой поляризациями.Последние реализуются при помощи диэлектрических вставок вводимых внутрь волноводных излучателей 1.

На рис.2 приведены теоретические зависимости глубины проникновения КВЧ волн с различными диэлектрическими проницаемостями в водосодержащей (а) и водонесодержащей (б) биологических средах, которые позволяют оценить толщину образцов биосред, используемых в эксперименте.



а) б)

Рис. 2

Зависимости полученына основании соотношений, выведенных в [3] из экспериментально определенных значений параметров сред,в предположении постоянства электрических параметров среды. При построении графиков полагалось, что проводимость зависит только от внутренних электрических свойств самой среды без учёта еёкиральности. Вместе с тем этот эффект,реально проявляется в подобных средах и обнаруживается тем сильнее, чем короче длина волны облучения, поскольку расширяются области взаимодействия полей и частиц[4].

Для проведения расчётов полагалось, что биологическаясреда помещается в чашку Петри (обычно площадьюS= 37,4 см²) и облучается КВЧ-полем [2]. При этом исследуемыйбиообъём представляется в виде «микроцилиндра» с проводимостьюопределяемойсоотношением:

$$\sigma = \frac{S}{\rho l}, \qquad (2)$$

где l – глубина проникновения электромагнитного поля в киральную среду [3], ρ – удельное сопротивление. Значение l, как и в работе в [3], рассчитывается из соотношения (1).

Воспользовавшись линеаризацией параметра χ в виде [4]:

$$\chi = Q\frac{d}{\lambda}, \qquad (3)$$

гдеQ–постоянная величина, пропорциональная концентрации дисперсных частиц с диаметрами d, можем при расчётах проводимости (2) выполнить замену ε на киральнозависимый параметр $\varepsilon_c = \varepsilon - \frac{\chi}{\mu_0}$, что позволит оценить степень правомерности такого представления.

Подстановка квазилинейного параметра (3) в соотношения (2) даёт уточнение значений компонент проводимостис учётом киральных эффектов.

Предложенный метод регистрации биологически активных частот, влияющих на изменение проводимости сред в СВЧ и КВЧ-полях, представляет практический интерес для исследования поведения живых организмовпоскольку уточ-

няет значения этих частот и будет полезен для управления процессами их жизнедеятельности.

Не исключено, что влияние киральной зависимости проявляющейся в таких средах при взаимодействии с нетепловыми электромагнитными излучениями миллиметрового и субмиллиметрового диапазонов объясняет те нестандартные явления которые наблюдаются уже много лет [1-5].

Библиографический список

1. Миллиметровые волны и фотосинтезирующие организмы / Под ред. Ю.В. Гуляева, А.Х. Тамбиева. - М.: Радиотехника, 2003.

2. Долгов Е.С., Малышев И.В., Усатов А.В. Исследование порогов чувствительности микроорганизмов к ЭМИ миллиметрового диапазона. // Радиотехника. Сер. «Технология живых систем», 2013. № 1. С. 58.

3. Черепнёв И.А. Биологические эффекты при воздействии электромагнитных волн.//Системы управления, навигации и связи, 2007. Вып.3. С.118.

4. Боголюбов А.Н., Мосунова Н.А., Петров Д.А. Математическое моделирование киральныхволноведущих систем. // Журнал Радиоэлектроники, 2005. № 7.С. 2.

5. Осипов О.В., Волобуев А.Н. К вопросу о физическом смысле материальных уравнений киральной среды. //Письма в ЖТФ, 2009. Т.35. Вып.16. С. 28.

БЕСПРОВОДНОЙ КОММУНИКАЦИОННЫЙ МОДУЛЬ РАСПРЕДЕЛЁННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ

Н.С. Петров

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Южный федеральный университет»
nazpetrov@gmail.com

В настоящее время для решения задач автоматизации широко используются распределенные системы управления и наблюдения, в основе которых лежат принципы сетевых иерархических шинных конфигураций, организации функционирования по принципу master-slave и др. Для автоматизации более динамичных объектов следует использовать параллельные потоковые локальные информационные микрокомпьютерные системы (ЛИМКС), обеспечивающие высокую производительность и точность решения задач сбора и обработки информации датчиков (СОИД). Высокопроизводительные потоковые ЛИМКС СОИД могут быть построены на основе параллельно-последовательных схем процессов с групповыми сбором и обработкой сигналов датчиков при введении коммуникационных модулей, обеспечивающих компоновку данных для решения высокоуровневых задач [1].

Модель распределённой ИМКС можно представить в виде четырёхъярусной процессной схемы с декомпозицией целевой задачи сбора и обработки сигналов датчиков (СОИД) на подзадачи [1]. Эти подзадачи представляются в виде набора $<Z_1, Z_2, Z_3, Z_4>$, каждая из которого решается на своём ярусе. На первом ярусе решаются задачи $Z_1=\{Z_{1d} \ (d=\overline{1,D})\}$ аналоговой обработки сигналов датчиков физических величин и аналого-цифровых преобразований. К более высокому второму ярусу отнесены задачи $Z_2=\{Z_{2d} \ (d=\overline{1,D})\}$ первичной цифровой обработки сформированных на первом ярусе числовых значений сигналов датчиков. На третьем ярусе расположены задачи первого уровня вторичной цифровой обработки $Z_3=\{Z_{3d} \ (d=\overline{1,D})\}$, которые объединяют задачи измерений значений сигналов в физических единицах, определений состояний физических величин и их оценок и т.д. На четвертом ярусе Z_4, в простейшем случае, решаются задачи сортировки и концентрации результатов обработки на третьем ярусе, формирования информационного объекта и организации его посылки на верхний уровень системы автоматизации.

В случае сложного, распределённого на большой территории объекта, представляющего из себя объединение разнородных технологических процессов (например, цех предприятия), последовательная схема СОИД, может быть частично или полностью распараллелена на первых трёх ярусах на G ветвей, обрабатывающих по n=D/G групп датчиков каждая. В этом случае для повышения эффективности функционирования РИМКС разделяется на локальные подсистемы (ЛИМКС) или кластеры [2].

Аппаратную структуру кластера можно представить в виде совокупности объединённых сетевыми связями специализированных многофункциональных интеллектуальных микроконтроллерных модулей (ИММ), решающих задачи сбора и первичной обработки сигналов датчиков, и коммуникационных модулей (КМ).

При этом структура (топология) каждого отдельного кластера может отличаться от другого. Наиболее распространённые используемые топологии – звезда, дерево, ячеистая и различные их гибридные сочетания. Использование беспроводных технологий связи при построении системы позволяет объединить в ней достоинства распределённых систем (модульность, масштабируемость, распределённость ресурсов) и ячеистой (mesh) топологии (надёжность, адаптивность и пр.) [2].

В случае, когда целевая задача системы (Z_4) распределена на несколько микрокомпьютеров или разделена на несколько независимых подзадач, т.е. когда разным подзадачам верхнего уровня требуются одни и те же данные в реальном времени, структура кластерной РИМКС может принять вид, изображённый на рис. 1.

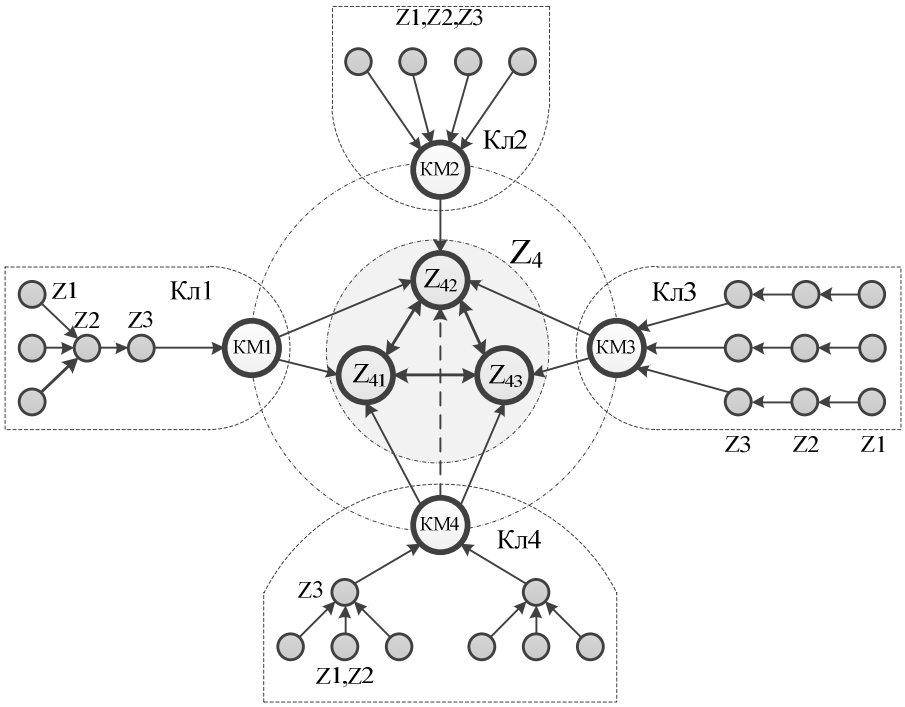


Рисунок 1 – Структура кластерной распределённой информационной микрокомпьютерной системы с децентрализованным верхним уровнем

На рис. 1 обозначены: Z_j (j=1..4) –задачи, решаемые ИММ, $Кл_j$ (j=1..4) – кластер, $КМ_j$ (j=1..4) – коммуникационный модуль.

Примерами такой структуры могут служить различные бортовые и робототехнические системы, в которых шаг дискретизации сигналов порядка 1 мс и менее. Так перспективным является направление fly-by-wireless («полёт с беспроводной связью») в авиации, где все электронные подсистемы летательного аппарата, представляющие собой отдельные кластеры, объединяются беспроводными связями с бортовыми вычислителями, которые имеют в реальном времени доступ к данным со всего массива датчиков [3].

При построении КМ могут использоваться принципиально различные решения, в результате чего КМ могут иметь разные технические характеристики. Но, не смотря на это, можно определить базовые принципы построения интеллектуальных микроконтроллерных коммуникационных модулей.

1. Возможность программного изменения состава сообщений абонентам.
2. Параллельный независимый прием информации с выходов каналов ИММ и параллельная выдача информации абонентам.
3. Сохранение принятой информации в секционированной буферной памяти.
4. Сортировка, компоновка и коммутация сообщений и формирование композиций выходных информационных объектов.
5. Беспроводная реализация входных и выходных каналов.
6. Привязка начала передачи сообщения к моменту либо его готовности, либо готовности абонента принять сообщение, либо готовности абонента и сообщения.

К коммуникационному модулю, как к ключевому компоненту высокопроизводительной РИМКС предъявляются следующие общесистемные требования:

- приём и выдача информации по параллельным входным (G) и выходным (Q) каналам (G≥2, Q≥1);
- высокая производительность ядра (микроконтроллера) (>100 MIPS);
- возможность программной перенастройки алгоритмов компоновки и распределения сообщений абонентам;
- возможность изменения организации приёма и выдачи информации при увеличении/уменьшении числа ИММ и абонентов.

При параллельной структуре входных и выходных каналов КМ минимизируется влияние сетевых каналов на производительность системы, уменьшаются динамические погрешности и фазовые задержки приёма информации. Следующим этапом в оптимизации работы КМ является разработка и реализация различных архитектурных решений компоновщика сообщений, в том числе и с перепрограммируемой структурой.

1. Пьявченко О.Н. Коммуникационные модули высокопроизводительных распределенных информационных микрокомпьютерных систем.// Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск: «Компьютерные и информационные технологии в науке, инженерии и управлении». – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2013. № 5 (142). – С. 9-14.
2. Петров Н.С. Особенности организации беспроводной связи в коммуникационном модуле распределённой информационной микрокомпьютерной системы.// Известия ЮФУ. Технические науки. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2013. № 5 (142). – С. 14-19.
3. Dang D-K., Mifdaoui A., Gayraud T. Fly-By-Wireless for Next Generation Aircraft: Challenges and Potential solutions. (In Press: 2012) In: Wireless days Conference, 21-23 Nov 2012, Dublin, Ireland.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВРАЧЕБНОГО МЫШЛЕНИЯ

И.А. Петров

Южный федеральный университет

petrovia93@mail.ru

Благодаря анализу электрокардиограммы (ЭКГ) можно получить основную информацию, которая используется при оценке состояния сердечно-сосудистой системы. ЭКГ содержит информацию о паталогических изменениях в сердце и текущее состояние сердечно-сосудистой системы в целом.

В начале, младший медицинский персонал (медсестры) регистрируют ЭКГ пациента, после чего передают ее врачу, который, по установленной методике,

самостоятельно проводит анализ ЭКГ и с учетом клинических проявлений ставит диагноз.

Сегодня существует несколько методов автоматического анализа ЭКГ: распознавание образов, математическое моделирование, математическая статистика, спектральный анализ, анализ случайных процессов [1]. Разработка алгоритма анализа ЭКГ на основе технологии моделирования врачебного мышления позволит упростить и обеспечить точность и надёжность формируемых диагностических заключений, что, в конечном счёте, будет способствовать повышению эффективности диагностики и лечения патологий сердечно-сосудистой системы человека. Врач будет видеть не только ЭКГ, но и отклонения, автоматически определенные комплексом программно-аппаратной реализации алгоритма, на которые нужно будет обратить внимание. Таким образом, формируется система «подсказок», облегчающая труд врача и повышающая качество оказываемой медицинской услуги. Технология врачебного мышления заключается в том, что автоматический анализ ЭКГ будет проводиться в соответствии с этапами стандартной схемы (плана) расшифровки ЭКГ, которую сегодня используют врачи. Она состоит из 10 этапов [2]:

1. Анализ сердечного ритма и проводимости.
2. Определение положения электрической оси сердца (во фронтальной плоскости).
3. Определение поворотов сердца вокруг продольной оси.
4. Определение поворотов сердца вокруг поперечной оси.
5. Анализ предсердного зубца P.
6. Анализ комплекса QRS.
7. Анализ сегмента RS—T.
8. Анализ зубца T.
9. Анализ интервала Q—T.
10. Электрокардиографическое заключение.

Таким образом, основной задачей работы является разработка алгоритмов автоматического анализа ЭКГ нового поколения, опирающихся на современные подходы в обработке сигналов и обладающие более высоким качеством работы, чем использовавшиеся ранее. Необходимо разработать алгоритм, включающий 9 алгоритмов, позволяющих провести анализ зубцов и интервалов ЭКГ, согласно приведенному выше плану. На основе совокупности данных от всех подалгоритмов будет выдаваться электрокардиографическое заключение. На рисунке 1 показана реализация части алгоритма на примере автоматического анализа предсердечных отклонений зубца P по данным ЭКГ:

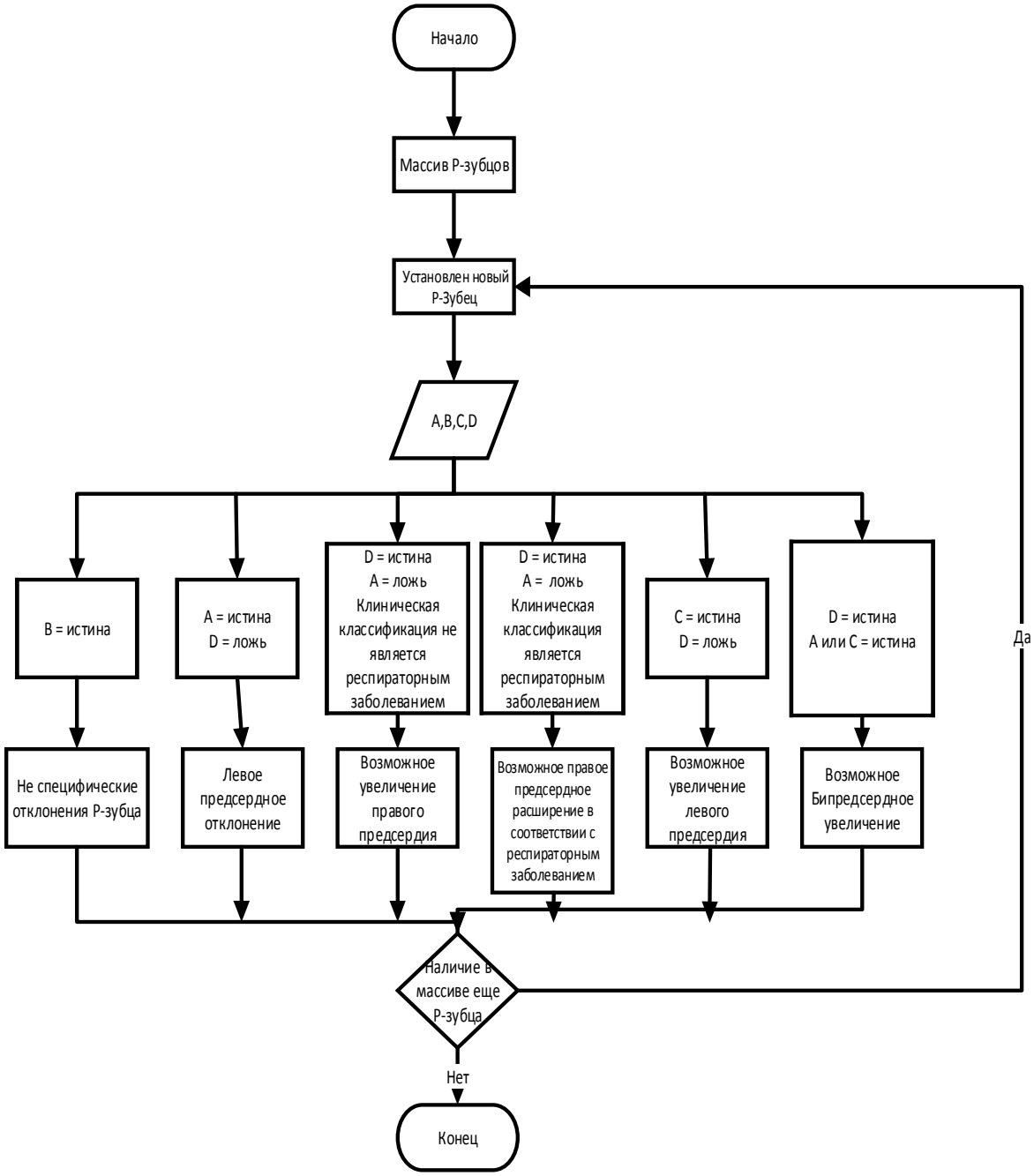


Рисунок 1 – Алгоритм анализа предсердечных отклонений

Список литературы

1. Чирейкин, Л.В Автоматический анализ электрокардиограмм [Текст] / Д. Я.Шурыгин, В. К.Лабутин; Л.: «Медицина», 1977. С. -248
2. Струтынский, А.В. Электрокардиограмма: анализ и интерпретация [Текст]; М.: «МЕДпресс-информ», 2002. С. -100.

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАНО- И СУБМИКРОННЫХ ЧАСТИЦ В АКУСТИЧЕСКОМ ПОЛЕ

О.Л. Пятакова

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет»

ol_indt@mail.ru

Большинство современных технологических процессов связано с пылегазовыми выбросами, что приводит к увеличению различных заболеваний и изменению климата. Наибольшую опасность представляет нано- и субмикронные частицы различного происхождения, улавливание которых всеми видами очистительных устройств затруднено, а время их пребывания в атмосфере значительно, что приводит к накоплению этих частиц в приземном слое. Известный способ повышения эффективности улавливания частиц в осадителях – акустическая коагуляция – для нано- и субмикронных частиц мало изучен. Эти частицы могут слабо увлекаться колебательным движением среды и не образуют агрегатных состояний [1].

Для изучения поведения нано- и субмикронных частиц в звуковом поле нами были проведены теоретические и экспериментальные работы с табачными дымами различных сигарет, частицы которых имели средний размер от 50 нм до 1 мкм. Выбор табачного дыма был обусловлен простотой генерации и возможностью варьирования дисперсным составом.

Как известно, акустическая коагуляция происходит за счет взаимодействия и, соответственно, влияния друг на друга частиц, что приводит к изменению сил, действующих на них со стороны движущейся среды, при этом возникает относительное движение близкорасположенных аэрозолей [2]. Силу, действующую со стороны среды на частицу получают из решения уравнения Навье-Стокса

$$\frac{\partial \vec{V}}{\partial t} + (\vec{V}\nabla)\vec{V} = -\frac{1}{\rho_c} gradP + \nu\Delta\vec{V} \qquad (1)$$

для вязкой несжимаемой среды сила F, действующая на частицу:

$$\vec{F} = 6\pi\eta R\vec{V} + \frac{4}{3}\pi R^3\rho_c\vec{g} + \frac{2}{3}\pi R^3\rho_c\frac{d\vec{V}}{dt} + 6R^2\sqrt{\pi\rho_c\eta}\int_0^t \frac{d\vec{V}}{dt_i}\frac{dt_i}{\sqrt{t-t_i}}, \qquad (2)$$

где $V=(U_c-U_p)$ – скорость обтекания частицы, м/с;

U_P – скорость частицы, м/с;

η - коэффициент динамической вязкости среды;

$\nu = \eta/\rho_c$ - коэффициент кинематической вязкости;

ρ_c – плотность среды, кг/м^3;

g – ускорение силы тяжести, м/с^2;

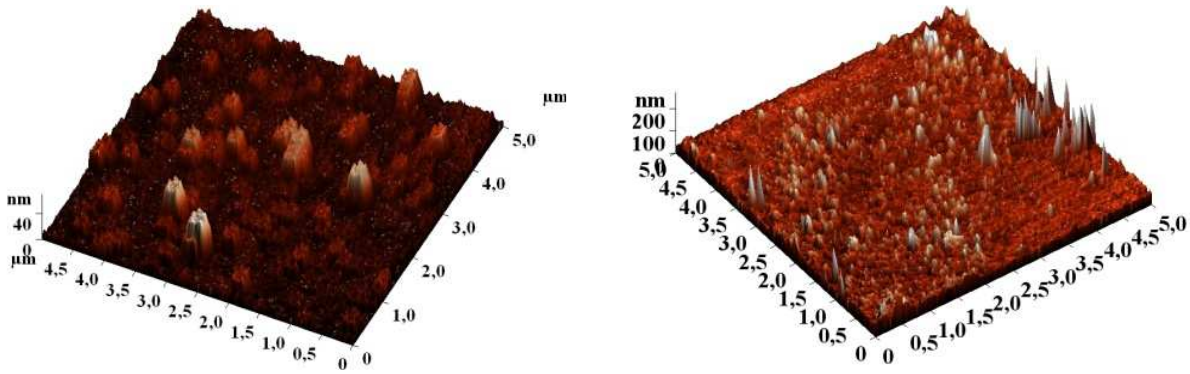
t_i – характерное время при обратном Фурье-преобразовании функции V(t), с;

P – давление, Па.

Движение каждой из частиц описывается уравнением движения, где на *i*-ю частицу действует возмущенная сила $\tilde{F_i}$ и скорость обтекания частицы V заменяет возмущенная скорость обтекания $\tilde{V_i}$. Возмущенная скорость обтекания включает в себя собственную скорость обтекания, добавки от полей обтекания соседних частиц, препятствий, объемов среды, включая различного рода течения (акустические, турбулентные, конвекционные).

Выражение 2 справедливо для малых чисел Re. Первый член в правой части выражает стоксовую силу сопротивления при постоянной скорости движения, равной (по условию квазистационарности) мгновенному значению скорости обтекания в данный момент. Движение наночастиц соответствует броуновскому движению молекул. Второй член представляет собой выталкивающую силу Архимеда. Третий и четвертый члены соответствуют силам сопротивления, связанным с затратой энергии на приведение в движение самой среды. При этом третий член соответствует силе инерции для потенциального обтекания среды. Его можно рассматривать как присоединенную массу, равную половине массы жидкости, вытесненной самой частицей. Четвертый член связан с затратой энергии на приведение в движение участков среды, соседних с частицей, за счет механизма внутреннего трения (вязкости). Четвертый член мал для наноразмерных частиц [2].

При уровнях звукового давления 140÷160 дБ, обычно используемых при акустической коагуляции аэрозолей и среднем медианном радиусе частиц 1 мкм, Re=0,1, характер обтекания частиц в звуковом поле вязкий.

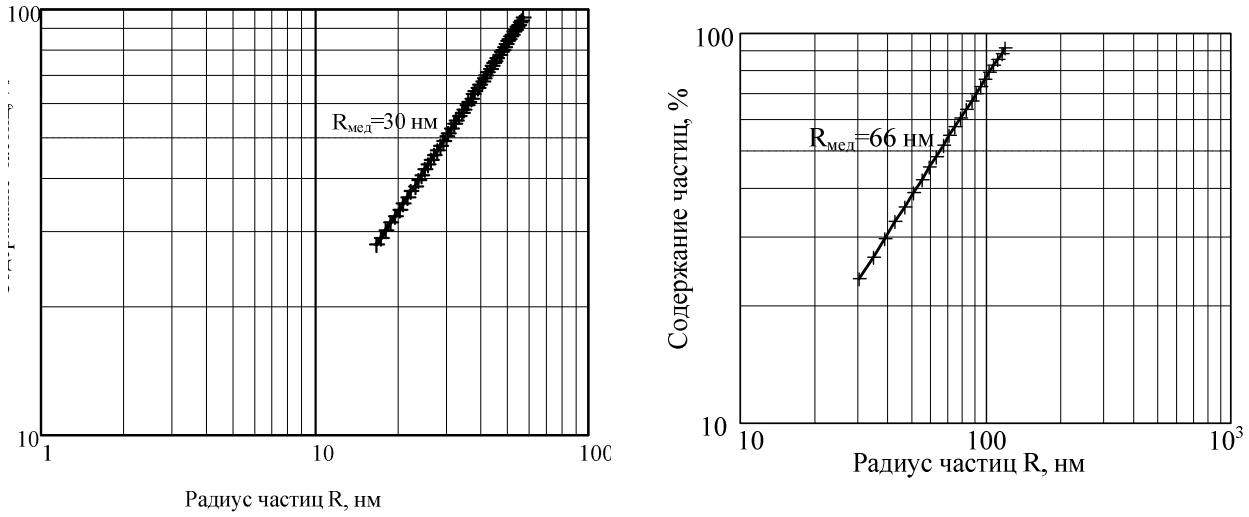


а) б)

Рисунок 1 – Изображение частиц дыма сигарет «Marlboro» (а) и «Parliament» (б)

Нами были проведены экспериментальные исследования теоретических предпосылок акустической коагуляции наночастиц. Были взяты частицы дыма сигарет двух сортов: «Marlboro» и «Parlament». Частицы осаждались на ситаловые подложки. Исследования проводились в сканирующем зондовом микроскопе методом атомно-силовой микроскопии (AFM) в бесконтактном режиме.

Серия графиков дисперсного распределения по счёту аэрозолей табачного дыма для перечисленных сортов сигарет при осаждении со звуком и без звука приведена на рис. 2 (а, б). Экспериментальные точки отмечены крестиками.



а) б)

Рисунок 2 - Дисперсное распределение по счёту частиц сигаретного дыма: а - «Marlboro», б - «Parliament»

Дисперсное распределение наночастиц (рис. 2а, б) сигаретного дыма (при достигнутой концентрации) не менялось при воздействии звука и без него. Эффект акустической коагуляции протекает медленно, что вызвано слабым увлечением частиц колебательным движением среды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тимошенко В.И., Чернов Н.Н. Осаждение и осадконакопление промышленных дымов./ Ростов-на-Дону: Ростиздат, 2004. – 224 с.
2. Тимошенко В.И., Чернов Н.Н. Взаимодействие и диффузия частиц в звуковом поле./Ростов-на-Дону: Ростиздат, 2003.-304с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК УСИЛИТЕЛЕЙ ЗВУКОВОЙ ЧАСТОТЫ НА ПОЛЕВЫХ И БИПОЛЯРНЫХ ТРАНЗИСТОРАХ

А.А. Ромашин

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» г.Таганрог

brom2014@yandex.ru

МОП-транзистор (транзистор, имеющий структуру металл-окисел-полупроводник – МОП) – это полевой транзистор с изолированным затвором (ПТИЗ), который является полупроводниковым прибором, управляемым напряжением. ПТИЗ, применяемые в усилителях мощности, как правило, являются полупроводниковыми приборами обогащенного типа – другими словами, если

не приложено напряжение между затвором и истоком, они остаются в закрытом состоянии (т.е. при нулевом напряжении на затворе у них отсутствует проводящий канал) [1,с.387].

Применение МОП-транзисторов в усилителях мощности звуковой частоты (УМЗЧ) является перспективным по следующим причинам [2,с.28]. Во-первых, МОП-транзисторы в отличие от биполярных транзисторов имеют передаточные вольт-амперные характеристики (ВАХ), близкие к квадратичным, поэтому они вносят в усиливаемый сигнал четные гармоники, которые в меньшей степени искажают звуковой сигнал, чем нечетные. Во-вторых, крутизна передаточной характеристики МОП-транзисторов практически не зависит от тока стока, что обеспечивает хорошую линейность усилителя при большой выходной мощности. Кроме того, еще одно достоинство мощных МОП-транзисторов – высокая термостабильность.

Из сравнительного анализа спектров на рис. 1 и рис. 2, видно, что амплитуда 1-й гармоники выходного напряжения U_{m1} для обоих усилительных каскадов примерно одинакова и составляет 1,25 В. Амплитуда 2-й гармоники U_{m2} на выходе МОП-транзистора примерно в 3 раза меньше аналогичной амплитуды на выходе биполярного транзистора. Амплитуды высших гармоник напряжения на выходе МОП-транзистра (U_{m3}, U_{m4}, …) на 1 – 2 порядка меньше аналогичных амплитуд на выходе биполярного транзистора.

Коэффициент нелинейных искажений напряжения на выходе усилительного каскада на МОП-транзисторе составил $k_{\text{ни}} \approx 2{,}2\,\%$, а на выходе усилительного каскада на биполярном транзисторе – $k_{\text{ни}} \approx 7{,}1\,\%$. Таким образом, общие нелинейные искажения, вносимые МОП-транзистором примерно в 3 раза меньше, чем нелинейные искажения для биполярного транзистора.

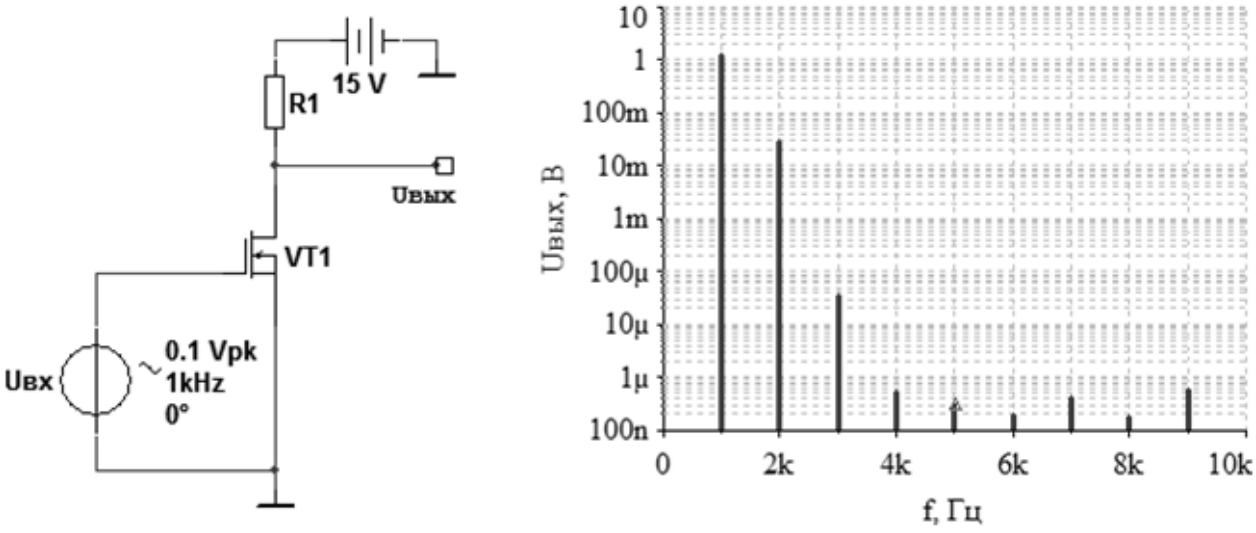


Рис. 1. Схема и амплитудный спектр выходного напряжения усилительного каскада на МОП-транзисторе

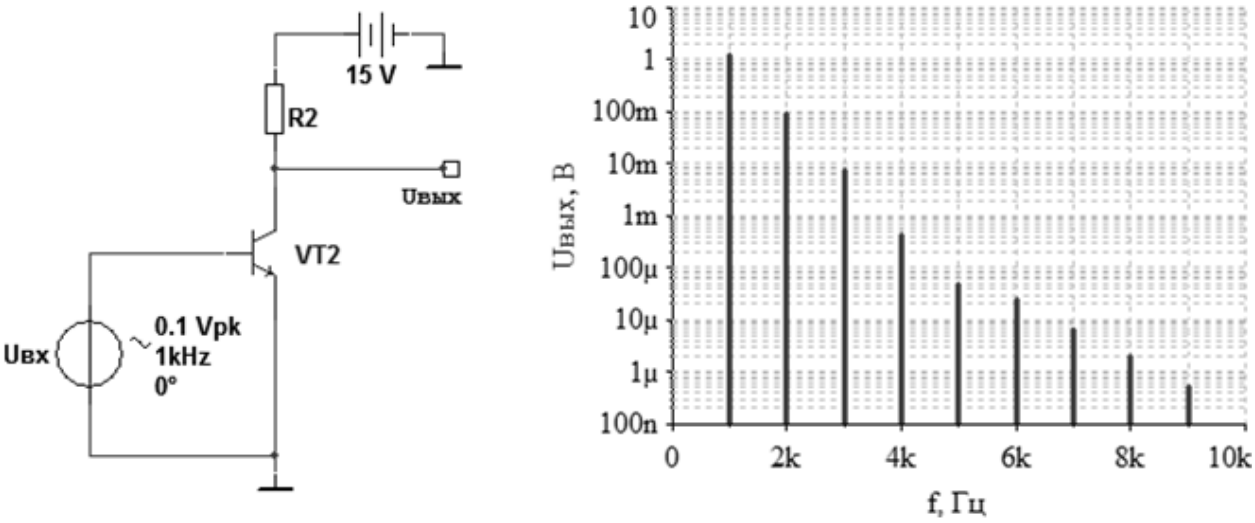


Рис. 2. Схема и амплитудный спектр выходного напряжения усилительного каскада на биполярном транзисторе

Важнейшей динамической характеристикой УМЗЧ является скорость нарастания выходного напряжения V_{max}, которая определяется как максимальная скорость изменения напряжения на выходе усилителя и измеряется в вольтах в микросекунду (В/мкс). Скорость нарастания выходного напряжения определяет максимальную частоту входного сигнала f_{max}, которую усилитель может воспроизвести без видимых искажений при определенном действующем значении выходного напряжения $U_{вых}$. Как известно, $f_{max} = V_{max} / 2\pi U_{вых}$ [3,с.92]. На практике полагают, что $V_{max} \approx 4\pi f_{ср}\varphi_T$, где $f_{ср} \approx S_{вх} / (C_0 + C_{кор})$ – частота среза усилителя (частота при которой $K_у = 1$), $\varphi_T \approx 0{,}026$ В – термический потенциал. Для повышения скорости нарастания целесообразно использовать МОП-транзисторы в входном каскаде УМЗЧ. В общем случае скорость нарастания для усилителя на полевом транзисторе больше в V_{T0} / φ_T раз, чем для усилителя на биполярном транзисторе. Например, если $V_{T0} = 2$ В, то преимущество составляет почти два порядка.

Преимущества применения МОП-транзисторов в выходных каскадах УМЗЧ заключаются в следующем:

1) МОП-транзисторы не подвержены вторичному пробою, что не только повышает теоретическую надежность, но и устраняет необходимость в сложной схеме защиты, которую можно упростить до примитивного ограничителя тока.

2) Коэффициент передачи тока МОП-транзисторов более стабилен, чем у биполярных транзисторов. Это устраняет один из основных источников искажений в выходных каскадах.

3) МОП-транзисторы управляются напряжением., т.е. они не требуют никакого управляющего тока, кроме того, который необходим для перезарядки их относительно большой емкости затвора. Следовательно эффект нагрузки КУН выходным каскадом на МОП-транзисторах на постоянном токе минимален.

4) МОП-транзисторы имеют более широкую полосу пропускания, чем мощные биполярные. Они способны переключаться гораздо быстрее, чем биполярные транзисторы из-за отсутствия эффекта рассасывания неосновных носителей.

Следует отметить, что МОП-транзисторы так же имеют и существенные недостатки. Во-первых, крутизна ВАХ МОП-транзисторов значительно меньше, чем у биполярных; во-вторых, МОП-транзисторы имеют более высокое сопротивление в открытом состоянии в совокупности с повышенным напряжением затвор-исток. Такие свойства приводят к увеличению рассеиваемой мощности при низком сопротивлении нагрузки и не позволяют реализовать на МОП-транзисторах УМЗЧ большой мощности. Тем не менее, применение МОП-транзисторов в УМЗЧ обеспечивает минимальные нелинейные искажения и наилучшие динамические характеристики.

Библиографический список

1. Селф Д. Проектирование усилителей мощности звуковой частоты. 3-е изд. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 536 с.

2. Орлов В. В. Применение полевых транзисторов в усилителях звуковой частоты. – М.: Радио и связь, 1990. – 32 с.

3. Данилов А. А. Прецизионные усилители низкой частоты. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 352 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ СВОЙСТВ СИГНАЛА В СРЕДЕ MATHCAD

Я.С. Савченко, С.В. Кавчук

Инженерно-технологическая Академия
Южного федерального университета
Кафедра ИИТ и С, y.savchenko.mg12@mail.ru

В этой работе рассмотрен способ изучения структурных свойств сигнала при помощи метода фазовых портретов. Под фазовым портретом понимается график зависимости сигнала в одной точке от сигнала в другой точке или зависимость производной сигнала по времени от самого сигнала в течение времени. В данном случае рассматриваются зависимости сигнала от первой производной сигнала по времени и зависимость первой производной сигнала по времени от второй производной сигнала по времени – две фазовые плоскости. Под фазовой плоскостью понимают многообразие всех принципиально возможных состояний материальной точки.

Метод фазовых портретов применяется в технике для анализа и предсказания поведения физических систем различной сложности. В данном случае метод фазовых портретов будет использован для решения задачи априорной оценки сжимаемости сигналов по их структурным свойствам. При этом требуется определить плотность фазовых траекторий на фазовых плоскостях $X'=f(X'')$ и $X=f(X')$. Плотность фазовых траекторий характеризуется временем пребывания первой производной X' и второй производной X'' в дифференциальной области (dX', dX'') фазовой плоскости. Это время может служить оценкой вероятности попадания фазовых точек в дифференциальную область плоскости. Тем самым оно характеризует двумерную плотность вероятности первой производной X' и второй производной X'', рассматриваемых как случайные величины.

В работе моделировались структурные свойства полигармонического сигнала с фазовым изображением, показанным на рисунке 1, где S2(t) – полигармонический сигнал; $S2_{1pr}(t)$ – его первая производная.

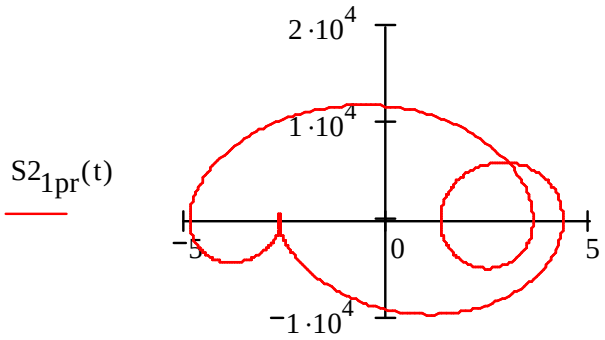
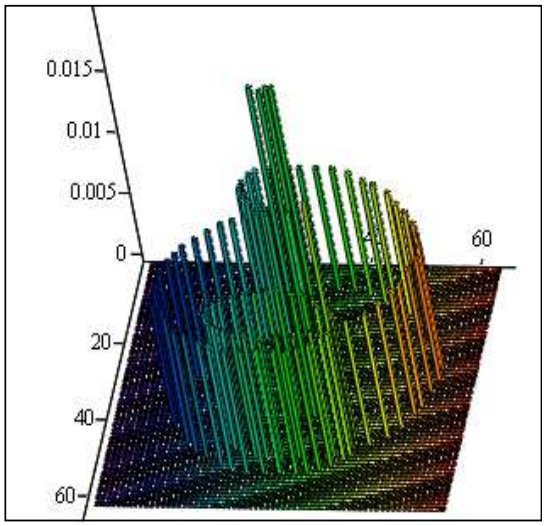


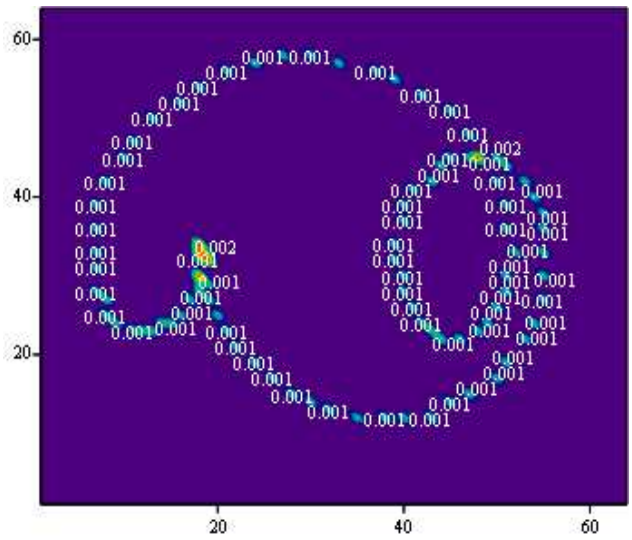
Рис. 1. Фазовый портрет

Разработана программа в среде MathCad для построения двумерных плотностей вероятностей. При этом вероятность попадания в фазовую ячейку плоскости определялась по времени нахождения фазовой траектории в этой ячейке.



PST

Рис.2 Призмограмма распределения



PST

Рис.3 Горизонтальная проекция

Результаты работы программы приведены на рисунке 2, где PST – матрица двумерных вероятностей. На рисунке 3 показана горизонтальная проекция двумерной призмограммы распределения структурных свойств моделируемого сигнала (карта линий уровня – горизонталей призмограммы).

Разработанная программа определения структурных свойств сигнала в виде гистограммы двумерных распределений может быть использована при оценке сжимаемости измерительных сигналов.

Библиографический список

1. Виттих В.А., Якимаха В.П. Применение структурных моделей сигналов для получения оценок погрешностей при адаптивной дискретизации. Автометрия,1972, №3.
2. Анищенко В. С, Вадивасова Т. Е. Нелинейная динамика хаотических и стохастических систем. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1999.
3. Кавчук С.В., Ткаченко Г.И., Ткаченко М.Г. Оценка сжимаемости измерительных сигналов на основании априорных данных об их динамических свойствах. Естественные и технические науки, № 3 (35), 2008, с. 15-18.
4. Самойлов Л.К., Палазиенко А.А., Сарычев В.В. , Ткаченко Г.И. Дискретизация сигналов по времени (практика, алгоритмы): Монография. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000. – 81 с.
5. MATHCAD 6.0 PLUS. Финансовые, инженерные и научные расчеты в среде Windows 95./ Перевод с англ.- М.: Информационно-издательский дом “Филинъ”, 1996.- 712 с.

ИСКУССТВЕННЫЕ ГРАВИТАЦИОННЫЕ АНОМАЛИИ

А.С. Сакмарь

Инженерно-технологическая Академия
Южного федерального университета, sakmar.anna21@mail.ru

Значительное влияние на естественные пути движения атмосферных гравитационных масс на Евроазиатском континенте и на других континентах планеты оказывает изъятие из недр земной коры гравитационных масс полезных ископаемых и перемещение в другие регионы[1].

Естественное движение гравитационных масс в циклонах и антициклонах Северного полушария называется восточным. Месторождения углеводородов в бассейне Каспийского моря, в восточных регионах европейской части России, Западносибирской низменности, соединены (Рис. 1) единой системой трубопроводов. Перемещаемая гравитационная масса в заполненных газом трубопроводах, от устья скважин в месторождениях до потребителя, называется искусственной подвижной гравитационной массой. Сотворённые хозяйственной деятельностью человечества искусственные гравитационные поля, способствуют формированию блокирующих малоподвижных летних и зимних антициклонов в Волго-Каспийском бассейне. Блокирующие малоподвижные циклоны активно противодействуют естественному движению гравитационных масс в атмосфере Северного полушария.

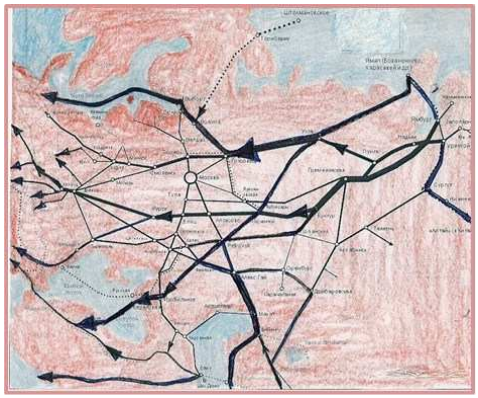


Рис.1 Перемещение гравитационной массы

В местах добычи углеводородов с каждым годом активно разрастаются и усиливаются неподвижные и подвижные искусственные гравитационные поля. Искусственные неподвижные гравитационные аномалии в месторождениях углеводородов и подвижные гравитационные поля, распространяемые действующими газопроводами и нефтепроводами, изменяют естественные пути движения гравитационных атмосферных масс в циклонах и антициклонах[2]. Неподвижная восточная искусственная гравитационная аномалия сформировалась, с каждым годом усиливается на территории России, Казахстана, Средней Азии, Ирана, Персидского залива, Чёрного моря и Каспийского моря. Искусственные неподвижные и подвижные гравитационные поля, связаны системами трубопроводов (Рис.2) с искусственными неподвижными и подвижными гравитационными аномалиями и гравитационными полями в Северной Европе и Южной Европе.

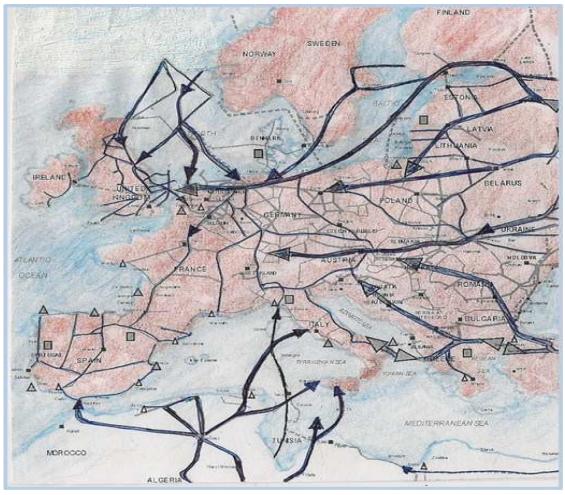


Рис. 2 Гравитационные аномалии

Над Северным морем и Балтийским морем сформировалась Североевропейская гравитационная аномалия, искусственно-созданные гравитационные поля смещают естественные гравитационные поля циклонов и антициклонов в Арктику. Циклоны и антициклоны вынуждены обходить искусственные гравитационные поля по Северному Ледовитому океану, прогревая арктические районы теплом Атлантики[3]. Североевропейская гравитационная аномалия усилена движением гравитационных масс в нефтеналивных морских судах и в трубе газопровода «Северный поток» по дну Балтийского моря. Активно проявляется изменением климата Средиземноморская гравитационная аномалия (Рис. 2), на севере Африки и над Средиземным морем. Перемещение углеводородов и других гравитационных масс в Европу морским, железнодорожным и автомобильным транспортом также значительно влияет на естественное движение гравитационных масс в циклонах и антициклонах. Например, установлено, с началом работы нефтеналивного терминала и нового морского порта Усть-Луга, произошли значительные изменения климата в городе санкт Петербург и в прибалтийских государствах. В порту Приморск расположена конечная точка Балтийской нефтепроводной системы. Движение гравитационных масс нефти в трубопроводах к портам, на побережье Финского залива и дальнейшая транспортировка нефти в нефтеналивных

судах на Запад, создаёт совместно с гравитационной массой в газопроводе «Северный поток», искусственное подвижное Прибалтийское гравитационное поле. С началом работы первой «нитки» газопровода «Северный поток» участились случаи наводнений в устье Невы.

Недостаток гравитационных масс в месторождениях нефти и газа многолетней добычей углеводородов, пытаются восполнить подвижные атмосферные гравитационные массы в циклонах. Подвижные гравитационные массы в циклонах и антициклонах вынуждены менять естественные пути миграции, буквально «прорываются» через созданные человеком искусственные гравитационные поля. Циклоны и антициклоны, будто пружиной «выталкиваются» аномальным сжатием гравитационных атмосферных масс в Западной Европе, ураганами перемещаются в северные широты, огибают искусственные поля по обходным северным маршрутам и достигают Западносибирской низменности. Подвижные гравитационные массы углеводородов совершают круговорот, вопреки естественному движению в Северном полушарии насильственно перемещаются к местам потребления в Восточную и Западную Европу, в основном сгорают, продукты сгорания попадают в атмосферу. Гравитационные массы циклонов и антициклонов пополняются продуктами сгорания углеводородов в Европе и перемещаются естественным путём на Восток. Естественному движению циклонов и антициклонов на Восток препятствуют искусственные подвижные гравитационные аномалии (Рис. 1 и 2) и, малоподвижные блокирующие гравитационные аномалии в европейской части России, Каспийском регионе и Западносибирской низменности. Искусственные гравитационные аномалии на Евроазиатском континенте нарушают естественный процесс теплообмена в атмосфере Северного полушария[4]. Нарушение естественного процесса теплообмена в атмосфере Северного полушария – это не глобальное изменение климата на Земле, проявляется регионально и локально на отдельных территориях.

Библиографический список

1. Балабай В.И. Энергетические начала. Взаимодействие гравитационных и материальных энергетических масс // Межвуз. сб. науч. тр./ ХИИТ, 1993, - Вып.23. -С.64-67.

2. Нарликар Дж. Гравитация без формул. М., 1985.

3. Ч.Мизнер, К.Торн и Дж.Уилер, *Гравитация*.

4. http://dic.academic.ru/dic.nsf/ntes/1236/ГРАВИТАЦИОННАЯ.

МЕТОД МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНЫХ СХЕМ НЕМТ-ТРАНЗИСТОРОВ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОГО АНАЛИЗА

М.А. Салимов, Е.Н. Осадчий

Инженерно технологическая академия

Южный федеральный университет, ФЭП, каф. РТЭ.

mikhail.salimov@mail.ru

В предлагаемом методе, нелинейные элементы эквивалентной схемы описываются рядами в окрестностях напряжения смещения постоянного тока.

Задача нелинейного моделирования состоит в том, чтобы определить коэффициенты многочленов ряда Тейлора для каждого нелинейного элемента в модели полевого транзистора, поскольку остальная часть модели состоит из обычных линейных элементов. В данном анализе, эти коэффициенты зачастую используются непосредственно для моделирования нелинейных элементов.

Особенность моделирования состоит в том что, коэффициенты ряда Тейлора измеряются в конкретной точке смещения. В этом смысле моделирование аналогично отысканию линейных S-параметров.

Предлагаемая методика измерения коэффициентов ряда Тейлора обладает достаточной простотой, ее можно применить для автоматизированных методов расчета.

HEMT-транзистор моделируется обычным элементом с сосредоточенными параметрами эквивалентной схемы, которая включает три нелинейных элемента. Этими элементами являются емкость затвор-исток C_{gs}, ток сток-исток I_{ds} и управляемый источник $I_d(V_g)$.

Доминирующим нелинейным элементом в HEMT-транзисторе является управляемый источник [1].

Получение параметров управляемого источника $I_d(V_g)$ основывается на методике, описанной в [1].

1. S. Maas and D. Neilson, “Modeling MESFETs for Intermodulation Analysis of Mixers and Amplifiers,” IEEE Trans. Microwave Theory Tech., vol. MTT-38, p. 1964, 1990.

РАЗРАБОТКА ЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА НА ВАКУУМНОМ МИКРОТРИОДЕ

Ю.В. Сафронов, П.Ю. Волощенко

Южный федеральный университет, ФЭП, каф. РТЭ, rte@fep.tsure.ru

Одним из важных направлений современной электроники является вакуумная микро- и наноэлектроника. Главным преимуществом вакуумных автоэлектронных микроприборов (АЭМП) перед полупроводниковыми приборами является их высокая стойкость к воздействию температуры и радиации. Эта устойчивость обусловлена самой природой автоэлектронной эмиссии, лежащей в основе работы данных приборов. Кроме этого, для АЭМП ожидается сверхвысокое быстродействие, поскольку баллистический перенос электронов от катода к аноду обеспечивается за очень короткое время пролёта - менее одной пикосекунды. Общей тенденцией развития вакуумной микроэлектроники, ставшей особенно заметной в последние годы, является постоянная разработка новейших конструкций и технологий изготовления все более низковольтных и миниатюрных автоэлектронных приборов. В традиционно изготавливаемых вакуумных автоэлектронных микроприборах, независимо от того, состоят ли их катоды из металлических или кремниевых острий, это обеспечивается за счет дальнейшего уменьшения радиусов эмитирующих острий и диаметров отверстий в управляющем электроде. Оба эти фактора способствуют снижению значений минимально необходимого напряжения на управляющем электроде для обеспечения автоэлек-

тронной эмиссии. Анализ современного состояния вакуумных автоэлектронных микроприборов показал, что физико-технологические принципы их создания, использующие методы субмикронной литографии для изготовления конструктивно входящих в них автоэмиссионных матриц, достигли своего физического предела. Достигнутый минимальный уровень рабочих напряжений для этих приборов составляет ~ 40 - 50 В. Одним из наиболее перспективных путей создания автоэлектронных микроприборов с точки зрения повышения их надежности, снижения рабочих напряжений вплоть до значений, сравнимых с полупроводниковыми приборами, а также снижения их себестоимости является разработка нелитографических технологий формирования автоэмиссионных конструкций, базирующихся на физических процессах самоорганизации структур на наноуровне.

К настоящему времени разработано множество конструктивных типов эмитирующих структур, которые активно применяются в устройствах вакуумной микроэлектроники

Интересные схемотехнические решения удается осуществлять при реализации комбинированных структур, сочетающих традиционные элементы твердотельных схем на полевых транзисторах и элементы вакуумной микроэлектроники в составе единых комплексированных узлов (рисунок1) [1].

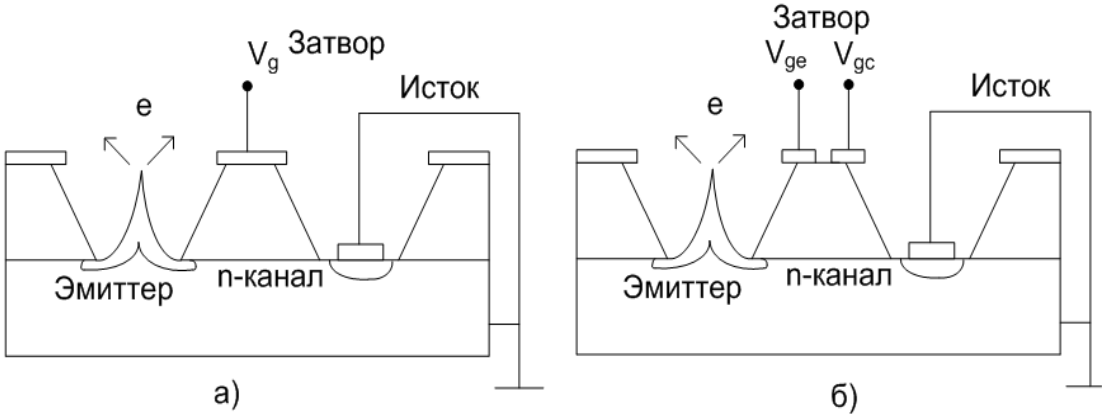


Рисунок 1 - Конструктивные варианты
микроэлектронных эмитирующих структур

Данная структура из-за наличия полупроводниковых материалов не имеет радиационной стойкости. Если разработать конструкцию полностью на вакуумных элементах, то возникнет возможность использования таких структур в открытом космосе, вынести всю электронику за обшивку космического аппарата.

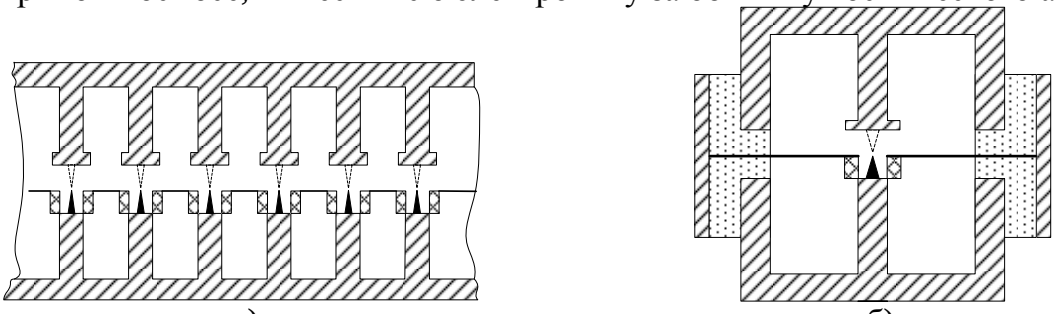


Рисунок 2 - Усилитель в виде штыревой замедляющей системы
а) вид спереди б) вид сбоку

Устройство усиления СВЧ-диапазона (рисунок 2), в которых используются микроэлектронные триоды с матричным автоэмиссионным катодом Спиндта. Сущность: в конструкции усилителя анодно-сеточная линия, так же, как и катодно-сеточная, выполнена из проводников в виде периодической, например, штыревой замедляющей системы, штыри которой выполняют роль анодов микроэлектродных триодов и расположены соответственно напротив штырей катодно-сеточной линии[2].

На рисунке 3 показана принципиальная схема элемента НЕ на вакуумном микротриоде, включенном по схеме с ОС. Элемент предназначен для работы с сигналами положительной полярности в положительной логике. Триод Т закрыт отрицательным потенциалом на сетке, подаваемым от источника Ес. При подаче на вход элемента сигнала низкого уровня $U_{вх} = U_0$, соответствующего логическому 0, триод остается закрытым, анодный ток равен нулю, т. е. через резистор R_a ток не проходит и на выходе напряжение $U_{вых} = +E_к$, т. е. высокого уровня U_1, соответствующего логической 1. При высоком уровне напряжения на входе $U_{вх} = U_1$ триод находится в режиме насыщения, появляется анодный ток и на резисторе R_a создается падение напряжения, примерно равное E_a, а на выходе напряжение примерно равно нулю ($U_{вых} = U_0$), т. е. будет логический нуль.

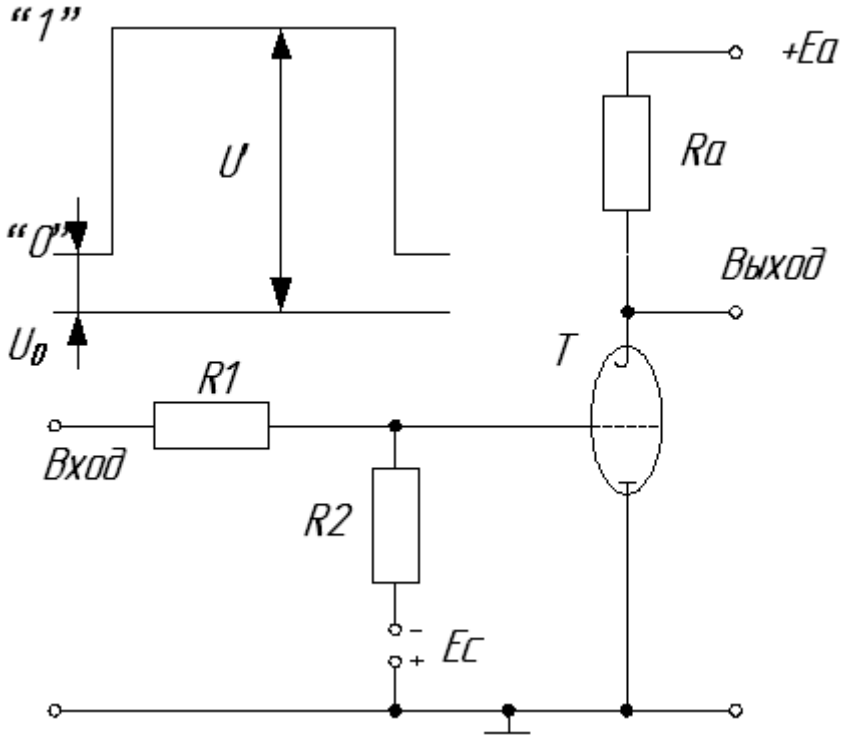


Рисунок 3 – Принципиальная схема элемента НЕ на вакуумном микротриоде

Рассмотренные физические, схемно-конструктивные и технологические идеи создания устройств вакуумной микроэлектроники, а также вытекающие из них очевидные и весьма важные для дальнейшего развития радиоэлектроники и приборной информатики следствия свидетельствуют о выходе техники на качественно новый, более глубокий, комплексный уровень управления искусствен-

ными материальными объектами. По мнению авторов, имеющиеся достижения и ожидаемые в ближайшей перспективе результаты как в плане освоения технологических методов создания сверхминиатюрных структур, так и в плане неформального, синтетического слияния базовых идей и методов вакуумной и твердотельной электроники, выглядят многообещающе[3].

1. Татаренко Н.И., Петров А.С. Вакуумная микроэлектроника: реальность и перспективы. – М.: Успехи современной радиоэлектроники №7, 1998г. с. 10-31.
2. Сазонов В.П. Распределенный усилитель СВЧ-диапазона. Патент RU 2098882
3. Татаренко Н.И. Кравченко В.Ф. Автоэмиссионные наноструктуры и приборы на их основе. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 192с. – INSB 5-9221-0695-3

АНАЛИЗ РИСКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ НА АВТОГАЗОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ

М.С. Свирепова[1] , Н.К. Плуготаренко[2]
Инженерно-технологическая академия
Южного федерального университета
berlukova@mail.ru[1] plugotarenkonk@sfedu.ru[2]

В настоящее времявсе актуальнее становится замена жидкого топлива (бензин и дизельное топливо) на альтернативные виды топлива (компримированный природный и сжиженный углеводородный газ), что указывает на экономические и экологические проблемы, возникающие в городах в связи с резким увеличением количества автомобилей.Значительная часть автогазозаправочных станций (далее – АГЗС) расположена на территории городов и других населенных пунктов. В связи с этим, возможные аварии на АГЗС представляют серьезную опасность для населения и окружающих объектов. Пожарная опасность указанных объектов определяется большим количеством оборудования под давлением, в котором обращаются горючие газы[1].

Таким образом, существующие виды АГЗС характеризуются различной степенью пожарной опасности обусловленной, как конструктивными решениями, так и особенностями их размещения по отношению к окружающим объектам. При этом актуальной проблемой, подлежащей решению, является определение и наиболее рационального комплекса мероприятий по обеспечению необходимого уровня пожарной безопасности для различных типов автозаправочных станций. Решение указанной проблемы требует наличия методов оценки пожарной опасности объектов, позволяющих учитывать особенности конкретного объекта и влияния различных применяемых мероприятий по обеспечению пожарной безопасности [2].

Поэтому при оценке пожаровзрывоопасности АГЗС нужно использовать комплексный подход, так как он позволяет осуществить указанную оценку с учетом взаимосвязи таких особенностей АГЗС как:
- на АГЗС проводятся технологические процессы характерные для промышленных объектов, но с не большими количествами обращающихся горючих веществ;

- АГЗС являются объектом общественного назначения, поэтому в зону поражения при возможных авариях может попасть большое количество людей, не являющихся рабочим персоналом объекта;
- возможность размещения пожаровзрывоопасного технологического процесса в черте плотной городской застройки.

Основными направлениями деятельности в этой области являются:
- совершенствование методики оценки пожарной опасности, позволяющее определитьриск пожароопасной ситуации,позволяющей учитывать такие особенности АГЗС, как параметры технологических процессов, конструкцию оборудования, зданий и сооружений, их размещение, порядок эксплуатации, возможное количество людей на объекте и вокруг него, наличие систем противоаварийной и противопожарной защиты [3];
- оценка пожарного риска для различных типов АГЗС;
- анализ факторов, влияющих на величину риска для АГЗС,
- разработка научно обоснованных способов для снижения факторов риска;
- определение эффективности и оптимальности разработанных методов для снижения пожарного риска.

В данной работе проанализированы факторы, влияющие на риск пожарной опасности на АЗГС. Среди них определяющими являются:

- климатические условия;
- транспортная и инженерная инфраструктура;
- характер застройки;
- распределение населения на близлежащих территориях;
- человеческий фактор.

Таким образом, выявлены основные факторы, оказывающие влияние на величину пожарного риска. По результатам этой работы можно сделать вывод о необходимости оценки риска пожарной опасности на АГЗС, и разработке мероприятий по его снижению.

1. Обутвержденииметодикиопределения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах: Приказ МЧС России от 10.07.2009 N 404

2. Муравьева Е.В., Прикладная техносферная рискология. Экологические аспекты. // Муравьева Е.В., Романовский В.Л - Казань, 2007.С.44-60

3. Якуш С.Е. Анализ пожарных рисков. Часть I: Подходы и методы / С.Е. Якуш, Р.К. Эсманский // Проблемы анализа риска. – Москва 2009. С. 8-27

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РАСХОДА ГАЗА

В.Ю. Евтушенко, С.А. Северинов

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», val.evtushenko@gmail.com

Одним из важнейших факторов прогресса в средствах автоматизации является интеллектуализация устройств, включающая в себя и устройства, выполняющие наиболее простые функции: измерительные датчики, исполнительные устройства, средства визуализации т.п. Кроме необходимых основных функций,

«интеллектуальные технические средства» могут реализовывать множество вспомогательных, зачастую более сложных алгоритмов преобразования данных при относительно небольших дополнительных затратах. Это позволяет использовать при решении разнообразных задач одни и те же технические средства, несмотря на различие требуемых алгоритмов, и функций [1].

Ранее такие задачи решались на базе аналоговых устройств. Такая реализация систем автоматического регулирования ставила жесткие ограничения на выбор компонентов системы и структура управления не превышала заданные границы, усложнение алгоритмов влекло за собой ряд сложностей при синтезе управляющего устройства. Объект регулирования представляет собой: магистраль газопровода (топливная магистраль). Регулируемая величина расход газа, измеряемый с помощью диафрагмы и датчика расхода. С помощью автоматического регистрирующего устройства осуществляется индикация и запись величины расхода. Систему измерения расхода газа необходимо дополнить системой автоматического регулирования и рассчитать параметры регулятора. Для этого выбираем минимальные постоянные времени. Коэффициенты передачи подбираем таким образом, чтобы замкнутая система была устойчива.

$$W_{ç}(s)=\frac{W_p(s)}{W_p(s)+1}=\frac{K\cdot s}{s\left(T_0 s+1\right)\left(T_4 s+1\right)\left(T_6 s+1\right)+\hat{E}\cdot s}$$

На следующем этапе рассмотрены законы управления на основе ПИД-алгоритма, исследовано влияние коэффициентов управляющего устройства на качество управления. Данный тип управления был выбран потому, что он сочетает простоту и универсальность алгоритма управления с высоким быстродействием и точностью. Также рассмотрены особенности цифровой реализации алгоритмов интегрирования и дифференцирования [2].

В ходе моделирования были получены результаты, из которых видно, что система достаточно устойчива к варьированию параметров объекта. Ни в каком из вариантов процесс не стал неуправляемым (неустойчивым). Даже при изменении параметров на 50% время регулирования остается приемлемым, а перерегулирование не достигает 30%.

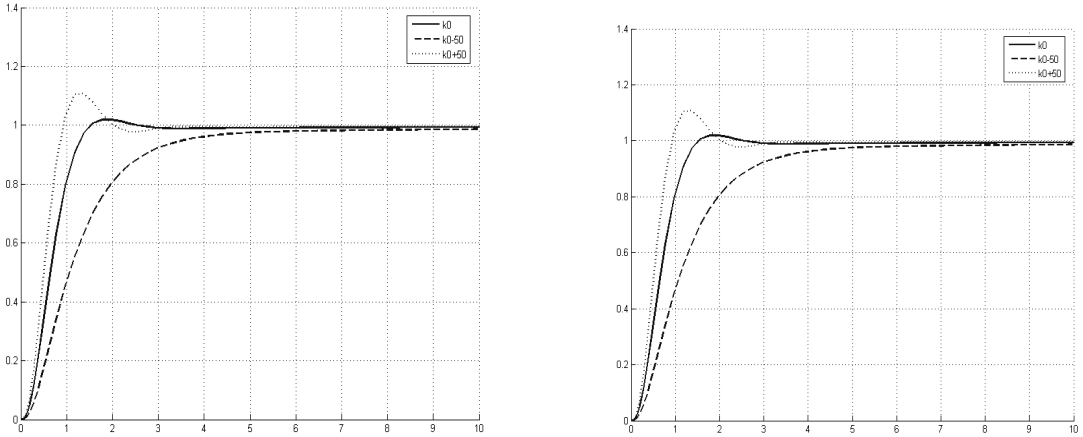


Рис. 1. Переходный процесс при изменениях T_0 и k_0 объекта на 50%

Но реальные системы далеко не такие правильные, и в реальности всегда присутствует нелинейность. В нашем случае, мы полагаем, что регулирующий вентиль не может закрутиться больше, чем нужно для того, чтобы перекрыть трубу целиком (насыщение) и малые движения не влияют на его положение (зона нечувствительности).

Введем насыщение как 25% от максимального значения на входе РВ, чтобы существенно зарезать передвижения вентиля, а зону нечувствительности положим пятипроцентной.

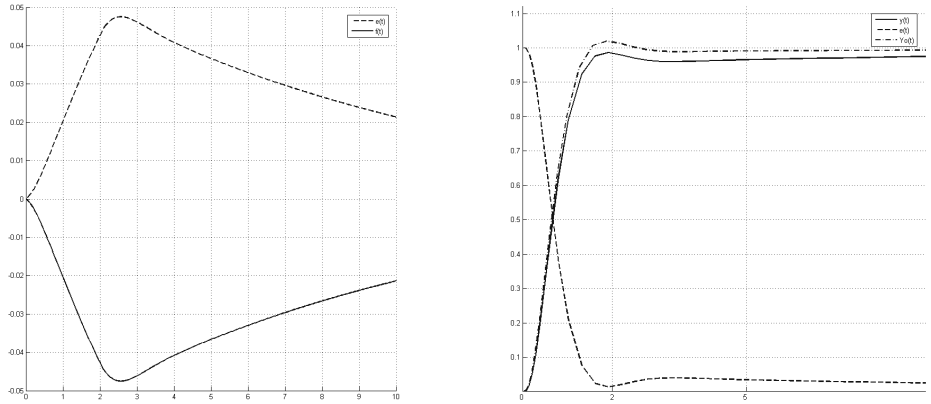


Рис. 2 Реакция системы при единичном и ступенчатом воздействии и для возмущающего воздействия

В результате компьютерного моделирования мы получили, что система отлично отрабатывает задающие воздействия и (при условии компенсации возмущения) справляется с отработкой возмущающего. Приближение системы к реальной, а именно ввод нелинейного элемента, не слишком сильно влияет на работу ее работу. То же самое можно сказать про изменение параметров объекта.

Список литературы

1. Теория систем автоматического управления // В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. М.: Изд-во "Наука" , 1975. 768 с.

2.Основы проектирования следящих систем // Под ред. Н.А. Лакоты. М.: Машиностроение, 1978. Гл.6.

ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК В ПОРИСТОЙ МАТРИЦЕ АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ С КОНТРОЛИРУЕМОЙ ТОЛЩИНОЙ ПОР

В.С. Климин, А.С. Семёнов, К.С. Сергиенко

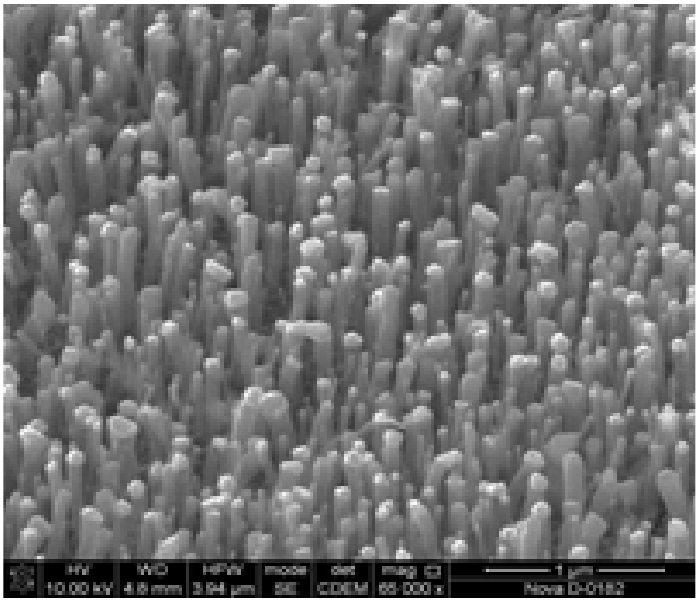
ЮФУ, ул. Б. Садовая 105/42, Ростов-на-Дону, 344006, Россия

эл. почта: alexxxeyyy91@mail.ru

Благодаря высокой степени упорядоченности структуры пленок пористого анодного окисла алюминия (ПАОА) и легкой управляемости размеров пор, пленка ПАОА может применяться как зародышевые ячейки для создания массива вертикально ориентированных углеродных нанотрубок (ВОУНТ). Также акту-

альной задачей остается изучение режимов получения массива ВОУНТ с контролируемыми параметрами, для применения в вакуумной микроэлектронике и наносистемной технике.

ПАОА был получен на структуре Al(2мкм)/V(100нм)/Si(380мкм) методом четырехстадийного анодирования. Использование для его получения потенциостатического режима позволяет контролировать толщину полученного оксида, а, следовательно, и высоту пор. Анодирование проводилось в растворе серной кислоты (0,1 М) при температуре 0 ^{0}C при следующих режимах: 1 стадия – напряжение 45В, время 10 мин.; 2 стадия – напряжение - 25В, время - 10 мин.; 3 стадия – напряжение 25В, время 10 мин.; 4 стадия – напряжение -25В, время (t) 10 мин. Диаметр полученных пор составлял (90 ± 5) нм.



РЭМ - изображение полученного массив УНТ в пористой матрице анодного оксида алюминия

На пористую структуру была нанесена плёнка каталитического металла методом магнетронного распыления. Затем осуществлялся нагрев до 750^{o}C и пленка коагулировала в каталитические центры. На полученных каталитических центрах был выращен массив ВОУНТ методом PECVD в атмосфере C_2H_2 = 70 (см^3/мин) и NH_3 = 210 (см^3/мин) при давлении 4,5 Торр и температуре 750^{o}C. По данным режимам был выращен массив ВОУНТ высотой 5 мкм и диаметром трубок в массиве (70 - 90) нм (рис 1).

В результате работы была получена структура ПАОА с выращенным массивом ВОУНТ в ней, которая может применяться в качестве автоэмиссионной структуры и чувствительного элемента в сенсорах газа.

Библиографический список:

1. Аверьянов Е. Е. Справочник по анодированию. – М.: Машиностроение, 1988.

2. Богомолов В. Н., Гапоненко С. В., Капитонов В. С. Применение пленок пористого алюминия. // Природа. – М. : Мир, 1998.
3. Postma H. W. C., Teepen T., Yao Z. Carbon nanotube single-electron transistors at room temperature. // Science. 2001. 294. P. 176 – 79

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА ФОРМИРОВАНИЯ ПОРИСТОГО АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ПОЛУЧЕНИЕМ В ПОРАХ КАТАЛИТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ НА ОСНОВЕ NI, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МАССИВОВ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

К.С. Сергиенко, В.С. Климин, А.С. Семёнов
Южный федеральный университет, e-mail: konstantin_sergi@mail.ru

Нелитографические методы, основанные на применении самоорганизующихся пористых матриц, являются альтернативными существующим методам литографии высокого разрешения. Благодаря высокой степени упорядоченности структуры плёнок пористого анодного окисла алюминия (ПАОА) и легкой управляемости размеров пор, эти плёнки нашли широкое применение в технологии создания наноструктур различного типа. Наибольший интерес представляет пленка ПАОА, поры которой могут использоваться как зародышевые ячейки для создания упорядоченного массива углеродных нанотрубок на каталитических центрах. Однако, не смотря на большое количество экспериментальных результатов, до сих пор отсутствует оптимальный режим формирования ПАОА, поэтому актуальной задачей и целью работы является разработка этого режима.

Основной целью нашей работы было выявление факторов, определяющих свойства формируемых слоёв пористого анодного оксида алюминия и разработка методики управления параметрами процесса синтеза слоев анодного оксида алюминия для повышения степени упорядоченности его структуры.

Исследование кинетики анодирования алюминия проводили с использованием разработанной методики анализа электрохимического процесса формирования пористых оксидных пленок, основанной на непрерывном во времени контроле электрофизических характеристик процесса и температуры.

Из данных исследования было выявлено, что на протяжении всего процесса анодирования всегда наблюдается непрерывное изменение напряжения и плотности тока с ростом температуры в зоне реакции, что обусловлено увеличением химической активности электролита с повышением его температуры и, как следствие, растворением во время анодирования стенок матрицы оксида алюминия.

Наблюдаемые изменения параметров процесса анодирования приводили к непрерывному изменению периода структуры и размеров пор оксида алюминия, что вызывало разупорядочивание его структуры. Для решения задачи минимизации изменения в процессе анодирования геометрических характеристик структуры пористого анодного оксида алюминия была предложена методика формирования анодного оксида алюминия в потенциостатическом режиме, воспроизводящая динамическое изменение температуры с изменением плотности тока. На её основе был определён оптимальный режим анодирования.

Мы использовали двустадийный потенциостатический режим, так как при постоянном напряжении формовки рост пленки вызывает постепенное уменьшение напряженности поля, что ведёт к уменьшению ионного тока. В конечном счёте, скорость роста плёнки становится малой и достигает своего предельного значения. Установили, что значение толщины зависит от длительности времени формирования. Тем самым мы получали толщину ту, которая нужна нам. В результате первого анодирования наблюдалась толщина 5-8 мкм, а второго – около 1-2 мкм. Были использованы следующие наиболее оптимальные параметры формирования ПАОА : электролит – (COOH)2 0.3 М, время анодирования для первой и второй стадии– 6 и 7 часов соответственно, напряжение – 55 В, плотность тока – 5 мА/см^2, температура – 0 ^{0}С. В результате травления были получены 2D наноструктуры. Средний диаметр пор составлял d пор. ~ 125 нм, средняя толщина стенок – d ст. ~ 25 нм.

Мы использовали метод двустадийного анодирования, так как из всех методов он дает наибольшую регулярность пор, при котором на первой стадии в течение определенного времени формируется упорядоченный рельеф границы раздела оксид/металл. После селективного удаления анодной пленки в растворе 20г/л CrO_3 и 35 мл/л H_3PO_4 при температуре 90 ^{0}С на поверхности алюминия формируется упорядоченная ячеистая структура, затем второе анодирование.

В качестве ёмкости для анодирования была выбрана фторопластовая ванна, так как она не взаимодействует с электролитом, так же в качестве катода использовался платиновый электрод, так как он не окисляется и долговечен. Во избежание местных перегревов электролит в ванне должен был перемешиваться, для охлаждения образца мы выбрали элемент Пельтье, так как он позволяет поддерживать заданную температуру процесса анодирования с большей точностью.

В результате многочисленных лабораторных экспериментов была получена и исследована с помощью АСМ следующая структура ПАОА, которая представлена на рисунке 1.

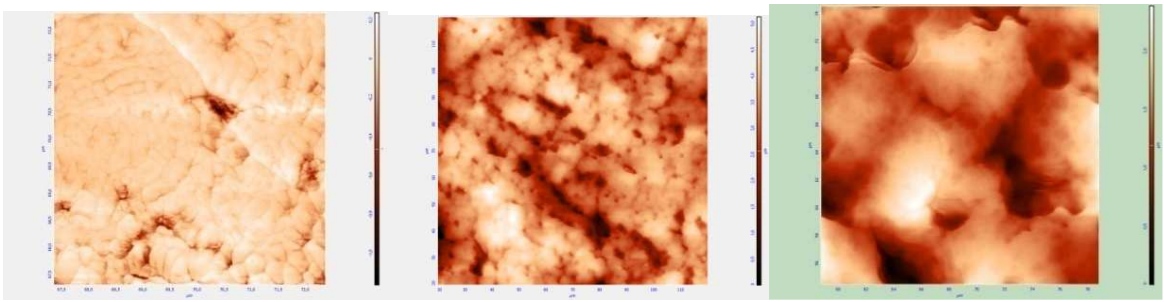


Рисунок 1 - структура ПАОА.

Были исследованы режимы получения каталитических центров на основе Ni: оптимальный диапазон температур формирования КЦ 700-800 ^{0}С, а оптимальное давление в реакторе 3-5 Торр, так как одним из основных факторов, влияющих на процесс зарождения и последующего роста УНТ, является геометрический размер и химический состав КЦ, которые определяют диаметр и свойства нанотрубок. Рост УНТ проходил в 3 основных этапа: нагрев, активация и осаждение УНТ из углеродсодержащего газа.

Пиролиз ацетилена при 750 °С на частицах никеля приводил к росту хорошо графитизированных многостенных нанотрубок с внутренним диаметром 3-10 нм и внешним 10-100 нм. Доля многостенных нанотрубок в продуктах пиролиза составляла 30% от общей массы, остаток приходился на долю аморфного углерода. Внутренние слои многостенных нанотрубок имели хорошо графитизированную структуру, тогда как внешние – более аморфную. Обнаружено, что на концах нанотрубок находились частицы никеля преимущественно 15-25 нм, иногда более мелкие 5-10 нм находились внутри нанотрубок. Кластеры никеля < 5 нм встречались в виде включений в аморфный углерод, заполняющий пространство между трубками. Понижение температуры внутри реактора ниже 700 °С приводило к общему уменьшению выхода пироуглерода, причем относительная доля аморфного углерода в продуктах пиролиза возрастала.

В результате работы нами была получена структура ПАОА с выращенным массивом ВОУНТ в ней, которая может применяться в качестве автоэмиссионной структуры.

Библиографический список:

1. Королёв А.Н. Физико-химические основы процессов формирования легированных оксидных пленок методами золь-гель технологии и анодного окисления [Текст] / Королёв А.Н., Гапоненко Н.В., Милешко Н.П., Светличная Л.А. – ТТИ ЮФУ, ЕГФ, Каф. Х и Э. - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012. – 160 с.
2. Суздалев И.П. Нанотехнология. Физикохимия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. [Текст] / И.П. Суздалев. – М.: Комкнига, 2006. – 592 с.
3. Татаренко Н.И. Автоэмиссионные наноструктуры и приборы на их основе. [Текст] / Н.И. Татаренко, В.Ф. Кравченко.– М.: Физматлит, 2006. – с. 30 ÷ 41.
4. Дьячков П.Н. Углеродные нанотрубки. Материалы для компьютеров XXI века. [Текст] / П.Н. Дьячков.– М.: 2000. – с. 23÷30.

RFID ТЕХНОЛОГИИ

Д.Ю. Скорченко
Студент 1 курса ФГБОУ ВПО РГУПС

Актуальность данной темы обосновывается наличием на сети железных дорог России большого количества заторов из вагонов на подходе к портам. Грузы в портах принимаются и обрабатываются слишком долго из-за устаревшей системы обработки сопутствующей документации. Системы RFID позволяют сократить технологическое время обработки груза в несколько раз благодаря сокращению времени личных обходов и списываний приемосдатчиками и товарными кассирами номеров прибывших контейнеров, вагонов и внесения информации в программу.

Цель данной работы - изучение общей информации о RFIDтехнологиях и возможности их применения на железных дорогах России.

Данная тема выбрана мной в связи с тем, что RFID технологии являются инновационными и могут усовершенствовать работу существующей системы считывания номеров вагонов и повысить ее эффективность. Еще одна причина

выбора темы реферата обусловлена тем, что технологиями такого рода занимаются специалисты моей будущей специальности.

В настоящее время на сети железных дорог все чаще применяются новые IT-технологии, которые позволяют совершенствовать работу железнодорожного транспорта, снизить влияние человеческого фактора и повысить безопасность движения. Однако многие технологии, давно успешно зарекомендовавшие себя за рубежом, не применяются в России по ряду причин. Одна из них - технология RFID.

RFID — способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках. RFID-датчики устанавливаются на контейнеры или вагоны и считываются с них в момент прохождения специального напольного оборудования на станции или в порту. Таким образом, информация о грузе и контейнере попадает в технологический центр, минуя списчика.

При всех видимых преимуществах технологии RFID в нашей стране она пока не стала стандартом де-факто. Хотя потенциальные заказчики проявляют большой интерес к данной технологии, многие из них сохраняют осторожность в ее освоении.

Ввиду дороговизны RFID оборудования, данные технологии пока не нашли широкого применения в мире, а на железных дорогах России до сих пор применяется труд списчиков вагонов, который в силу тяжелых условий труда, часто бывает сопряжен с множеством ошибок. Но в скором времени, в связи с ростом потребности собственников подвижного состава отслеживать место дислокации своего вагона, целостности груза и вагона подобные технологии найдут применение на сети железных дорог.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Е.А. Слабая
студентка группы 13-ПБ-ПЖ-1
Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар

Детям и подросткам свойственна двигательная активность, связанная с затратами энергии, повышенным обменом веществ, развитием костной и мышечной системы, активизацией роста под действием гипофиза.

При составлении рационов питания следует учитывать анатомо-физиологические особенности растущего организма. Рацион питания детей и подростков должен быть максимально разнообразным. Это достигается включением в повседневные рационы питания мясных, молочных и рыбных продуктов, яиц, пищевых жиров, овощей и фруктов, с целью обеспечения детей необходимыми пищевыми веществами. Рационально составленный рацион позволяет ребенку получать необходимые для роста и развития пищевые компоненты. Часть потребности можно удовлетворить за счет мясо и рыборастительных консервов.

Оценку ассортимента консервированных продуктов осуществляли на основе анализа фактического ассортимента продукции супер- и гипермаркетов

сети «Ашан», «Лента», «Табрис», «Магнит», «Окей», «Титан», «Метро Кэш энд Керри» (рисунок).

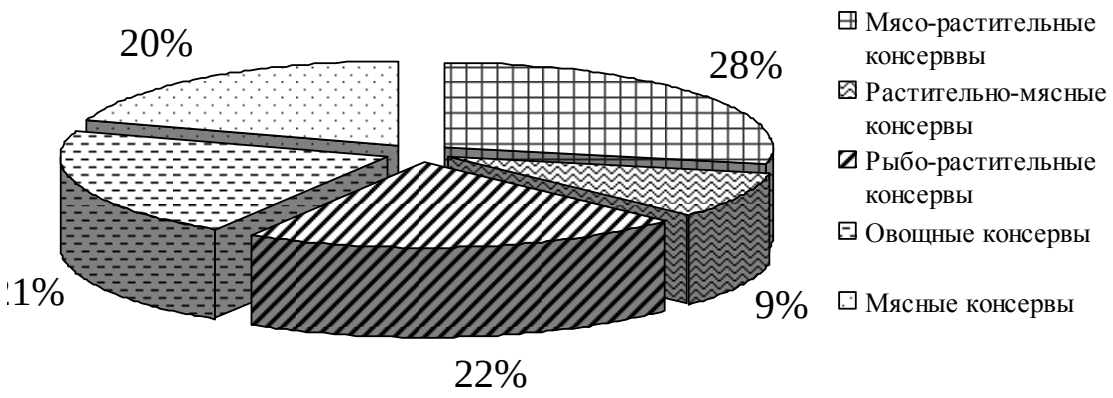


Рисунок – Ассортимент продукции в крупных торговых центрах

При составлении рационов питания необходимо обращать внимание не только на калорийность и микробиологическую безопасность продуктов, но и на их оформление, привлекательный вкус и аромат.

В трудах специалистов НИИ питания РАМН проанализированы требования детского организма в основных пищевых компонентах. Такая потребность значительно изменяется в зависимости от возрастной группы детей и подростков.

В таблице 1 представлена потребность детей и подростков в белках, жирах и углеводах.

Таблица 1– Потребность в белках, жирах и углеводах детей и подростков, г/сутки

Возраст	Энергетическая ценность ккал	Белки		Жиры		Углеводы
		растит	животн.	растит	животн.	всего
7-10	2300	32	47	63	16	315
11-13: мальчики	2700	37	56	72	19	370
11-13: девочки	2450	34	59	68	17	340
14-17: юноши	2900	40	60	80	20	400
14-17: девушки	2600	36	54	72	18	360

Введение строгого режима питания обеспечивает не менее 4 приемов пищи. Желательно чтобы каждый завтрак, обед, полдник и ужин включали горячие блюда. Если ребенок склонен к полноте ему рекомендуется частый прием небольшого количества пищи, снижающее аппетит и усвояемость пищевых веществ.

На кафедре технологии мясных и рыбных продуктов КубГТУ, с участием студентов, разработаны быстрорастворимые порошки для детского питания. Особое внимание уделено сочетанию животного и растительного сырья.

Таблица 2 –Химический состав сырья и получаемого из него молочно-растительного порошка, %

Наименование сырья	Вода	Белок	Жир	Углеводы	Пищевые волокна	Зола
Молоко 1,5 % жирности	89,9	3,0	1,5	4,9	0	0,7
Молоко сухое обезжиренное	4,0	33,2	1,1	52,7	0	8,0
Пюре яблочное	78,4	0,6	0,2	19,3	1,1	0,4
Молочно-яблочный порошок	5,0	12,1	2,1	75,2	2,0	3,5
Пюре морковное	87,8	1,4	0,2	7,0	2,4	1,2
Молочно-морковный порошок	5,0	17	2	67,7	3,6	4,7
Пюре тыквенное	91,7	1,1	0,1	4,6	1,9	0,6
Молочно-тыквенный порошок	5,0	14	1,6	73,8	2,7	2,9
Пюре свекольное	85,9	1,5	0,1	8,9	2,4	1,2
Молочно-свекольный порошок	5,0	16	1,7	69,1	3,7	4,5

Использование мягких режимов сушки позволило максимально сохранить ценные компоненты молочного и растительного сырья.

ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И АНАЛИЗ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ДЕСЕРТНЫХ ОВОЩЕЙ

И.В. Слюсаревская, Т.В. Калашнова
Филиал ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский Федеральный университет» в г. Пятигорске, cool.slus@yandex.ru

В последнее время, особую актуальность приобретают исследования, посвященные разработке технологии и расширению ассортимента пищевой продукции на основе растительного сырья. Многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных ученых отмечается, что важнейшими причинами снижения уровня здоровья, долголетия и роста заболеваемости населения является состояние питания и нарушения в пищевом статусе избыточного потребления животных жиров, дефицит полиненасыщенных жирных кислот, полноценных белков, дефицита витаминов (А, В1, В2, Е, С, фолиевой кислоты и др.), минеральных веществ (кальция, железа, йода, фтора, цинка, селена) и пищевых волокон.

В литературе практически отсутствуют данные о научном обосновании технологии комплексной переработки десертных овощей для производства расширенного ассортимента пищевых продуктов с высокими потребительскими свойствами и товароведной оценке их качества. Промышленная переработка этих культур на пищевые цели мало изучена и несовершенна, ограничена в технологическом плане, вместе с тем, десертные овощи обладают выраженной способностью к биосинтезу биологически активных веществ и могут служить перспективным сырьем для пищевой промышленности.

Главной целью исследования свойств десертных овощей является обновление ассортимента пищевой продукции, рекомендуемой для предприятий общественного питания, и обладающих пониженной калорийностью.

К десертным овощам относят малораспространенные, многолетние, скороспелые овощи - артишоки, ревень и спаржу.

Артишок (лат. Cynara) - род растений семейства Астровые (Asteraceae). По форме и окраске головок артишоков выделяют его ботанические разновидности: «Poivrade», «Bouqued» и «Spinozo». Свежие артишоки в зависимости от качества подразделяют на три сорта. По внешнему виду у артишоков высшего, первого и второго сортов плоды должны быть здоровыми, свежими, чистыми и целыми. Окраска - типичной для ботанической разновидности с плотно сомкнутыми мясистыми листочками обвертки. Стебли аккуратно подрезаны, без механических повреждений и не поврежденные сельскохозяйственными вредителями. Посторонние запах и привкус должны отсутствовать. Не допускаются: содержание посторонних примесей, наличие насекомых-вредителей, содержание головок с признаками увядания или подверженных порче, а также головок иного ботанического сорта.

Для артишоков, предназначенных для розничной торговли длина стеблей должна быть не более 10 см. Артишоки упаковывают в пучки, состоящие из определенного числа головок, связанных вместе вокруг стеблей. Калибровка проводится по поперечному диаметру головки и обязательна для артишоков высшего и первого сортов и не обязательна для второго сорта. Для артишоков «Poivrade» и «Bouqued» допускается размер головок от 3,5 до 6 см.

Артишоки фасуют по массе, по количеству головок, путем связывания головок в пучки и затем фасуют в потребительскую упаковку из полимерных материалов, которую помешают в полимерные или картонные ящики. Артишоки принимают партиями. Температура хранения артишока 0-1°С в течение месяца.

Спаржа (лат. Asparagus officinalis L.) - многолетнее двудомное холодостойкое растение семейства лилейных с мощным корневищем, относится к подсемейству собственно спаржевых (Asparagoideae), в состав которого входит всего один род - спаржа (Asparagus). Для реализации в розничной торговле используются побеги спаржи ботанических сортов вида Asparagus officinalis L.

По окраске выделяют спаржу белую, фиолетовую, фиолетово-зеленую и зеленую; по длине побегов – длинную и короткую; по товарным сортам различают спаржу высшего, первого и второго сортов. Для этих сортов внешний вид характеризуется молодыми, свежими, целыми, чистыми побегами без механических повреждений; для первого сорта допускаются слегка изогнутые побеги с плотными головками, для второго сорта - головки слегка открытые, побеги изогнутые, срез у основания побега скошен не более, чем на 1см. Посторонние запах и привкус должны отсутствовать.

Длина побегов длинной спаржи должна быть от 17до 27 см. в зависимости от окраски, короткой - не более 12-17см. Собранные побеги сортируют по длине и толщине на группы, обмывают водой, очищают и увязывают в пучки по 0,5-1,0 кг. Пучки упаковывают в ящики вместимостью не более 10 кг, в 3-4 ряда горизонтально верхушками в одну сторону или вертикально верхушками вверх. Спаржу упаковывают в потребительскую упаковку, которую помешают в ящики. Спаржу принимают партиями, в которых любое количество спаржи должно быть одного ботанического и товарного сорта, упакованное в тару одного вида и типоразмера с товаросопроводительной документацией. В условиях холодильника хранится около двух суток.

Ревень (лат. Rheum rhaponticum) - перекрестноопыляющееся, холодостойкое, многолетнее растение, род растений семейства Гречишные. Черешки ревеня должны быть свежими, сочными, мясистыми, без механических повреждений и поражений болезнями и вредителями, длиной от 200 до 700 мм, шириной в средней части черешка не менее 15 мм. Допускается наличие листовой пластинки не более 30 мм, а также не более 3% черешков старых, грубых, волокнистых, горьковатого вкуса и 7% неправильно зачищенных с отклонениями по размеру.

Для перевозки черешки связывают в пучки массой 1-3 кг или упаковывают в ящики вместимостью 15-20 кг. Ящики используют сухие, чистые, без постороннего запаха. Перевозка черешков ревеня в мягкой таре не разрешается. Непродолжительное время черешки ревеня хранят при температуре 0°С и относительной влажности воздуха 95% уложенными в полиэтиленовые мешки.

По товарным сортам различают ревень высшего, первого и второго сортов. Сорта ревеня различают по срокам созревания, форме, характеру листовой пластинки, скороспелости, толщине, окраске черешка и вкусовым качествам.

Целью работы также явилось изучение особенностей химического состава вегетативных частей десертных овощей для оценки пищевой ценности сырья и обоснования технологии их комплексной переработки.

Пищевая ценность характеризуется химическим составом пищевого продукта с учетом его потребления в общепринятых количествах. В таблице 1 пока-

зано соотношение белков, жиров и углеводов десертных овощей к их калорийности для удовлетворения суточной потребности на 100г продукта.

Таблица 1. - Соотношение белков, жиров и углеводов десертных овощей к их энергетической ценности.

Наименование десертных овощей	Белки			Жиры			Углеводы			Энергетическая ценность, ккал
	г	%	ккал	г	%	ккал	г	%	ккал	
Артишок	1,2	16,2	5,0	0,1	3,0	1,0	6,0	80,8	23,0	28,2
Спаржа	1,9	36,4	8,0	0,1	4,3	1,0	3,1	59,3	12,0	21,0
Ревень	0,7	18,0	3,0	0,1	6,0	1,0	2.%	63,0	12,0	16,0

Анализ пищевой ценности десертных овощей показал, что данные продукты являются источником целого ряда питательных и биологически активных веществ, отличаются большим разнообразием ботанических сортов, различных по внешнему виду, транспортабельности, сохраняемости, но имеют близкую пищевую ценность, являясь легкоусвояемыми и низкокалорийными продуктами. Поэтому использование десертных овощей в питании современного человека должно быть рациональным и научно-обоснованным. К тому же десертные овощи обладают выраженными лечебными свойствами и в этой связи их можно рекомендовать в пищу различным контингентам потребителей. Десертные овощи могут служить перспективным сырьем для перерабатывающей и пищевой промышленности и тем самым обновить ассортимент пищевых продуктов, рекомендуемых для предприятий общественного питания на базе сырья органической природы, и обладающих пониженной калорийностью.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ЗАГРУЖЕННОСТИ ДОРОГ

В.В. Соловьев, М.А. Абрамов

Южный федеральный университет, г. Таганрог, soloviev-tti@mail.ru

Пробки на дорогах – можно определить, как медленно и неравномерно движущийся поток автомобилей, который давно уже стал насущной проблемой крупных городов. В пробках все автомобили равны: и новая иномарка и старый автомобиль отечественного производства. Разница может заключаться в том, какой водитель за рулём и тот факт, достойно ли он проведет стояние в пробке, что укажет непосредственно на уровень его водительской культуры. Все факторы возникновения пробок можно разделить на две категории: человеческие факторы и технические факторы[1]. Рассмотрим категорию человеческих факторов возникновения пробок подробнее.

Невоспитанность водителя. Отсутствие водительской этики, не толерантное отношение к другим участникам движения, нарушение правил, остановки на середине дорожного полотна для разговора с мимо проезжающим водителем авто – всё это и многое другое становится ярким примером отсутствия водительской

культуры. Всегда кажется, что соседняя полоса движется быстрее в заторе. Но пробка практически всегда движется так: то один ряд продвинется вперед, то другой. Поэтому частые перестроения не позволят Вам выиграть много времени, а только усугубят обстановку и могут привести к аварийной ситуации.

Неопытность водителя. Начинающие водители или иногородние автомобилисты, которые не знакомы с городом, могут создать затор своими действиями. Они долго простаивают на перекрёстках, неуверенно передвигаются на дорогах, в общем, создают торможение. Иногородним автомобилистам не мешает проявлять максимум осторожности в чужом городе, составить, к примеру, предварительный алгоритм движения по необходимому маршруту.

Проблемы со здоровьем водителя. В связи с тем, что обязательный медицинский осмотр необходимо проходить один раз в десять лет, при получении или замене (по истечении срока годности) водительского удостоверения не каждый человек, особенно водитель в возрасте, правильно оценивает свое здоровье, за счет чего во время управления транспортным средством некоторые участники дорожного движения могут почувствовать ухудшение самочувствия, что может привести к ДТП. По разным причинам безответственные водители медицинские осмотры либо не проходят, либо приобретают медицинскую справку нелегальным способом, что оказывает негативное влияние на безопасность дорожного движения в целом.

Рассмотрим категорию технических факторов возникновения пробок подробнее.

Неисправность транспортного средства. Внезапно притормозивший и остановившийся автомобиль, а также поломавшееся в дороге авто, часто становится причиной затора. Наиболее распространённые причины пробки на дорогах в этом случае - нарушение температурного режима работающего двигателя или недостаточно эффективная работа тормозной системы.Единственный выход из подобных ситуаций следить за техническим состоянием собственного автомобиля.

Качество дорожного полотна. Дорожные условия оказывают значительное влияние на режим и безопасность движения, как отдельных автомобилей, так и всего потока транспортных средств в целом. Большая роль в обеспечении безопасности движения принадлежит основным технико-эксплуатационным показателям автомобильных дорог. К числу таких показателей в частности относится ровность и шероховатость дорожного покрытия.Серьезной и важной задачей повышения безопасности движения является устранение скользкости покрытия. Шероховатость покрытия в процессе эксплуатации снижается в результате истирания каменных материалов под действием шин транспортных средств. Растет тормозной путь, увеличивается вероятность ДТП.

Ремонтно-строительные мероприятия. Стройки и ремонтные работы - серьезная проблема водителей. На сегодняшний день примерно 10 процентов транспортного потока - тяжелые грузовики. Эксперты предсказывают, что их число будет неуклонно расти. Между тем один грузовик наносит такой же ущерб покрытию, как 22 000 легковых автомобилей. Так что количество строек будет только расти. Стройка - это сужение автобана до одной полосы. Или до двух. Поправой идет лавина грузовиков, левая - узенькая, шириной всего два метра. Усугубляют положение затянувшиеся стройки. Особенно раздражаются водите-

ли, когда приходится стоять в пробке или двигаться со скоростью 60 километров в час, а рабочий процесс происходит только на дорожном знаке, на самой стройке –рабочие отсутствуют.

Неэффективная организация дорожного движения. Остановки общественного транспорта не рассчитаны на большое количество останавливаемых транспортных средств: маршрутки, автобусы, троллейбусы, такси. Создают проблемы и те автомобили, которые останавливаются по необходимости на узких улицах. Проблема с парковками в крупных городах очень актуальна. Сегодня огромное количество автомобилей припарковано у обочин дорог (иногда в два и даже три ряда), что способствует образованию заторов. В зимний период "брошенные" на обочину машины затрудняют работу дорожным службам по уборке снега.

Решить проблему с парковками может максимальное затруднение парковки автомобиля в определенных "стратегических" местах путем высоких тарифов или запретов. В этом случае водители будут оставлять машины у себя в гаражах, добираясь до места, например, общественным транспортом. Можно также активно развивать строительство подземных парковок - что с переменным успехом и делается, особенно в Москве.

Неисправности технических средств регулирующих движение.

Основным средством регулирования движения является светофор. Здесь причиной образования пробок может выступать либо неработающее оборудование, либо некорректно настроенное.

По наблюдениям большинство пробок происходит из-за неправильной организации работы светофоров. Вместо положенных 1-2 минут, светофоры зачастую горят 20-25 секунд, а так же не обеспечивают правильную синхронизацию в работе других светофоров, когда загорается зеленый и как только подъезжаешь к следующему загорается красный. Кроме того, часто встречается ситуация, когда горит запрещающий сигнал светофора при полном отсутствии пешеходов [2].

В результате на каждом светофоре образуется огромная пробка, а большой поток машин не успевает набрать нужную скорость, чтобы преодолеть светофор горящий 25 секунд. В идеальном случае движение должно быть организовано по принципу "зеленого коридора", тогда любое количество машин будет проходить свободно.

В результате анализа факторов возникновения пробок на дорогах установлено. Группу человеческих факторов можно устранить за счет:

- обучения культуре вождения;
- получения дополнительного опыта с водителями со стажем;
- своевременного и законного прохождения медицинского осмотра.

В группе технических факторов неисправность транспортного средства ответственность за исправность автомобиля лежит в первую очередь на водителе или собственнике автомобиля, а также на органах государственного технического осмотра (реструктуризацию, которых в последние годы проводит государство, с целью повышения эффективности функционирования).

Качество дорожного полотна определяется степенью государственного контроля за эффективностью работы, проводимой дорожными службами, а также степенью вовлечения современных материалов и технологий при строительстве дорог.

Ремонтно-строительные мероприятия, как правило, не продолжительны по времени, но законность и продолжительность этих мероприятий должна контролироваться соответствующими службами.

Независимо от влияния рассмотренных факторов светофорное регулирование дорожного движения может существенно уменьшить число ДТП и "мощность" пробок. В некоторых городах мира указанную проблему пытаются решать и достаточно успешно.

Библиографический список:

1. Соловьев В.В., Косенко О.В., Ваарман В.В., Пак М.И. Анализ стохастических моделей транспортных потоков. // Современные технологии, естествознания и педагогика – СТЕПь-2013 // Сборник трудов II Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. – Элиста: Издательство Южного федерального университета, 2013 – с. 106-109.

2. Соловьев В.В., Косенко О.В., Ваарман В.В., Пак М.И. Формализация задачи движения транспорта. // Современные технологии, естествознания и педагогика – СТЕПь-2013 // Сборник трудов II Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. – Элиста: Издательство Южного федерального университета, 2013 – с. 109-112.

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ С АПРИОРНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬЮ

В.В. Соловьев, В.В. Ваарман, М.И. Пак

Южный федеральный университет, г. Таганрог, soloviev-tti@mail.ru

Современное развитие теории автоматического управления направлено на решение проблем моделирования и исследования систем с априорной неопределенностью. Для решения этой задачи необходимо применять математические модели, позволяющие учитывать различные типы неопределенности: структурную, параметрическую, лингвистическую и прочие [1].В структуре модели системы управления можно выделить математическую модель объекта управления (ОУ), модель регулятора, модель внешней среды, модель критериев качества (рис. 1). Совокупность этих моделей определяют модель системы управления для ОУ с априорной неопределенностью.

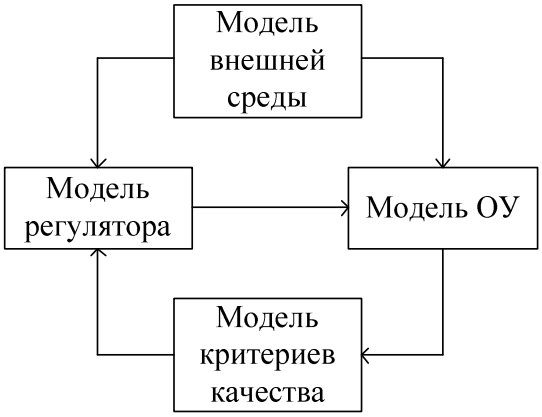


Рис. 2.1. Совокупность моделей исследования

Процесс моделирования системы с априорной неопределенностью можно представить в виде последовательности этапов: построение концептуальной модели и ее формализация, алгоритмизация и программирование модели, получение результатов моделирования. При построении концептуальной модели выделяются основные составляющие процесса функционирования объекта, выявляются факторы неопределенности, определяются свойства объекта, требующие моделирования. Формализация модели состоит в переводе концептуальной модели в информационную структуру. На этапе алгоритмизации и программирование выполняется реализация модели на ЭВМ. На этапе получения результатов выполняется исследование модели с учетом факторов неопределенности.

Особенностью систем с априорной неопределенностью является несколько путей ее формализации, связанных с различными сферами ее проявления. Например, внешние воздействия приложены к объекту извне, следовательно, неопределенность воздействий формализуется в модели внешней среды. Методологию математического моделирования технических объектов необходимо согласовывать с методологическими положениями теории автоматического управления. Методологические положения теории автоматического управления берут свое начало от классических работ И.А. Вышнеградского и Дж.К. Максвелла. Их можно сформулировать в виде положений [2]:

1. В системе управления необходимо рассматривать взаимосвязанное поведение объекта и регулятора, что согласуется с необходимостью системного подхода при решении задач управления.

2. Установившиеся режимы объектов являются частными случаями переходных режимов, которые должны подлежать детальному рассмотрению.

3. Математические модели должны отражать те свойства и поведение объектов и регуляторов, которые необходимы для решения задачи управления.

4. Абстрагированность математических моделей от конкретных физических систем позволяет применять методы теории автоматического управления к объектам разнообразной физической природы.

Сформируем требования к математическим моделям в указанной совокупности: адекватность, простота, полнота, согласованность.

Под адекватностью модели понимается ее соответствие объекту относительно системы выбранных свойств [2]. Определим систему свойств ОУ с априорной неопределенностью $S_{ОУ}$: $s_{ОУ1}$–параметрическая неопределенность, $s_{ОУ2}$– структурная неопределенность, $s_{ОУ3}$ – динамичность. Определим систему свойств регулятора $S_Р$: $s_{Р1}$ – быстродействие, $s_{Р2}$ – самонастраиваемость, $s_{Р3}$– реализуемость. Определим систему свойств внешней среды $S_С$: $s_{С1}$– ограниченность воздействий, $s_{С2}$– непрерывность воздействий, $s_{с3}$– неопределенность воздействий.Определим систему свойств критериев качества $S_К$: $s_{К1}$ – применимость в динамике и статике, $s_{К2}$ – единственность оценки, $s_{К3}$– лингвистическая неопределенность.

Модель является достаточно простой, если применяемые средства исследования позволяют выполнить в требуемые сроки, с низкими затратами анализ исследуемых свойств и осмыслить результат.

Модель является полной, если возможно с помощью математических методов удовлетворить требованиям исследования.

Модель является согласованной, если позволяет организовать взаимодействие с другими моделями исследования без применения математического аппарата, искажающего ее адекватность.

Перечисленные требования к математическим моделям связаны с предметом исследования и направлены на установление соответствия моделей реальным объектам. Выделим дополнительные требования, связанные с реализацией моделей на ЭВМ:

1. Программные средства исследования должны обеспечивать эффективную машинную реализацию модели и удобный интерфейс пользователя.

2. Эксперименты с моделью должны быть целенаправленными с применением аналитико-имитационного подхода с учетом ограниченности вычислительных ресурсов.

Библиографический список:

1. Соловьев В.В., Финаев В.И. Структуризация цели управления сложной технической системой в условиях неопределенности. // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции "Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании'2009". Том 2. Технические науки. - Одесса: Черноморье, 2009. - 100 – 101 с.

2. Соловьев В.В. Методология моделирования систем с априорной неопределенностью. //Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и автоматика – ПАРУСА-2012/ Сборник трудов Всероссийской научной конференции молодых ученых студентов, аспирантов и студентов. – Геленджик: Издательство Южного федерального университета, 2012. – с. 83-87.

АТОМНО-СИЛОВАЯ МИКРОСКОПИЯ КРИТИЧЕСКИХ РАЗРЕШЕНИЙ ВЫСОКОАСПЕКТНЫХ СТРУКТУР

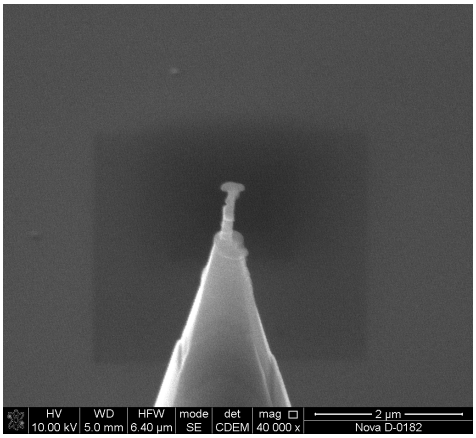
В.В. Ткачук, О.Г. Цуканова

Инженерно-технологическая академия
Южного федерального университета
tkachukvladvlad@gmail.com

Повышение степени интеграции сверхбольших интегральных схем (СБИС) приводит к значительному снижению топологических норм до 90 нм и менее, при этом резко возрастает влияние отклонения размеров элементов от заданных на параметры и работоспособность СБИС. В частности, шероховатость вертикальной стенки затвора существенно влияет на пороговое напряжение МОП-транзисторов СБИС . Атомно-силовая микроскопия критических размеров (CD-AFM) является перспективным методом, который позволяет эффективно решить ряд проблем межоперационного экспресс-контроля качества технологического процесса при производстве СБИС, путем проведения исследования морфологии и локальных свойств вертикальных стенок высокоаспектных структур масок фоторезиста с высоким пространственным разрешением. В связи с этим актуальной задачей является разработка и исследование процессов формирования специальных зондов и методик анализа результатов сканирования CD-AFM, использование

которых позволит повысить уровень метрологического обеспечения предприятий наноиндустрии, использующих методы зондовой нанотехнологии и нанодиагностики. Метод фокусированных ионных пучков (ФИП) позволяет производить операции субмикронного структурирования поверхности твердых тел локальным ионно-лучевым травлением и селективным ионно-стимулированным осаждением материалов из газовой фазы, не зависимо от типа обрабатываемой подложки. Целью работы является исследование процессов формирования профилированных высокоаспектных зондов методом ФИП, а также разработка методики определения шероховатости вертикальной стенки высокоаспектных структур масок фоторезиста методом CD-AFM.Формирование и исследование зондов производилось с использованием многофункционального сверхвысоковакуумного нанотехнологического комплекса НАНОФАБ НТК-9 (НТ-МДТ, Россия) и растрового электронного микроскопа с колонной ФИП Nova NanoLab 600 (FEI Company, Нидерланды). В качестве экспериментального образца использовался кантилевер марки NSG 10 с изношенным острием. Формирование острия осуществлялось локальным ионно-стимулированным осаждением углерода методом ФИП. Осаждение проводилось с использованием серии шаблонов, представляющих собой концентрические окружности диаметром от 50 до 250 нм. При подаче тока 10 пА на балке кантилевера была сформирована структура острия высотой около 1 мкм и радиусом закругления боковых выступов острия около 100 нм, РЭМ-изображение которого приведено на рис. 1 а, б. Исследование характеристик полученного зонда производилось на зондовой нанолаборатории Ntegra (НТ-МДТ, Россия). В контактном режиме АСМ проводилось сканирование поверхности вертикальной стенки высокоаспектной структуры маски фоторезиста, изображение которой представлено на рис. 2 а, б.

Результаты сканирования вертикальной стенки высокоаспектной структуры маски фоторезиста далее анализировалось с использованием пакета прикладных программ Image Analysis 3.5, рис. 2. Первым объектом изучения является профилограмма, рис. 2 в.

а 

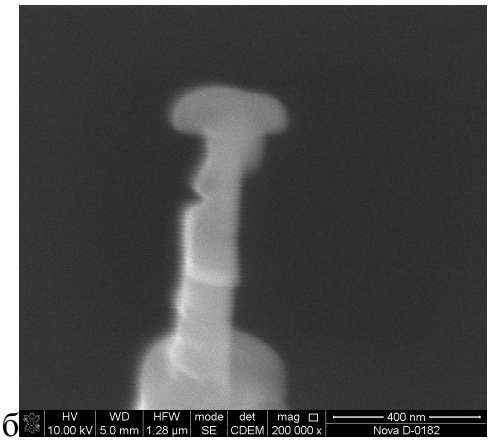
б 

Рисунок 1. РЭМ-изображения профилированныых высокоаспектных зондов, сформированных методом ФИП: а) – с увеличением 40000×; б) – с увеличением 200000×.

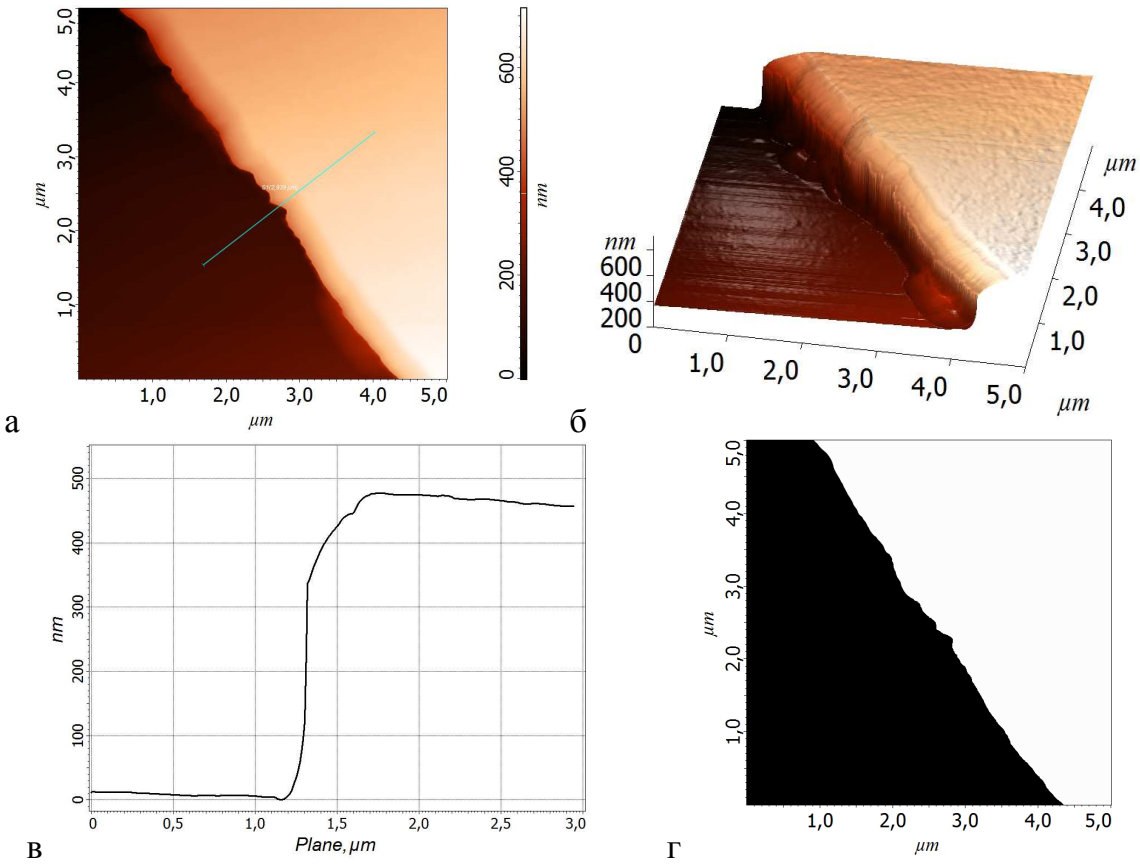


Рисунок 2. АСМ-изображения поверхности вертикальной стенки маски фоторезиста:

а) – топология; б) – 3D-топология; в) – профилограмма; г) – сечение плоскостью.

Затем проводилось изучение сечения АСМ-изображения плоскостью, перпендикулярной оси OZ. Так как программный пакет Image Analysis 3.5 не предоставляет необходимых для исследования возможностей, изображение сечения было переведено в формат BMP с сохранением масштаба для дальнейшего использования в среде MathCad 15, рис. 3а. Из исходного изображения были вырезаны поля, также изображение нормировано, преобразовано в монохроматический файл BMP. С использованием программного пакета Image Analysis 3.5 и вычислительной среды MathCad можно непосредственно перевести соответствующие измеренные характеристики в метрическую размерность с использованием вычисленного заранее масштаба. В результате вычислений можно сделать вывод, что разброс значений ширины составляет 244 нм. Для того чтобы высчитать отклонение реальных размеров, подсчитаем среднее значение толщины, которое составляет 133.759 пиксел, или, с учетом масштаба, 990,805 нм. Далее, обрабатывая последовательность отклонений, получим график отклонений величины от среднего значения, соответствующий графику шероховатости поверхности, рис. 3, 4. Значение средней величины отклонения, с учетом масштаба составляющее 50,167 нм.

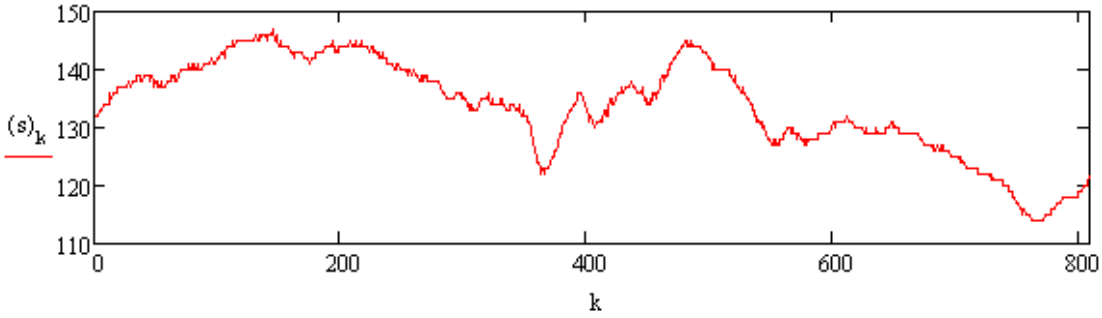


Рисунок 3. График профиля шероховатости, численно полученный в среде MathCad.

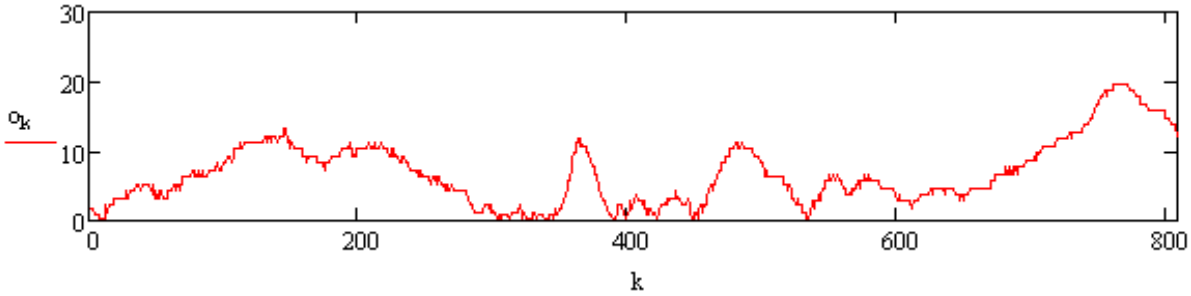


Рисунок 4. График отклонения значений величины от среднего значения.

В результате работы показана возможность применения метода ФИП для формирования специальных зондов для атомно-силовой микроскопии критических размеров. Разработана методика определения шероховатости вертикальной стенки высокоаспектных структур. Полученные результаты могут быть использованы при разработке методик межоперационного экспресс-контроля параметров технологического процесса производства элементов микро- и наноэлектроники.

ПЕРСПЕКТИВЫ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

А.Н. Тресницкая, А.В. Беляев

Южный федеральный университет, avbelyaev@sfedu.ru

Экологические аспекты топлив для двигателей внутреннего сгорания (ДВС) является важнейшим, необходимым условием ускоренных темпов развития и технического прогресса нашей цивилизации.

Наша страна обеспечивает свои потребности в топливе и энергии собственными природными ресурсами. Кроме того, Россия экспортирует топливо, в том числе и моторное. Многообразие различных видов топлива в большей степени возрастает вследствие того, что не все добываемое из недр топливо используют непосредственно в качестве горючего. Значительную часть его подвергают предварительной, сложной переработке. Из нефти получают бензин для авиационных и автомобильных двигателей, керосин для тепловозов, Таким образом, из одного вида естественного топлива - сырой нефти - получают несколько

видов жидкого и газообразного топлива, однако цены на такое топливо постоянно растут.

Наша страна остро нуждается в альтернативном топливе для двигателей внутреннего сгорания. В настоящее время рассматриваются несколько альтернативных видов топлива, которые могут показать значительную эффективность.[1]

Вторым по эффективности, после нефтепродуктов, является газообразное топливо. Это сжиженный природный метан и нефтяной газ. Нефтяной газ представляет собой смесь пропана, бутана и незначительного количества (около 1%) непредельных углеводородов. Фактически на автомобильные газонаполнительные станции поступают две марки газа, регламентируемые соответствующими: зимняя (85-95% пропана) и летняя (45-55% пропана). Такое сочетание учитывает свойства сжиженного нефтяного газа в зависимости от окружающей температуры и позволяет круглый год эксплуатировать автомобиль на газе.

Смесь пропана и бутана, получаемая при перегонке сырой нефти или ее соединений на нефтеперерабатывающих заводах, образует сжиженный нефтяной газ, используемый как автомобильное топливо.[2]

Следующий претендент на альтернативное топливо – биотопливо.

В начале 20 века бензин долгое время соревновался со спиртом и растительным маслом в борьбе за любовь автолюбителей. Нефтяное топливо победило лишь в конце 1930-х годов - примерно на четыре десятилетия о возможностях биоэнергетики забыли. Однако ныне спирт и масло готовы нанести ответный удар. Основным источником масла и спирта является- биомасса.[3]

Биомасса может считаться практически идеальным видом топлива с точки зрения производителей сельскохозяйственной продукции, экологов и потребителей. Ее использование наносит значительно меньший ущерб окружающей среде. Этот источник энергии - возобновляемый, его запасам не грозит истощение, как в случае с нефтью, газом. И что особенно важно, энергию биомассы могут производить практически все страны мира. Кроме того, автомобильное топливо, изготовленное из биомассы, обладает важным достоинством - для его использования не требуются серьезные модификации в автомобильных двигателях, а для его хранения и заправки можно использовать ныне существующие АЗС.

Биомассой принято обозначать все органические вещества как растительного, так и животного происхождения, источником которых служит ныне существующая биосфера нашей планеты. Биомасса уже давно используется в качестве сырья для производства различного вида топлива, например, горючего газа и этанола (этилового спирта). Таким сырьем служат мусор, пищевые и бытовые отходы, опилки и другие отходы лесной и лесоперерабатывающей индустрии, экскременты сельскохозяйственных животных, солома, излишки зерна и т.п. В качестве сырья могут использоваться и некоторые сельскохозяйственные культуры, которые специально выращиваются для этой цели.

Следующий претендент на альтернативное топливо – водород.

Да, водород - один из самых неудобных "энергоносителей": занимает много места, сжижается при -253°С, его заправка и хранение создают серьезные проблемы... Но только он способен сгорать без вредных примесей, превращаясь в воду, и обладает вчетверо большей теплотворной способностью, чем бензин. Он легко получается электролизом из этой самой воды. Иными словами, для производства водорода нужна только энергия. А уж откуда ее взять - это совсем

другой вопрос. Хотя тоже не последний. Нужны значительные инвестиции для решения проблемы получения и использования водорода, как моторного топлива.[4]

Таким образом, в настоящее время, горючий газ и этанол из биомассы, может считаться практически идеальным видом топлива для России с точки зрения производителей сельскохозяйственной продукции, экологов и потребителей.

Библиографический список:

1. Альтернативные экологически чистые виды топлива для автомобилей. Свойства, разновидности, применение; Астрель, 2004г.
2. Электронный ресурс. URL: http://www.volga-gaz.ru.
3. Электронный ресурс. URL: http://dimon212004.narod.ru.
4. Электронный ресурс. URL: http ://avtosite I .narod.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ГРУППОВОГО ЗАПАЗДЫВАНИЯ В ПРИЕМНЫХ ТРАКТАХ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В САПР SYSTEM VUE 2006

Д.О. Троц

ТК ЮФУ, кафедра РТС

desperado606@rambler.ru

Групповое время запаздывания один из важнейших параметров, который необходимо учитывать при моделировании приемных трактов радиотехнических систем. Полагаем, что исследуемая модель имеет линейный приемный тракт 1 (ЛТП1) и линейный приемный тракт 2 (ЛТП2) и описание радиообстановки на выходах ЛТП1 и ЛТП2 имеет вид двухкомпонентных процессов:

$$y_1(t) = S(t) + n_1(t); y_2(t) = S(t - \tau_s) + n_2(t);$$

$$\tau_s = \frac{d \sin \alpha}{c},$$

где $S(t)$ - шумовой сигнал(ШС), соответствующий квазибелому шуму (КШ); $n_1(t), n_2(t)$ - внутренние шумы; τ_s - временной сдвиг ШС, пропорциональный пеленгу α ;d - разнос антенн А1 и А2 (база КП); c-скорость распространения радиоволн.

После прохождения процессов $y_1(t)$ и $y_2(t)$ через ЛТП1, и ЛТП2 с учетом аппаратурных погрешностей, обусловленных неидеальностью их фазочастотных характеристик, получаем:

$$y_{11}(t) = K_1[S(t - \tau_1) + n_1(t - \tau_1)]; y_{21}(t) = K_2[S(t - \tau_s - \tau_2) + n_2(t - \tau_s - \tau_2)],$$

Где K_1, K_2 - коэффициенты передачи ЛТП1 и ЛТП2; τ_1, τ_2 - групповое запаздывание, вносимое ЛТП1 и ЛТП2;

В качестве линейного тракта приемника можно использовать полосовой фильтр Баттерворта. Создать такой фильтр в SystemView 2006 не составляет большого труда и делается это как показано на рисунке 1.

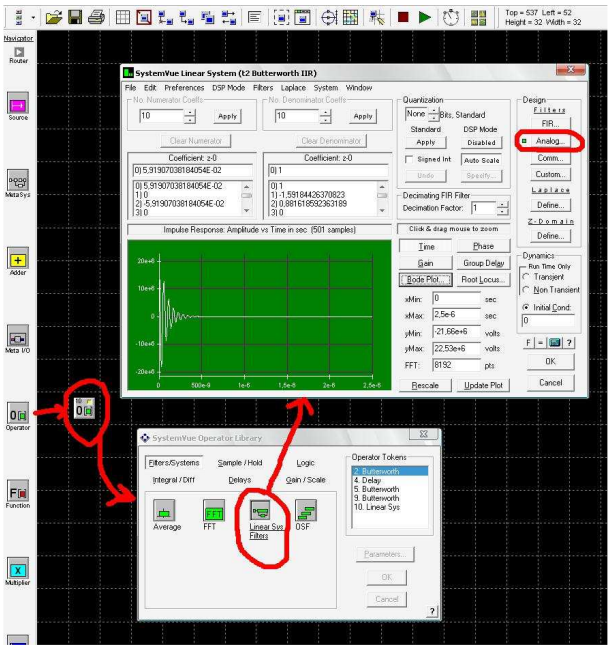


Рисунок 1- Создание фильтра в SystemView

Установление параметров полосового фильтра происходит в окне представленном на рисунке 2. Здесь также можно выбрать тип фильтра (Баттерворта, Чебышева, Бесселя), его порядок и вид полосы фильтрации (полосовой, режекторный, нижних частот, высоких частот).

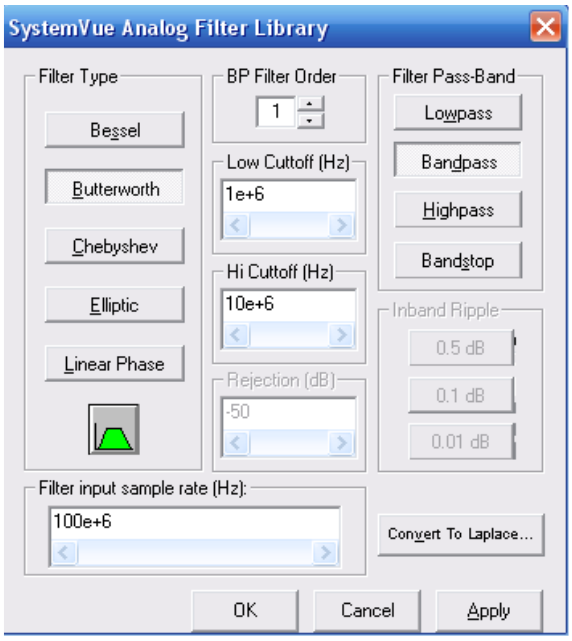


Рисунок 2- Окно параметров фильтра

Неидентичность ЛТП1 и ЛТП2 по групповому запаздыванию $\Delta\tau_1$ определяется путем нажатия на кнопку «Group Delay» в окне настройки фильтров.

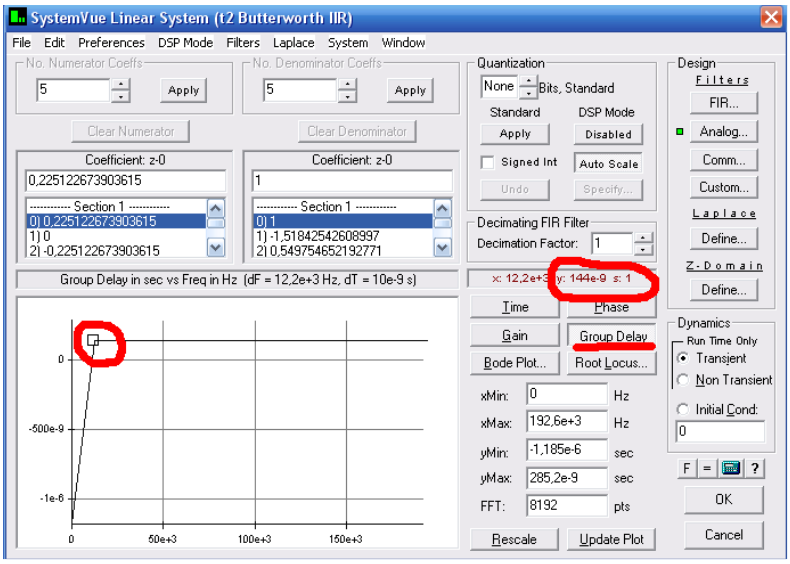


Рисунок 3 – Нахождение времени группового запаздывания

Исходя из рисунка видно, что необходимый параметр $\Delta\tau_1 = 1,44 \cdot 10^{-7} c$. Данная методика может быть использована для определения времени группового запаздывания в радиотехнических системах любой сложности.

Литература

1. Дятлов А.П., Дятлов П.А. Калибровка корреляционных пеленгаторов. – Радиосистемы, выпуск 167, 2011.

2. Дятлов А.П. Повышение эффективности пеленгаторов при использовании совмещенного встроенного контроля / А. П. Дятлов, П.А.Дятлов, А.А.Борисов// Радиотехника. - 2001. - № 7. - С. 55-60.

3. Лезин Ю.С. Введение в теорию и технику радиотехнических систем. – М.: Радио и связь, 1986. – 280 с.

4. Васильев О.А., Грязнов К. В., Ефремов И. А. Расчёт, проектирование и реализация широкополосного приемника. –Специальная техника №2, 2012.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТЕЙ FLEET ВО ВСТРАЕВАЕМЫХ СИСТЕМАХ

И.И. Турулин, А.Ю. Шамин

Южный федеральный университет Инженерно-технологическая академия,

alex_shamin@mail.ru

В настоящее время сетевые технологии не являются чем-то из ряда вон выходящим. Они широко распространены и используются повсеместно. Невозможно представить себе ни одно предприятие, ни одну инфраструктуру, не соединенную в единую сеть. Данное утверждение не обходит как встраиваемые системы (ВС), так и автоматизированные системы управления (АСУ).

Рассматривая подробнее сетевые технологии в АСУ, становится ясным, что при большой, разветвлённой системе управления, важной структурой является линия связи (сеть). [1, п.2.6]. Различные реализации этой структуры дают разработчику гибкость и широкие возможности в выборе реализации сети. Однако, руководствуясь ГОСТ 24.103-84 «Автоматизированные системы управления. Основные положения» [1, п.3.4], не следует забывать, что разработчику предписано использование типовых проектных решений. Одним из таких решений является сеть, реализованная по стандарту Ethernet, а именно стандартами группы IEEEгруппы 802.3 [2].

Использование протокола Ethernetобусловливается:

- широкой распространённостью стандарта Ethernet, как в гражданской, так и военной отрасли;
- успехи реализаций АСУ с данной сетью;
- широкое сопоставление с сетевой моделью базовых эталонных моделей взаимодействия открытых систем [3];
- Возможностью питания по кабелю маломощных узлов и многое другое.

Однако при всех положительных качеств данной технологии, разработчику не следует забывать, что при создании, функционировании и развитии АСУ, необходимо оценивать научно-технический уровень системы, с целью проверки его соответствия последним достижениям науки и техники [1, п.3.6].

Опираясь на сетевую модель базовых эталонных моделей для сетей любых структур АСУ, следует заметить, что прозрачный доступ к данным, их защищенность, а также скорость передачи является основными китами разработки АСУ. С этой точки зрения наиболее перспективной сетевой технологией является FLEET, чья эффективность и практическая целесообразность будет доказана в данной статье.

FLEET – компактный и быстрый сетевой протокол, который представляет всю сеть как однородный набор ресурсов с прозрачным доступом. Его архитектура позволяет превратить локальную сеть в единичный суперкомпьютер. Его основные характеристики:

- надежность сетевых соединений;
- динамическая балансировка нагрузки;
- расширяемая архитектура;
- прозрачность распределения обработки данных.

Следует отдельно отметить, FLEET – в системе загружается как NET-менеджер, который взаимодействует с различными сетевыми устройствами (Arcnet, Ethernet, FDDIи т.д.). Следует строго учитывать, что сеть QNX и Ethernet– две совершенно различных структуры, однако, благодаря функциональной иерархии FLEET, эти протоколы могу сосуществовать на одном и том же кабеле.

Такое описание крайне упрощенно, так как для многих протоколов описывается целых семь слоев в сети [3]. Но в случае использования связки протоколов FLEETи Ethernet, сеть представляет собой всего 2 слоя (Таблица 1). Отдельно стоит заметить, что определение маршрута в сети QNXи Ethernetнесколько отличается, поэтому сеансовый уровень присутствует как в аппаратном, так и в логическом слое модели.

Аппаратный уровень	1. Физический уровень 2. Канальный уровень 3. Сетевой уровень
Логический уровень	3. Сетевой уровень 4. Транспортный уровень 5. Сеансовый уровень 6. Представительский уровень 7. Прикладной уровень

Таблица 1 – Слои сети для связки протоколов Ethernet и Fleet.

В статье подробно рассмотрены различные методы подключения сетей:

- сеть QNX;
- сеть Ethernet;
- Единичная сеть QNX – Ethernet;
- Сеть QNX и Ethernet;
- Несколько сетей QNXи Ethernet;
- Шлюз (getaway)QNXс несколькими различными сетями;

Отдельно рассмотрен вопрос создания серверов и обращений к ним при различных методиках подключения сетей.

Основной задачей статьи является представление читателям создания шлюза QNX и возникающие проблемы при таком подключении. В частности при использовании шлюза (Рисунок 1.)возникает огромное количество ошибок, которые в конечном итоге приводят к переполнению запросов на шлюзе и выводят из строя сеть.

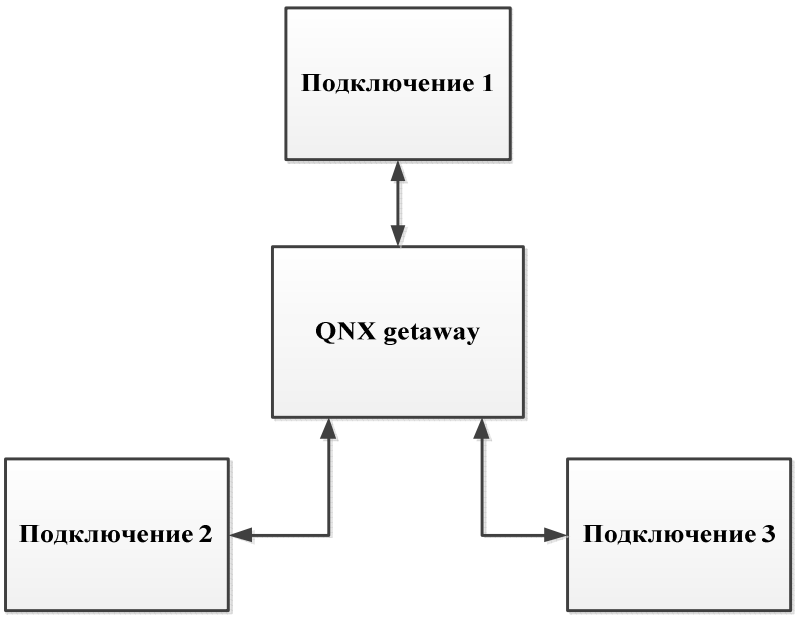


Рисунок 1 – Подключение QNX шлюза(getaway).

Данная проблема была описана и отправлена разработчикам протокола FLEET. В данный момент проблема устраняется.

В статье представлено 2 метода устранения данной ошибки на программном уровне, не меняя аппаратное подключение:

- конфигурирование сети для единичной обработки каждой сети в один момент времени;
- использование прокси-сервера.

Используя данные методы становиться возможным обойти данную ошибку, не меняя аппаратное подключение.

1. ГОСТ 24.103-84 «Автоматизированные системы управления. Основные положения»[Текст] с 01.07.1985 г. УДК 65.011.56:006.354.
2. Семейство протоколов Ethernet [Электронный ресурс]http://www.ieee.org/index.html.
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1–99 «Взаимосвязь открытых систем Базовая эталонная модель» от 19.03.1999 г. [Текст] ИПК Издательство стандартов.

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Д.С. Убирайло

Федеральное государственное
автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
“Южный федеральный университет”
d.ubiraylo@gmail.com

Подавляющее большинство механизмов собственных нужд электростанций и механизмов в промышленности приводятся в действие электродвигателями переменного тока, различающимися и конструкцией, и электрическими параметрами, и исполнением. Электрические двигатели являются основными преобразователями электрической энергии в механическую и составляют основу электропривода. Самыми распространенными являются асинхронные двигатели. Это наиболее простые, надежные в изготовлении и эксплуатации устройства. На долю асинхронных электродвигателей приходится более 40% вырабатываемой в стране электроэнергии. Асинхронные двигатели напряжением до 1000 В и мощностью до 400 кВт - наиболее широко применяемый класс электрических машин. По количественному составу они составляют 90% и потребляют примерно 55% электроэнергии от общего числа всех электродвигателей.

Из-за значительных капитальных и эксплуатационных затрат, связанных с асинхронными электродвигателями, затрат, которые влияют на итоговую эффективность инвестиций, знание состояния этих электродвигателей является чрезвычайно важным. Асинхронные электродвигатели в основном долговечны, но они могут преждевременно выйти из строя. Причины неисправностей электродвигателя включают в себя нарушения в технологии технического обслуживания, неправильную смазку, суровые условия эксплуатации, неподходящий источник

питания или неправильное применение электродвигателя и приводят к чрезмерному росту температуры [1].

Постоянная система мониторинга может предоставить большое количество информации об асинхронных электродвигателях. Отслеживая напряжение, ток и температуру, современные системы мониторинга могут предоставить необходимые данные по состоянию асинхронного электродвигателя [2].

Теплофизические свойства электродвигателей разных типов имеют некоторые отличия, также отличаются и их характеристики. На рисунке 1 сплошной линией показана одна из таких характеристик.

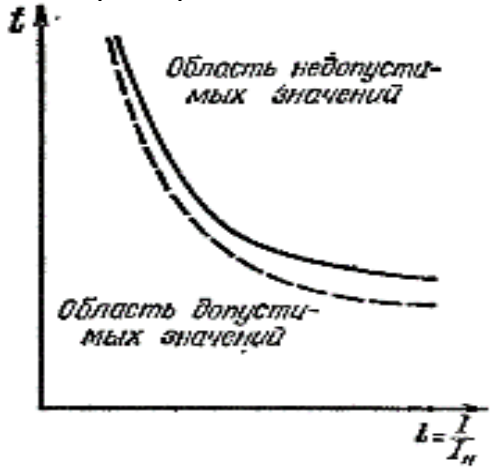


Рисунок 1 - Перегрузочная характеристика электродвигателя (сплошная линия) и желаемая характеристика защиты (пунктирная линия).

Основная цель системы защиты – не допустить аварийные и сигнализировать о ненормальных режимах работы двигателя.

К аварийным режимам относятся:

— витковые замыкания в обмотке двигателя;

— однофазные замыкания на землю в сетях с глухозаземленной нейтралью;

— многофазные (трех- и двухфазные) КЗ в обмотках, в выводной коробке двигателя или соединительном кабеле.

К ненормальным режимам работы следует отнести следующие:

— тепловая перегрузка, которая может возникнуть при недопустимо частых пусках двигателя;

— заклинивание ротора электродвигателя и, как следствие, перегрузка обмоток большими токами;

— механическая перегрузка двигателя.

Аварийные режимы и ненормальные режимы, обусловленные неисправностью электрической части двигателей. Однако, как показывает опыт эксплуатации двигателей, 90% таких неисправностей обусловлены длительным воздействием на электрические компоненты двигателя неисправных движущихся механических частей [3].

Механические неисправности отличаются от электрических длительным развитием и малозаметностью. Чем ранее поставлен диагноз, тем меньше будут затраты на ремонт и его продолжительность. Весьма важно, что при своевремен-

ной ликвидации механических повреждений снижается вероятность возникновения неисправностей электрической части двигателя [4].

Система позволяет анализировать поведение механической части двигателя в течение всего срока его эксплуатации и своевременно принимать решение о выводе двигателя из эксплуатации для ремонта. Параллельно такая система может осуществлять некоторые функции мониторинга состояния электрической части и, возможно, функции защиты [5].

Система должна обеспечивать сбор информации о текущем состоянии основных параметров электрического двигателя. В соответствии с этим, данная система должна поддерживать следующие режимы работы:

1 «Калибровка», во время которой выполняются настройка микроконтроллера и датчиков;

2 «Измерение», в процессе которого реализуется съём показаний, вычисление значений снимаемых системой и передача необходимой информации по сети посредством микроконтроллера.

Наличие первого режима работы обусловлено необходимостью провести предварительно тестирование и настройку датчиков и микроконтроллера, для обеспечения работоспособности системы. Он активируется при запуске системы и по его окончании запускается режим «Измерение». Второй режим работы является основным и активен в течении всего периода времени работы устройства, после успешного окончания режима «Калибровка».

В основе работы устройства лежит принцип непрерывного сбора информации с датчиков, преобразование получаемой информации в цифровую, обработка текущих значений, сравнение с номинальными и контроль изменения текущих параметров путем пересылки данных через последовательный интерфейс на станцию оператора.

Библиографический список:

1 «Неполадки в работе асинхронного двигателя» // А. Р. Деро. Ленинград: Издательство «Энергия» 1976 г.

2 Смирнов, В.И. Автоматизированный вибродиагностический комплекс / В.И. Смирнов и др.

3 Дубов, А.А. Проблемы оценки остаточного ресурса стареющего оборудования / А.А. Дубов// Теплоэнергетика. - 2003. - №11. - С. 54-57.

4 Гашимов, М.А. Диагностические исследования неисправностей электроэнергетических машин при межфазных замыканиях в обмотке статора/ М.А. Гашимов, А.К. Гусейнов // Электричество. - 1987. - № 4. - С. 27-30.

5 Автоматизация и современные технологии. - 1999. - №10. - С. 23-28.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ СЕМЯН РАПСА

М.В. Цику

Кубанский государственный технологический университет

адрес электронной почты: tsicku.marina@yandex.ru

Совершенствование технологической линии переработки семян рапса направлено на получение высококачественного рапсового масла и высокопротеинового жмыха при минимальных эксплуатационных и энергетических затратах.

Актуальной задачей является разработка малотоннажной технологической линии, которая позволяет перерабатывать семена рапса в местах их выращивания без использования дорогостоящего теплоносителя - водяной пар. На рисунке 1 представлена функционально-структурная схема на операторном уровне малотоннажной технологической линии для переработки семян рапса [1], состоящей из модулей А – подготовки семян рапса к отжиму; В – извлечения масла отжимом и С – первичной очистки масла.

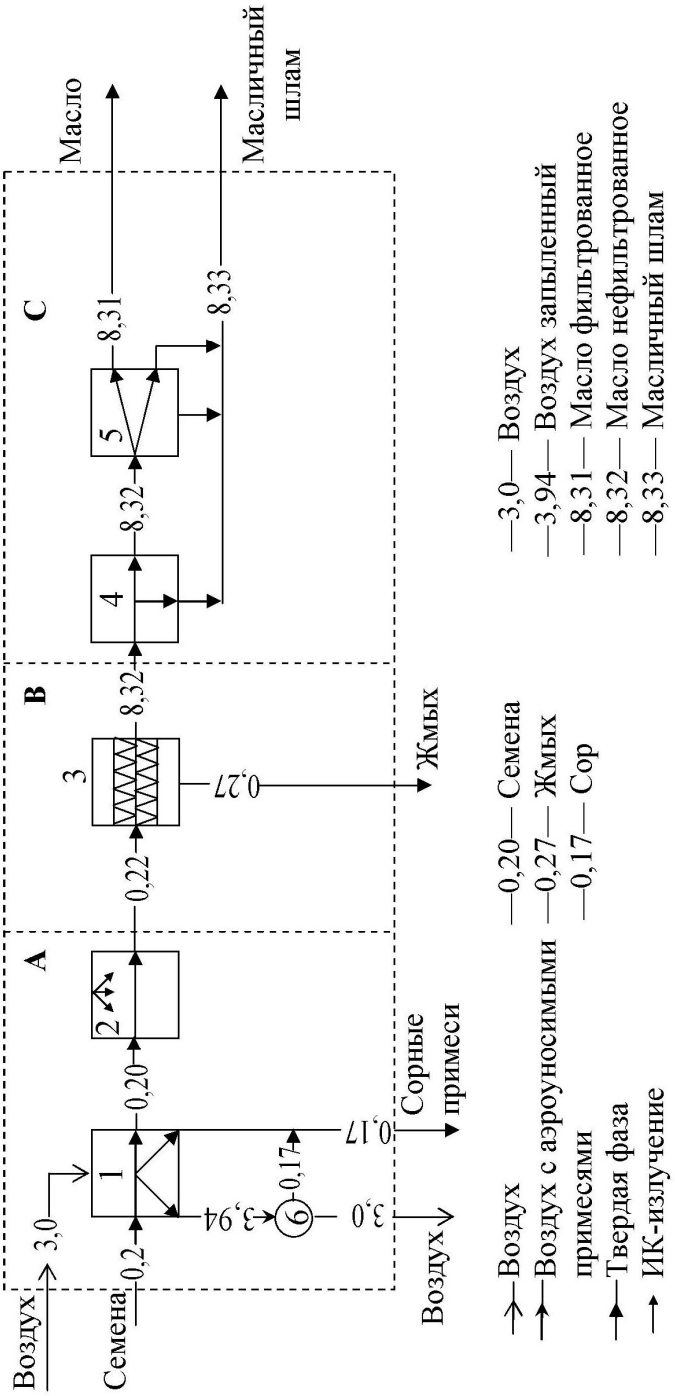


Рисунок 1- Функционально-структурная схема на операторном уровне малотоннажной линии переработки семян рапса

Рассмотрим внутреннюю организацию модуля А – подготовку семян рапса к отжиму, которая включает следующие технологические операции. Основной технологический оператор (ТО) ТО 1 – ситовой сепаратор для очистки семян рапса от сорных примесей за счет различия их размеров и формы, а также аэродинамических свойств. Разделение семян от сорных примесей осуществляют на ситовых поверхностях, которые имеют круговое и возвратно-поступательное движения, а также в воздушном потоке за счет различных их аэродинамический свойств. Основной ТО 2 – ИК-кондиционер для циклической термообработки семян рапса. Вспомогательный ТО 6 – батарейный циклон марки для очистки воздуха от аэродинамических примесей.

Внутренняя организация модуля В – извлечение масла отжимом – состоит из основного ТО 3 – двухшнекового пресс-экструдера для отжима масла из кондиционированных семян.

Структура внутренней организации модуля С – первичная очистка масла – объединяет следующие ТО. Основной ТО 4 – типовая гущеловушка для отстаивания масла от крупных примесей с механизированной выгрузкой осадка. Основной ТО 5 – пластинчатый фильтр для фильтрации масла через слой осадка на сетчатой фильтровальной перегородке.

Особым преимуществом малотоннажной технологической линии для переработки семян рапса является возможность ее использования в местах выращивания рапса фермерскими хозяйствами и другими предприятиями АПК малой мощности. Циклическая ИК-термообработка семян рапса включает поэтапное интенсивное ИК-облучение с последующей отлежкой для перераспределения температурного поля в семенах рапса, что исключает их перегрев. Циклическая ИК-термообработка приводит к кратковременному тепловому воздействию на семена рапса, что положительно влияет на качество получаемых масла и жмыха. Экструзионная переработка семян рапса с температурой до 100 ^{0}С также положительно влияет на качество получаемых масла и жмыха.

Инновационная технология включает центробежную машину для обрушивания рапсовых семян и отделения плодовой оболочки [2], что позволяет отделить плодовую оболочку и получить высокопротеиновый жмых и высококачественное рапсовое масло.

Функционально-структурная схема на операторном уровне инновационной технологии представлена на рисунке 2.

Структура модуля А включает основной ТО 2 – центробежная машина для обрушивания рапсовых семян с отделением плодовой оболочки [2]. Основной ТО 3 – ИК-кондиционер для циклической термообработки семян рапса. Основные ТО 4, 5 и 6 – аналогичные ТО 3, 4 и 5 схемы, представленной на рисунке 1. Вспомогательная ТО 7 аналогична ТО 6.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ. Проект № 4.1897.2011.

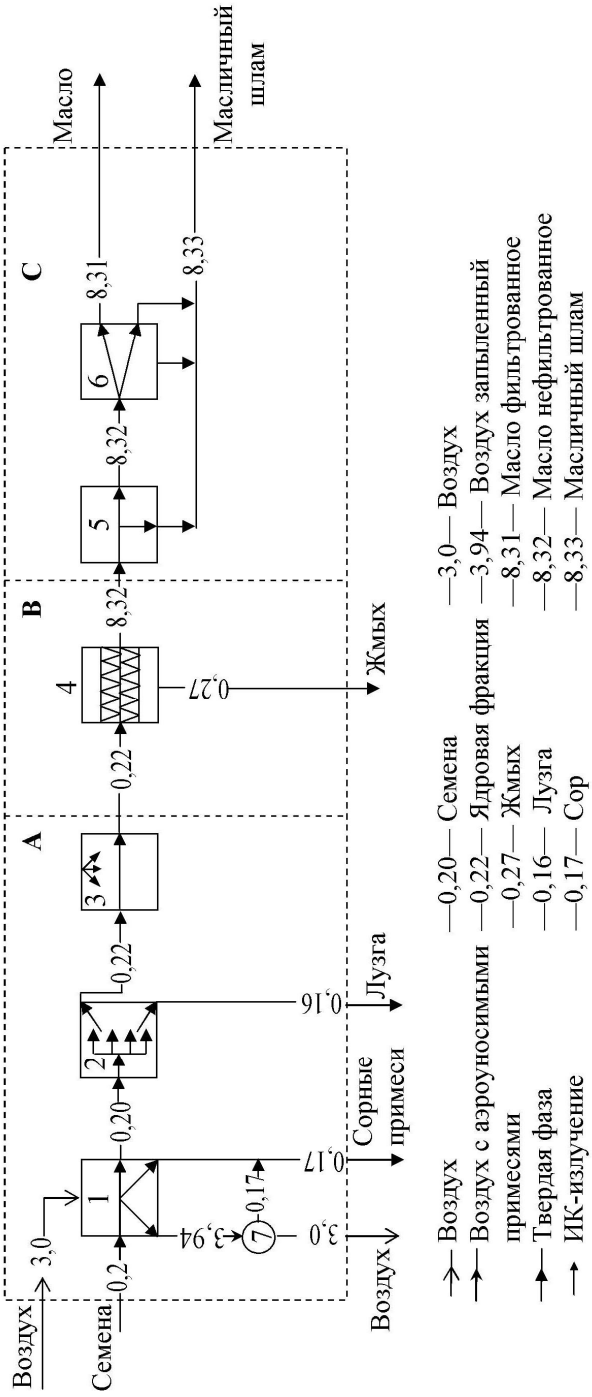


Рисунок 2- Функционально-структурная схема на операторном уровне усовершенствованной линии переработки семян рапса

Литература

1. Патент РФ на ПМ № 114052. Малотоннажная технологическая линия для переработки семян рапса. / Деревенко В.В., Лобанов А.А., Турчина Н.А.

2. Патент РФ на ПМ № 117429. Центробежная машина для обрушивания рапсовых семян и отделения плодовой оболочки. / Деревенко В.В., Лобанов А.А., Турчина Н.А., Цику М.В.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕМРИСТОРНЫХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ АРСЕНИДА ГАЛЛИЯ МЕТОДОМ АНОДНОГО ЛОКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ

О.Г. Цуканова, В.А. Смирнов, В.И. Авилов
Южный федеральный университет, azmarrin@mail.ru

Одним из перспективных методов формирования элементной базы наноэлектроники является нанолитография методом локального анодного окисления (ЛАО) с использованием сканирующего зондового микроскопа (СЗМ). Основным достоинством ЛАО является возможность контроля в реальном времени электрических и геометрических характеристик наноразмерных структур. Этот метод зондовой нанолитографии также позволяет получать структуры диэлектрических барьеров, формировать резистивные маски для селективного травления, шаблоны, которые могут быть использованы при изготовлении элементов наноэлектроники, а также получать быстродействующие элементы резистивной памяти. Мемристорный эффект, основанный на переключении сопротивления оксидных пленок, является перспективным для разработки элементов RRAM. К основным достоинствам такой памяти можно отнести энергонезависимость, высокое быстродействие, малые размеры ячейки, а также низкое энергопотребления.

В настоящее время механизм формирования оксидных наноразмерных структур арсенида галлия методом локального анодного окисления (ЛАО) изучен не полностью. Поэтому разработка и исследование процесса изготовления оксидных наноразмерных структур (ОНС) арсенида галлия для изготовления перспективных элементов наноэлектроники является актуальной задачей.

Целью данной работы является исследование режимов формирования оксидных наноразмерных структур арсенида галлия методом локального анодного окисления.

Экспериментальные исследования проводились на образце арсенида галлия, легированного кремнием, концентрация примеси составляет 5×10^{12} см$^{-3}$. Формирование ОНС арсенида галлия проводилось с помощью СЗМ Solver P47 Pro с использованием кремниевых кантилеверов марки DCP 20 с проводящим углеродным покрытием.

На рис. 1 представлены графики полученных экспериментальных зависимостей средних значений высоты (h) и диаметра (d) ОНС от амплитуды импульса приложенного напряжения при различных значения относительной влажности. Из графиков видно, что увеличение амплитуды импульсов напряжения приводит к увеличению высоты ОНС и диаметра ОНС. При увеличении напряжения с 6 до 10 В наблюдается увеличение высоты ОНС с 1,23 до 4,14 нм и диаметра ОНС с 109,8 до 156,9 нм при относительной влажности 90%. При увеличении напряжения с 7 до 10 В наблюдается увеличение высоты ОНС с 1,44 до 2,28 нм диаметра ОНС с 56,64 до 94,12 нм при влажности 60%.Также было показано, что при про-

ведении ЛАО при приложении импульсов напряжения амплитудой 5 В оксидные наноразмерные структуры не были обнаружены.

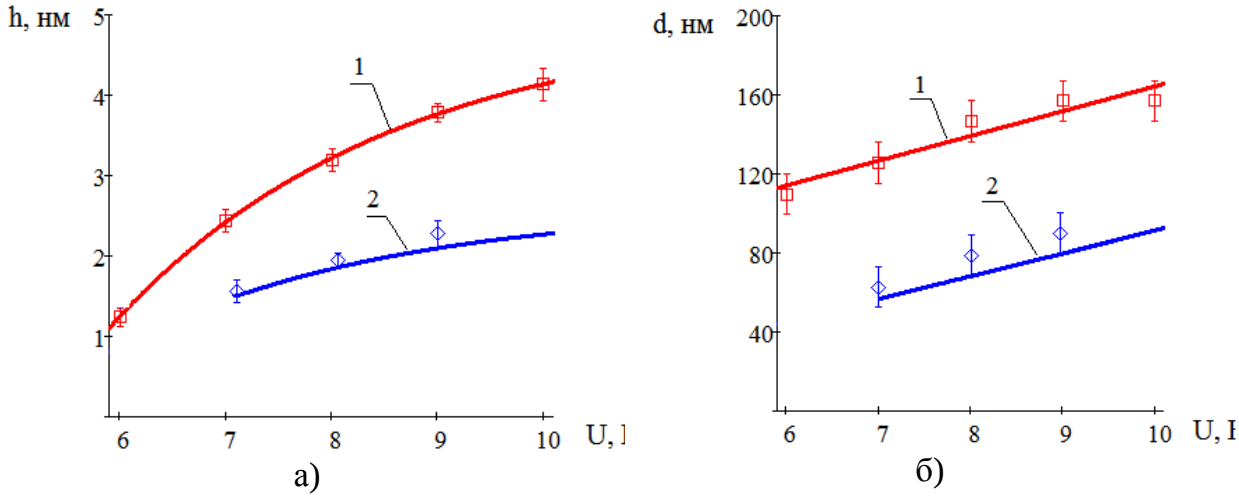
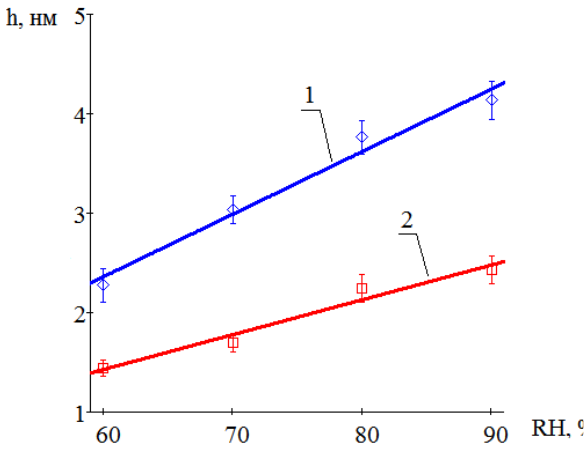


Рисунок 1 – Зависимость (а) высоты и (б) диаметра ОНС арсенида галлия от амплитуды приложенного напряжения при относительной влажности: 1– 90±1 %; 2 – 60±1 %

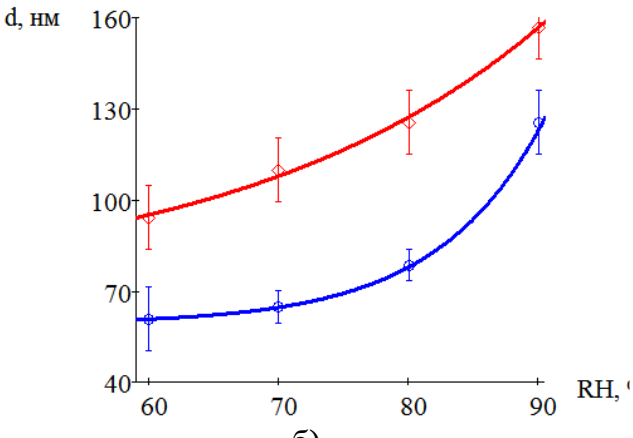
Подобное влияние амплитуды напряжения между зондом и подложкой можно объяснить влиянием напряженности электрического поля на количество активных частиц, образовавшихся в результате разложения молекул воды в электрическом поле; кроме того напряженность электрического поля влияет на диффузионный поток этих частиц к поверхности арсенида галлия, что также приводит к увеличению скорости роста ОНС.

Кроме того при повышении относительной влажности воздуха происходит снижение амплитуды напряжения, при котором наблюдается процесс ЛАО, а также увеличение высоты и диаметра формируемых ОНС арсенида галлия. Этот эффект обусловливается увеличением количества молекул воды в системе зонд-подложка. При низкой относительной влажности количества молекул адсорбированной воды недостаточно для обеспечения протекания реакции окисления поверхности образца. По этой причине, напряжение, при котором наблюдается процесс окисления, с увеличением относительной влажности внутри камеры СЗМ будет уменьшаться.

По полученным статистическим данным построена зависимость высоты и диаметра ОНС арсенида галлия от относительной влажности (RH) для ОНС, сформированных при амплитуде напряжения 7,0 и 10,0 В (рис. 2. а, б). Из полученных графиков видно, что увеличение уровня относительной влажности в технологической камере приводит к увеличению высоты и диаметра ОНС арсенида галлия, что может быть объяснено количеством ионов кислорода, участвующих в окислении, образованных в результате разложения молекул воды.



а)



б)

Рисунок 2 - Зависимость (а) высоты и (б) диаметра ОНС арсенида галлия от относительной влажности при напряжении 1 – 10 В; 2 – 7 В

Также анализ полученных результатов позволил получить зависимость высоты и диаметра ОНС арсенида галлия от длительности приложенного импульса напряжения (рис. 3).

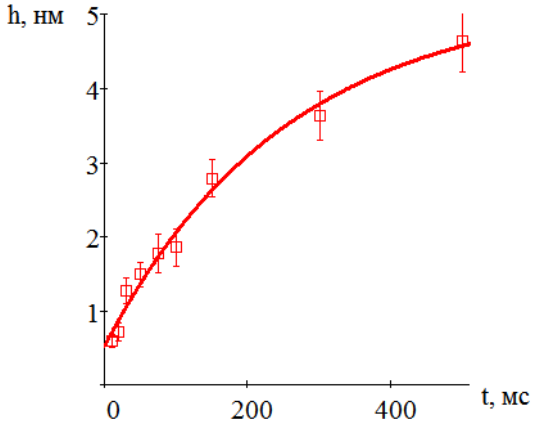


Рисунок 5 – Зависимость высоты ОНС арсенида галлия от длительности импульса напряжения

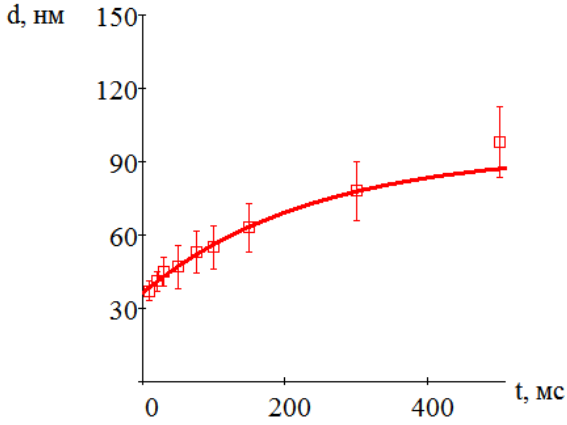


Рисунок 6 – Зависимость диаметра ОНС арсенида галлия от длительности импульса напряжения

С увеличением длительности импульса напряжения во время окисления наблюдается увеличения толщины оксида, что приводит к снижению скорости роста ОНС. при увеличении длительности импульсов напряжения с 10 до 500 мс происходит увеличение высоты ОНС с 0,59 до 4,64 нм и диаметра ОНС с 37,1 до 101,3 нм.

Проведенные исследования показывают, что локальное анодное окисление является перспективным методом литографии, позволяющим формировать оксидные наноразмерные структуры. Установлено, что увеличение амплитуды и длительности импульсов приложенного напряжения приводит к увеличению геометрических параметров ОНС арсенида галлия. Кроме повышение уровня относительной влажности внутри камеры СЗМ приводит к снижению порогового напряжения, при котором начинает наблюдаться процесс ЛАО, и увеличению высоты и диаметра полученных ОНС арсенида галлия.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке технологических процессов формирования элементов резистивной памяти на основе оксидных наноразмерных структур арсенида галлия.

РАЗВИТИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА

Н.А. Чаушьян
Южный федеральный университет, chaunarine@mail.ru

В современном обществе с каждым годом становится все крепче сотрудничество между представителями власти и организациями бизнеса. Наиболее сильно данные взаимоотношения проявляются в сфере транспорта, электроэнергетики, образования – в сфере предприятий стратегического значения, но на которые у государства не всегда достаточно средств на поддержание их эффективного развития. Именно для организации должного функционирования подобных предприятий и применяется такая форма взаимоотношений власти и бизнеса, как государственно-частное партнёрство.

В зарубежных странах давно практикуется применение данного опыта сотрудничества и является эффективным методом реализации инвестиционной и инновационной политики. В нашей же стране ГЧП все еще находится на этапе развития и становления, хотя данный термин все чаще стал звучать в средствах массовой информации, в научной литературе, сети Интернет. Нетрудно заметить, что проблемы инновационного отставания России связаны со сложностью, а порой и невозможностью, получения необходимых финансовых ресурсов. К примеру, в передовых странах мира финансирование сферы НИОКР находится на уровне около 5-6% к валовому внутреннему продукту, в то время как в РФ всего 0,3% к ВВП [1].

ГЧП – это юридически оформленные отношения органов власти и субъектов предпринимательства в отношении объектов, находящихся в юрисдикции государства, основанные на обязательном разделении рисков, учете интересов и координации усилий сторон, осуществляемые в целях наиболее эффективной реализации проектов, имеющих важное общественно-государственное значение [3].

ГЧП – положительный инструмент взаимодействия между бизнесом и государством, позволяющий с помощью привлечения частных инвестиций решать широкий спектр социально-экономических задач, посредством рационального разделения бремени ответственности (рискованности) и привлекательности выигрыша.

Принципы и положения, на основе которых принята концепция теоретических и методологических основ развития ГЧП в инновационной и инвестиционной сфере:

– совместная заинтересованность сторон в поиске наиболее эффективного решения экономических и социальных проблем;
– конструктивное разрешение спорных моментов;
– объединение усилий для решения сложных задач, невозможных для решения в одиночку;

– ориентация на предложение новых решений на основе разделения ответственности [2].

Эффективное сотрудничество власти и бизнеса достигается путем работы непростого механизма, который составляют следующие подсистемы:

– институциональную, включающую развитие нормативно-правовой базы для стимулирования данного партнерства;

– экономическую, предполагающую разработку результативного механизма осуществления инвестирования и использования финансовых ресурсов;

– организационную,заключающуюся в согласовании действий всех участников партнёрства на основе имеющихся программ;

– финансовую, предполагающую взаимодействие участников на основе таких механизмов, как аренда, лизинг, концессия, прямое финансирование инвестиций и т .п

– информационную, обеспечивающуюоткрытость данных о рынке инвестирования, лучших практик партнерства грантодателях и грантополучателях.

Опираясь на мировую практику, можно выделить среди самых распространенных и результативных форм ГЧП такой вид, как концессионные соглашения, которые позволяют концессионерам пользоваться в течении определенного времени имеющиеся объекты государственной собственности, и к тому же, создавать и использовать новые. Концессия - одна из разновидностей привлечения прямых инвестиций на долгосрочные периоды, при этом преследуются определенные стратегические цели.

Концессионные соглашения, представляющие собой наиболее гибкую правовую форму отношений бизнеса и государства, дают возможность привлекать частный капитал для развития инфраструктурных объектов государства, сохраняя при этом их в государственной собственности. Основное преимущество концессионных соглашений заключается в своеобразном механизме понижения и диверсификации рисков, которые распределяются между участниками с помощью договором, с учетом специфических особенностей страны[1].

Среди проблем, препятствующих реализации ГЧП в России следует выделить:

– недостаточное развитие нормативно-правовой базы на всех уровнях власти и управления;

– низкая прозрачность при конкурсных процедурах доступа участников к механизмам государственно-частного партнерства;

– низкая информированность о мировом развитии ГЧП.

Использование инструмента ГЧП позволит получить действенные плоды для развития инвестиционного потенциала страны, за счет таких положительных последствий применения данного механизма, как: открываются новые возможности для бизнеса, для расширения их деятельности; государство легко решает остро стоящие социальные проблемы. При этом происходит разумное разделение рисков между обеими сторонами, и организации бизнеса получают долгосрочные инвестиции, а инвесторы соответственно – стабильный доход.

Функционирование механизма ГЧП невозможно без теоретического понимания проблем имущественных отношений, проблем управления собственностью в рамках государственно-частного партнерства и их отчуждения, источников финансирования, имущественных обязательств и правовой ответственности, возникающих рисков, а также критерии оценки предполагаемых социальных и финансовых результатов. Недостаточная проработка всех выше перечисленных

вопросов мешает динамичному внедрению инструментов ГЧП в возникающие рыночные отношения.

Библиографический список

1. Законодательство Республики Казахстан о концессиях: состояние и перспективы . URL: www.zakon.kz/ 60507-zakonodatelstvo-respubliki-kazakhstan-o.html (дата обращения 15.11. 2013).
2. Кескинов А.Л. Развитие государственно- частного партнерства в инновационно-инвестиционной сфере коммунального хозяйства: авто реф. дис.…канд. экон. наук. М., 2010. 24 с
3. Спиридонов А.А. Государственно-частное партнерство: понятие и перспективы совершенствования законодательного регулирования, Актуальные проблемы социально-экономического развития России. URL: http://pppcenter.ru/ru/press-center/smi-o-centre/19032010 (дата обращения 15.11. 2013)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ЧАСТОТНО-СЕЛЕКТИВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ОСНОВЕ SRR-ЭЛЕМЕНТОВ

В.А. Черемисов
аспирант Южного федерального университета, vitalii.cheremisov@mail.ru

Одним из примеров метаматериалов является материал на основе кольцевых и кольцеподобных структур, например квадратные разрезные элементы (SRR – split-ring resonators, (рис. 1). SRR-элементы представляют интерес как типовые базовые элементы для создания искусственных диэлектриков, их можно рассматривать как колебательные *LC*-контуры, резонансная частота которых определяется геометрическими параметрами колец (разомкнутых рамок).

В работе приведены результаты численного исследования резонансных характеристик частотно-селективной поверхности на основе SRR-элементов. Периодическая структура состоит из так называемых «ячеек» в виде из двух тонких квадратных колец с разрезом на одной из сторон, расположенных на диэлектрике (рис.1). Размеры ячейки заданы параметрами: a=2,5 мм − размер квадратной диэлектрической подложки, b=2,1 мм − размер внешнего квадратного кольца, c=1,4 мм − размер внутреннего квадратного кольца, w=0,35 мм − расстояние между кольцами.

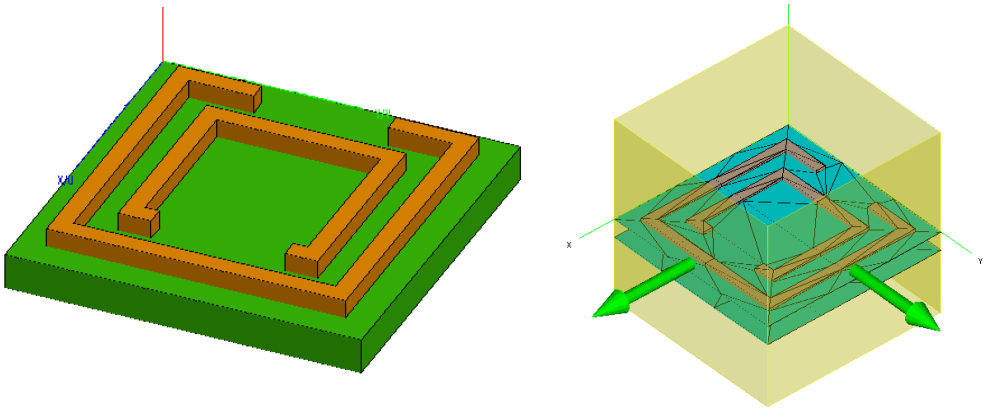


Рисунок 1 Ячейка периодической частотно-селективной поверхности

Периодическая система из ячеек исследовалась при различных размерах рамок внутри ячейки, а именно при изменении величины зазора *d* от 0,5 мм до 0,1 мм с шагом в 0,05 мм; а также при изменении значения толщины кольца *h* от 0,01 мм до 0,14 мм с шагом 0,02 мм.

На основе полученных численных результатов были построены обобщенные зависимости-номограммы (рис.2) резонансных характеристик для определения частотного положения минимума коэффициента прохождения в зависимости от геометрических параметров базового элемента (толщины рамок ***h***, величины зазора в рамке).

Как видно из графиков, зависимость практически квазилинейная, с увеличением размера зазора при неизменной толщине колец системы, частоты, на которых наблюдается минимум коэффициента прохождения смещается в сторону более высоких частот. Изменение размера зазора в 2 раза приводит к изменению частотного положения минимума приблизительно на 10% для случая расположения элементов в свободном пространстве. Из рис. 3 видно, что уменьшение толщины элементов рамок приводит к смещению минимума коэффициента прохождения в область более высоких частот для структур в свободном пространстве и в сторону более низких частот для структур, расположенных в диэлектрике.

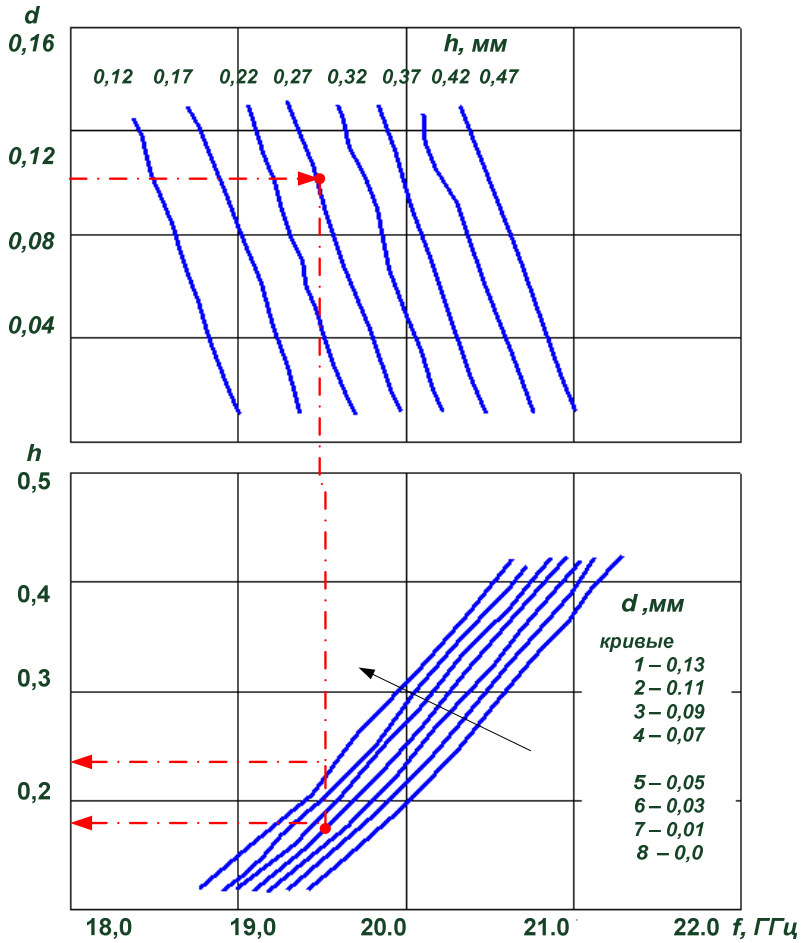


Рисунок 2 Номограммы минимума коэффициента прохождения решетки от геометрических параметров SRR-элементов

Таким образом, на основе полученного численного моделирования в пакете ***FEKO***, проанализированы основные закономерности влияния ширины зазора, толщины элементов и параметров диэлектрической подложки на частотное положение минимума коэффициента прохождения частотно-селективной структуры в виде сдвоенных разомкнутых рамок.

1. Н.Н. Кисель, С.Г. Грищенко,В.А. Черемисов Исследование характеристик частотно-селективных поверхностей на основе элементов в виде квадратных двойных резонаторов// Известия ЮФУ. Технические науки. 2013. №5, с.101-105.

2. Н.Н. Кисель, С.Г. Грищенко,В.А. Черемисов Исследование чувствительности резонансных характеристик частотно-селективной поверхности на основе SRR-элементов// В кн.: Труды Международной научной конференции «Излучение и рассеяние электромагнитных волн ИРЭМВ-2013». Таганрог. Изд-во ЮФУ. 2013. С.225-229.

АНАЛИЗ ПРИЧИН ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРСКОЙ ВОДЫ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

М.Э. Черемных

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Южный федеральный университет»
marrishka759@yandex.ru

Воздействие на окружающую среду включает бесконтрольный сверхквотовый вылов рыбных запасов (перевылов), повреждение морской экосистемы (при использовании тралов, закидных неводов и других орудий лова), случайный вылов не целевых видов (включая млекопитающих), загрязнение нефтью и мусором от рыболовецких судов, сброс загрязняющих веществ рыбообрабатывающими предприятиями.

В сочетании с проблемами разрушения прибрежной и морской среды обитания, загрязнением моря промышленными и сельскохозяйственными предприятиями, ростом безвозвратного изъятия пресного стока, в видением чужеродных видов, угнетающих аборигенов, сокращением воспроизводственной базы, эти воздействия имеют серьезные последствия для гидробиологического разнообразия Черного и Азовского морей.

Очевидно, что нефтепродукты, присутствующие в морской воде как Таганрогского залива, так и в Азовском море, являются загрязнителями не природного, а антропогенного происхождения.

Причины попадания нефти и её производных в Таганрогский залив:

Во - первых – судоходство. Нефть и нефтепродукты могут попадать в морскую воду с отработанными маслами, топливом для заправки судов, и т.д.

Вторым источником являются стоки с селитебных территорий – это в основном сточные ливневые воды, которые в настоящее время сбрасываются в акваторию Азовского моря без предварительной очистки.

В связи с распадом СССР, за последнее десятилетие возросла роль портов Российского сектора, в том числе расположенных на побережье Азовского моря. Это порты, расположенные в гг. Таганрог (Ростовская область), Ейск, Темрюк, Кавказ (Краснодарский край).

За последнее время возросли объёмы грузоперевозок портов Таганрога (Ростовская область) и Ейска (Краснодарский край), которые расположены на акватории Российского сектора Таганрогского залива Азовского моря.

Данные по количеству судов, осуществивших перегрузку в порту Таганрог за период 2008-2012 гг., представлены в таблице 1.

Таблица 1

Количество судов, осуществивших перегрузку в порту Таганрог в 2008-2012 гг.

Год	Количество судов, осуществивших перегрузку в порту Таганрог
2008	620
2009	369
2010	390
2011	440
2012	458

На рис. 1 представлена диаграмма изменения содержания нефтепродуктов в воде Таганрогского залива и динамика грузоперевозок в порту Таганрог.

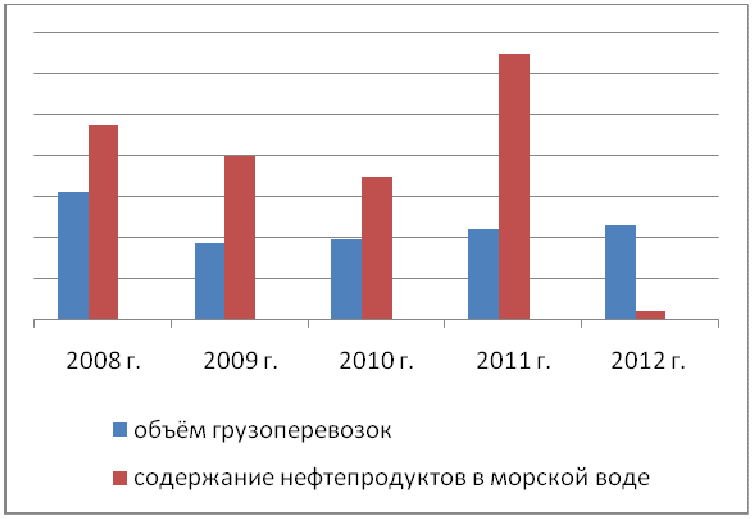


Рис. 1. Диаграмма изменения содержания нефтепродуктов в воде Таганрогского залива и динамика грузоперевозок в порту Таганрог

Очевидно, что в 2008-2010 гг. изменение содержания нефтепродуктов в морской воде примерно соответствует динамике грузоперевозок в порту Таганрог. Но с 2011 г. это соответствие изменяется. Таким образом, судоходство не является главным источником поступления НП в морскую воду Таганрогского залива.

Как видно из представленной диаграммы, загрязнение морских вод Таганрогского залива нефтепродуктами в 2011 г. было самым высоким за последние 5 лет, что нельзя сказать об объёмах грузоперевозок.

Как отмечено выше, загрязнение морской воды Азовского моря НП является антропогенным. Сброса коммунальных предприятий населённых пунктов (очищенные и неочищенные) в акваторию моря могут являться источником загрязнения морской воды НП.

Рассмотрим количество НП, попадающих с коммунальными стоками и со стоками с селитебных территорий на основе данных федеральной статистической отчётности по форме № 2-ТП (водхоз).

В акваторию Таганрогского залива Азовского моря сбрасываются стоки с селитебных территорий, а также коммунальные стоки городов Таганрога (Ростовская область) и Ейска (Краснодарский край).

Данные о сбросах НП в акваторию Таганрогского залива Азовского моря предприятиями коммунальных служб приморских городов Таганрога и Ейска за 2007-2011 гг. по данным 2-ТП (водхоз) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Масса сброса НП в акваторию Таганрогского залива коммунальными предприятиями г. Таганрога и г. Ейска

т

Наименование	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
г. Таганрог	0,90	0,90	0,9	0,76	0,88
г. Ейск	0,255	0,09	0,09	0,15	0,095

Количество НП, сброшенных со сточными водами в Таганрогский залива в целом по г. Таганрогу (с учётом сбросов предприятий) в 2011 г. – 0,92 т.

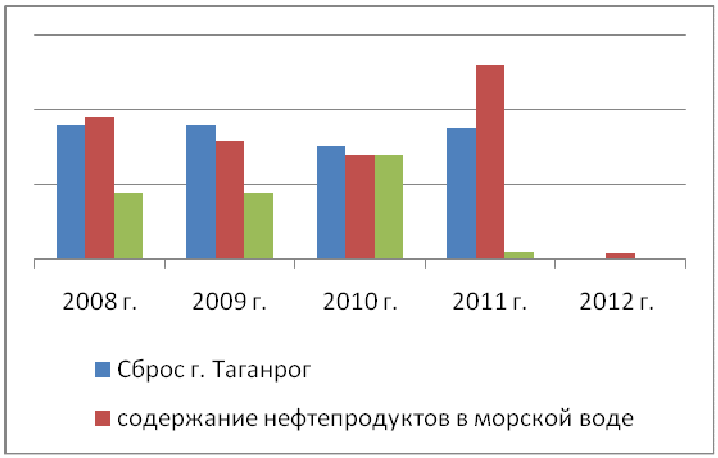


Рис. 5. Диаграмма изменения содержания нефтепродуктов в воде Таганрогского залива и массой сброса НП с территории г. Таганрога и г. Ейска

Из представленной диаграммы видно, что изменение количества НП в морской воде Таганрогского залива связано с изменением массы сброса НП в стоках с селитебной территории г. Таганрога.

Таким образом, можно предположить, что очистив сточные воды, сбрасываемые в акваторию Таганрогского залива, можно снизить загрязнённость морской воды НП.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

С.С. Чиркина
студентка 3 курса
Руководитель: к.п.н., доцент Еровенко В.Н.
Факультет технологий изобразительного искусства и профессионального образования Южного федерального университета

Проблема обеспечения электрической энергией многих отраслей мирового хозяйства, постоянно растущих потребностей более чем шестимиллиардного населения Земли становится сейчас все более насущной. Основу современной мировой энергетики составляют тепло- и гидроэлектростанции. Однако их развитие сдерживается рядом факторов. Стоимость угля, нефти и газа, на которых работают тепловые станции, растет, а природные ресурсы этих видов топлива сокращаются. К тому же многие страны не располагают собственными топливными ресурсами или испытывают в них недостаток. В процессе производства электроэнергии на ТЭС происходит выброс вредных веществ в атмосферу. Причем если топливом служит уголь, особенно бурый, малоценный для другого вида использования и с большим содержанием ненужных примесей, выбросы достигают колоссальных размеров. И, наконец, аварии на ТЭС наносят большой ущерб природе, сопоставимый с вредом любого крупного пожара. В худшем случае такой пожар может сопровождаться взрывом с образованием облака угольной пыли или сажи. Атомная энергетика пока не выдержала испытаний на экономичность, безопасность и расположение общественности. Ее будущее теперь зависит от того, насколько эффективно и надежно будет осуществляться контроль за строительством и эксплуатацией АЭС, а также насколько успешно будет решен ряд других проблем, таких, как проблема удаления радиоактивных отходов. Будущее атомной энергетики зависит также от жизнеспособности и экспансии ее сильных конкурентов - ТЭС, работающих на угле, новых энергосберегающих технологий и возобновляемых энергоресурсов.

Мировые запасы энергоресурсов оцениваются величиной 355 Q, где Q - единица тепловой энергии, равная $Q=2,52^{1017}$ ккал = 36^{109} тонн условного топлива /т.у. т./, топлива с калорийностью 7000 ккал/кг, так что запасы энергоресурсов составляют $12,8^{1012}$ т.у. т.

Из этого количества примерно одна треть (что составляет ~ $4,3^{1012}$ т.у.т.) может быть извлечена с использованием современной техники при умеренной стоимости топливодобычи. С другой стороны, современные потребности в энергоносителях составляют $1,1^{1010}$ т.у.т./год и растут со скоростью 3-4% в год, то есть удваиваются каждые 20 лет.

Очевидно, что органические ископаемые ресурсы, даже при вероятном замедлении темпов роста энергопотребления, будут в значительной мере израсходованы в самом ближайшем будущем. [1, с 1].

Отметим также, что при сжигании ископаемых углей и нефти, обладающих сернистостью около 2,5 %, ежегодно образуется до 400 млн. тонн сернистого газа и окислов азота, что составляет 70 кг вредных веществ на каждого жителя Земли в год.

Другая важная проблема современного индустриального общества - обеспечение сохранности природы, чистоты воды и воздуха.

Известна озабоченность ученых по поводу "парникового эффекта", возникающего из-за выбросов углекислого газа при сжигании органического топлива, и соответствующего глобального потепления климата на нашей планете. Проблемы загазованности воздушного бассейна, "кислых" дождей, отравления рек приблизились во многих районах к критической черте.

Если передовые страны переключатся на разработку более экономичных источников света, бытовых электроприборов, отопительного оборудования и кондиционеров, то сэкономленной электроэнергии будет достаточно, чтобы обойтись безо всех существующих АЭС. Наблюдающееся значительное уменьшение потребления электроэнергии показывает, что экономичность может быть важным фактором ограничения спроса на электроэнергию.

Основные причины, указывающие на важность скорейшего перехода к альтернативным источникам энергии (АИЭ):

- *глобально-экологический*
- *политический*
- *экономический*
- *социальный*
- *эволюционно-исторический*

Альтернативная энергетика сейчас не только модный термин, но и актуальный и перспективный метод добычи энергии. [2, с 2].

Что, же такое альтернативная “зеленая” энергия? Это энергия, которую получают из легкодоступных и безвредных для окружающей среды источников:

- *солнечная энергия* – солнечные батареи впитывают энергию солнечных лучей и превращают ее в электроэнергию.
- *энергия ветра* – энергия воздушных масс, крутящая лопасти турбины, превращается в электричество.
- *биоэнергия* – в специализированных энергоблоках, в результате биохимических процессов выделятся энергия. Ее еще называют энергией биомассы, потому что изпользуется растительная масса (дерево, растения), сельские и коммунальные отходы.
- *гидроэлектроэнергия* – механическая энергия текущей воды, дает надежный источник света и тепла.
- *геотермическая энергия* – еще один источник альтернативной энергии. Из названия понятно, что источник этой энергии тепло земли. Горячая вода и пар, согреваемый в недрах земли, может быть использован для отопления и генерации электроэнергии.

Электроэнергия – это движущая сила любого производства. Тот факт, что в распоряжении человека оказалось большое количество относительно дешевой

энергии, в значительной степени способствовал индустриализации и развитию общества. Однако в настоящее время при огромной численности населения и производство, и потребление энергии становится потенциально опасным. Наряду с локальными экологическими последствиями, сопровождающимися загрязнением воздуха и воды, эрозией почвы, существует опасность изменения мирового климата в результате действия парникового эффекта.

Человечество стоит перед дилеммой:

-с одной стороны, без энергии нельзя обеспечить благополучия людей;

-а с другой – сохранение существующих темпов ее производства и потребления может привести к разрушению окружающей среды, серьезному ущербу здоровья человека.

Естественным путем выживания являются максимизация стратегии бережливости в отношениях с окружающим миром и увеличение замкнутости круговорота всех веществ, вовлекаемых в сферу человеческой деятельности. Однако легко это сформулировать теоретически, но очень трудно перевести на язык практической деятельности. В этом сложном процессе должны участвовать все члены мирового сообщества, начиная от международных организаций и кончая каждым человеком в отдельности в его обычной жизни. Тогда на первом плане окажутся не идеологические, а экологические проблемы; доминировать будут не отношения между нациями, а отношения между человечеством и природой.

1. Физическая энциклопедия // Гл. ред. А.М. Прохоров. Ред. Кол. Д.М. Алексеев, А.М. Балдин, А.М. Бонч – Бруевич, А.С. Боровик – Романов и др. – М.: Большая Российская энциклопедия. 2004г. - т.4.

2. Дворникова М.В. Активизация познавательного интереса у учащихся 9 классов с помощью элективного курса «Альтернативная электроэнергетика» // Сборник научных трудов по актуальным вопросам математики, физики, информатики и методике их преподавания. Иркутск: Ред.- изд. Отдел ГОУВПО «ИГПУ», 2008.

ОСОБЕННОСТИ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЕНСОРОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

А.И. Шевченко, В.Э. Занько

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»

nkpristupchik@sfedu.ru

Научный руководитель: Приступчик Н.К., к. т. н.

Развитие элементной базы микросистемной техники обусловливается непрерывным совершенствованием технологических процессов изготовления микро- и наноструктур, а также сопутствующих средств математического моделирования. Разработка моделей, методов и методик моделирования функциональных элементов микро- и наносистем представляет собой сложную научно-техническую задачу, имеющую большое практическое значение.

Микроэлектромеханические системы (МЭМС) изготавливаются по технологии интегральных микросхем и сочетают преимущества сенсорных и электронно-вычислительных систем. МЭМС характеризуются сравнительно низкой себе-

стоимостью, высокой надежностью и удовлетворительными метрологическими характеристиками. Современные навигационные МЭМС практически не уступают волоконно-оптическим аналогам [1].

В настоящее время активно исследуются возможности альтернативных методов построения чувствительных элементов инерциальных МЭМС, не содержащих подвижных частей [2]. Разрабатываются методы и средства математического моделирования чувствительных элементов на основе квантовых эффектов [3]. Одним из многообещающих направлений совершенствования элементной базы нано- и микросистемной техники представляется разработка полимерных МЭМС на основе эластичных металл-полимерных композитов. Следует отметить, что одним из важнейших механизмов транспорта носителей заряда в полимерных композитах является туннельный эффект [4]. Таким образом, математическое моделирование сенсоров на основе полимерных композитов включает в себя разработку моделей и методов моделирования квантового транспорта в неупорядоченных средах. Решение этой задачи сопряжено с известными трудностями, одной из которых является реконструкция электронной энергетической структуры среды, а другой – решение квантовых кинетических уравнений [5].

Предполагается, что потенциальная энергия взаимодействия носителей заряда эластичного металл-полимерного композита может быть представлена эффективным рассеивающим потенциалом, а в качестве кинетического уравнения может быть использована формула Ландауэра – Бюттикера.

Рассмотрим особенности моделирования рассеивающего потенциала. Известно, что металл-полимерный композит содержит частицы никеля, на поверхности которых имеются микроскопические острия. Поскольку полимерная матрица является диэлектриком, в среде может накапливаться электрический заряд. Предположим, что заряд накапливается на металлических частицах, причем его приращение обусловливается туннельными переходами.

Таким образом, каждая металлическая микрочастица характеризуется величиной накопленного заряда, который можно считать распределенным по поверхности частицы. Зная поверхностную концентрацию носителей заряда на частицах и пренебрегая накоплением заряда в полимерной матрице, можно восстановить рассеивающий потенциал композитного материала в первом приближении. Основной проблемой здесь является необходимость решения трехмерной задачи электростатики, поскольку эффект усиления поля, обусловленный геометрией металлических частиц, в данном случае не может быть проигнорирован. Другой серьезной проблемой является то, что деформация металл-полимерного образца приводит к изменению взаимного расположения и ориентации металлических частиц, что, конечно, сказывается на рассеивающем потенциале.

В настоящее время для решения задач теории поля широко используются т.н. сеточные методы. Отдельные классы сеточных методов (методы конечных элементов) позволяют эффективно учесть сложную геометрию области решения, а также обеспечить сходимость итерационных методов решения нелинейных задач. Вместе с тем, процедура генерации сетки в общем случае отнюдь не тривиальна. Кроме того, решение системы сеточных уравнений характеризуется значительными временными затратами. С одной стороны, это может быть оправдано при решении задач с постоянной геометрией, но становится серьезной проблемой

при моделировании эластичных металл-полимерных композитов, геометрия которых меняется существенно.

Возможное решение обозначенных проблем видится в отказе от использования сеточных методов. Бессеточные методы – это сравнительно новый класс численных методов решения задач математической физики. Численное решение, получаемое бессеточными методами, определено на множестве точек, именуемых узлами. Важно, что, в отличие от сеток, узлы представляют собой неупорядоченные множества, что дает существенные преимущества разработчикам параллельных вычислительных алгоритмов.

1. Goodall C., Carmichael S., Scannell B. The battle between MEMS and FOGs for precision guidance // Analog Devices, Inc., Trusted Positioning, Inc. // Access: http://goo.gl/nttLaR, free. – Title from screen.

2. Huang H., Carande B., Tang R., Oiler J., Zaitsev D., Agafonov V., Yu H. A micro seismometer based on molecular electronic transducer technology for planetary exploration // Applied Physics Letters. – 2013. – V. 102. – № 19. – P. 193512-1–193512-4.

3. Коноплев Б. Г., Приступчик Н. К., Рындин Е. А. Метод моделирования преобразователей перемещения на основе туннельного эффекта // Вестник Южного научного центра РАН. – 2012. – Т. 8. – № 4. – С. 20–26.

4. Bloor D., Donnelly K., Hands P. J., Laughlin P., Lussey D. A metal-polymer composite with unusual properties // Journal of Physics D: Applied Physics. – 2005. – V. 38. – № 16. – P. 2851–2860.

5. Datta, S. Quantum Transport: Atom to Transistor / S. Datta. – New York: Cambridge University Press, 2005. – 420 p.

МОДУЛЯТОРЫ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА ФРАНЦА-КЕЛДЫША

М.Э. Шепенев

Инженерно-Технологическая Академия ЮФУ

В настоящей работе анализируется возможность применения эффекта Франца-Келдыша для модуляции лазерного излучения. Сопоставляются характеристики различных типов модуляторов с модуляторами на основе озвученного эффекта.

Задача модуляции лазерного излучения является в настоящее время очень актуальной, так как лазерное излучение активно используется в различных областях науки и техники.

Для введения информации в световой луч необходимо произвести изменения параметров волны в соответствии с передаваемым сигналом. Таким сигналом можно воздействовать на пять параметров волны: амплитуду, фазу, частоту, поляризацию и направление распространения.

Для модуляции излучения используются различные физические явления: эффекты Штарка, Зеемана, электропоглощения, фотоупругости, электро-, магнито- и акустооптические эффекты.

Явление туннелирования электрона из валентной зоны в зону проводимости в присутствии сильного электрического поля, сопровождаемое поглощением фо-

тона, называется эффектом Франца - Келдыша или эффектом электропоглощения.

Эффект Франца - Келдыша может быть использован для модуляции света по интенсивности. Однако в объемных кристаллах этот способ неэффективен из-за необходимости применения слишком высоких напряжений.

Модуляторы этого типа являются чрезвычайно быстродействующими (с максимальной рабочей частотой, лежащей в диапазоне десятков ГГц), так как для своего функционирования они не требуют пространственного смещения электрических зарядов. Что не имеет места, например, в случае SEED-модуляторов[1].

Квантово-размерный эффект Штарка проявляет очень сильную зависимость от ширины ямы L. Хотя этому эффекту благоприятствует большая ширина потенциальной ямы, его амплитуду нельзя произвольно увеличивать за счет возрастания ее ширины. Ограничение возникает из-за того, что перекрытие электронной и дырочной волновых функций (локализованных на противоположных границах раздела из-за приложенного поля) становится все меньше по мере возрастания ширины ямы. Это, в свою очередь, приводит к уменьшению поглощения.

В пределе широкой ямы подзоны данной зоны сближаются до тех пор, пока становится уже невозможно их различить одну от другой, при этом квантворазмерный эффект переходит в эффект Франца—Келдыша.

В интегрально-оптическом варианте модуляция света может быть осуществлена во внутреннем электрическом поле p-n-перехода.

Комбинированное использование квантово-размерного эффекта Штарка и фотопроводимости приводит к реализации прибора с акронимом «SEED» или прибора с собственным электрооптическим эффектом.

Оптические модуляционные методы исследования полупроводниковых гетероструктур. Рассматривается возможность решения указанной проблемы с использованием детального анализа спектров отражения. Для этого проводится количественное исследование спектров и устанавливается связь формы спектра электроотражения (ЭО) со свойствами слоев гетероструктуры GaAs/AlGaAs [2].

Литература.

1. Э. Розеншер, Б. Винтер, Оптоэлектроника, с.275, с322-325. ТЕХНОСФЕРА Москва 2004.

2. О.А.Рябушкин, канд. физ.-мат. наук; В.А.Сабликов, д-р физ.-мат. наук; М.С.Поволоцкий, Е.И.Лонская, А.О.Волков, Институт радиотехники и электроники РАН.

РАСЧЕТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СЛОЖНЫХ МЕМБРАН ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ МСТ

А.А. Шпак, И.В. Куликова

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»

E-mail: ivkulikova@sfedu.ru

Снижение стоимости, энергопотребления и массогабаритных показателей при проектировании электронных средств является одной из основных задач

стоящих перед разработчиком. Всем этим требованиям отвечают системы, выполненные по интегральным микро и нанотехнологиям [1]. Сенсоры и актюаторы, в состав конструкций которых входят сложные мембраны, занимают начительное место среди элементов микросистемной техники [1-5].

В создании элементов микросистемной технике используют следующие виды мембран: монослоевая, композиционная, профилированная, гофрированная и перфорированная. Технологии формирования элементов с мембранами разнообразны и позволяют изготавливать мембраны различных конфигураций с толщинами от 0.1 до 100 мкм. При создании мембран используют методы объемной или поверхностной микрообработки [1, 4, 5].

Мембрана представляет собой тонкую пластинку, закрепленную по контуру. При изготовлении мембран возникают остаточные механические напряжения, управление которыми позволит управлять ее механическими свойствами и создавать элементы с широким диапазоном чувствительности на базе единой конструкции.

Как правило, управление остаточными напряжениями и механическими свойствами в мембранах осуществляется конструктивными методами. Для значительного снижения уровня остаточных механических напряжений и управления механическими свойствами мембраны разрабатывается специальная топология перфорации [4, 5].

В работе проведен расчет влияния перфорации мембраны на ее эквивалентные механические параметры.

Для исследования механических свойств мембран были проведены численные эксперименты с использованием программного пакета Autodesk Inventor. Исследовалось влияние топологического параметра перфорации – длины элемента перфорации на механические свойства мембраны. Изменяли длину элемента перфорации – l от 0 до 35 мкм с шагом 5 мкм, ширина элемента перфорации и расстояния между ними было постоянным. Было исследовано влияние длины и ширины мембраны на эквивалентный модуль Юнга. Численные эксперименты позволили рассчитать максимальный прогиб квадратных мембран без перфорации и с различной длиной перфорированных элементов. Для аналитического расчета максимального прогиба квадратной мембраны жестко закрепленной по контуру используется следующее выражение:

$$E = \frac{3Pa^4}{w\pi^4 h^3}, \qquad (1)$$

где E – модуль Юнга; P – приложенное давление; h – толщина мембраны; w - максимальный прогиб.

Данное выражение (1) и результаты численного эксперимента были использованы для расчета эквивалентного модуля Юнга. В ходе работы были получены зависимости эквивалентного модуля Юнга двух перфорированных квадратных мембран со сторонами 1,5 и 3 мм при различной длине элемента перфорации.

Результаты моделирования показали, что эквивалентный модуль Юнга зависит от параметров перфорации и не зависит от габаритов самой мембраны. Увеличение длины элемента перфорации приводит к снижению эквивалентного

модуля Юнга, тем самым увеличивая гибкость мембраны и позволяя конструктивными методами управлять механическими свойствами мембран.

1. В.Д.Вернер, П.П.Мальцев, А.А.Резнев, А.Н.Сауров, Ю.А.Чаплыгин. Современные тенденции развития микросистемной техники [Текст]// Нано- и микросистемная техника.– 2008.– №8.– С. 2-6.

2. Лысенко И.Е. Интегральный сенсор угловых скоростей и линейных ускорений [Текст] // Инженерный вестник Дона. Электронный научный журнал, 2010. - №3.

3. Лысенко И.Е. Интегральные сенсоры угловых скоростей и линейных ускорений LR-типа на основе углеродных нанотрубок [Текст] // Инженерный вестник Дона. Электронный научный журнал, 2012. - №4(часть 2).

4. Корляков А. В. Сверхтонкие мембраны в микросистемной технике [Текст] / Корляков А. В – Нано– и микроситемная техника. – № 8. – 2007. – С. 17–26

5. Лучинин В. В. Физико–технологические основы формирования сверхтонких мембран датчиков [Текст]// Лучинин В. В., Корляков А. В., Белых С. В. – Междунар. науч.–техн. конф. «Датчики и системы–2005» Прогр. и тез. докл. Пенза 6–10 июня 2005 г.– С. 88–89.

ДИНАМИКА И МАССОВАЯ СЕГРЕГАЦИЯ ПЫЛИ В ГАЛАКТИКЕ

В.Г. Элбакян, Ю.А. Щекинов, Е.О. Васильев

Южный феделаьный университет, vardan.g.elbakyan@gmail.com

Современные исследования доказывают, что пыль является существенной составной частью межгалактического вещества. Вне пределов галактик условия, необходимые для образования пыли, - низкая температура и высокая плотность газа – не выполняются. Это заставляет предположить, что пыль, образующаяся в галактиках, посредством какого-то одного или нескольких механизмов выноситься в межгалактическое пространство.

В качестве таких механизмов предлагается выметание пыли из галактик в процессе их движения сквозь межгалактический газ или движение пыли под воздействием галактического ветра.

В настоящей работе мы рассматриваем распределение пыли в галактике, устанавливающееся вследствие его выметания давлением излучения звезд, и анализируем роль всех наиболее существенных физических факторов.

Рассмотрена динамика бесстолкновительной пыли в окрестностях галактики. При интегрировании уравнения движения пылинок учитывается гравитационное притяжение, давление излучения, торможение окружающим газом и разрушение пылинок. Обсуждается влияние других факторов на движение пыли. Пыль двигается в гравитационном поле темного гало галактики, в центре которого находится источник излучения.

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД НА БАЗЕ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ АКСИАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

А.В. Энговатов, С.А. Попов

ФГБОУ ВПО Кубанский государственный технологический университет

Возрастающие экономические, технологические и технические требования к современным производственным машинам и технологическим процессам, а также необходимость внедрения высоких технологий обуславливают целесообразность в широком внедрении регулируемых электроприводов переменного тока на базе простых, высоконадежных и несложных в управлении асинхронных электродвигателей. Еще большую актуальность данный вопрос приобретает, если иметь в виду наиболее простые, весьма надежные и недорогие асинхронные двигатели с массивными роторами, в которых повышенные потери в роторе (в виде тепловой энергии) использовать для активизации технологического процесса, происходящего в самом роторе.

Подобное возможно, если обычный ферромагнитный рабочий орган механизма, приводимый во вращение с помощью асинхронного двигателя, использовать в качестве ротора этого двигателя, т.е. объединить органически машину-двигатель и машину-орудие, создав, таким образом, двигатель-машину (Д-М) или с позиции теории электропривода – конструктивно-интегрированный электропривод (К-ИЭ).

Известные конструкции электроприводов дезинтеграторов, применяемых в пищевой, строительной, химической, медицинской и других отраслях промышленности, представляют достаточно сложную, дорогую и малонадежную в работе систему со сравнительно невысоким КПД. Кроме этого применяемые дезинтеграторы имеют низкую производительность технологического процесса измельчения, значительные удельные массогабаритные показатели (т.е. большое соотношение массы и объема дезинтегратора к единице массы измельчаемого материала). Попытки же повысить качество или производительность технологического процесса приведут либо к необходимости иметь несколько дезинтеграторов, через которые последовательно проходит измельчаемый материал, либо к неоправданному возрастанию радиальных размеров; удельные массогабаритные показатели при этом еще более ухудшаются, так же как и энергетические.

Наиболее рациональным электроприводом для дезинтеграторов, как выявила практика, является привод по системе двигатель-машина, когда рабочие диски с развитыми поверхностями одновременно являются роторами приводных аксиальных асинхронных двигателей, что позволяет наиболее компактно совмещать двигатели с производственным механизмом. Устройство и принцип работы двигателя-дезинтегратора (Д-Д) позволяет рассматривать его как наиболее совершенный в современном представлении электропривод, в котором исключены промежуточные звенья между двигателем и рабочей машиной.

К основным преимуществам Д-Д относятся:

- высокая производительность;
- простая и надежная конструкция;
- уменьшенные массогабаритные показатели;
- тонкая дисперсность измельчаемого материала;
- снижение себестоимости изготовления;

- повышение эффективности работы за счет возможности построения последовательных и параллельных технологических линий

. Данный дезинтегратор имеет простую и весьма надежную конструкцию, малые массогабаритные и стоимостные показатели. Так, например, трехсекционный (имеющий три рабочие камеры) дезинтегратор имеет массу на 60-70%, габариты (объем) на 70-80% и стоимость на 50-60% меньше, чем три отдельных дезинтегратора, имеющих общую производительность, равную одному трехсекционному.

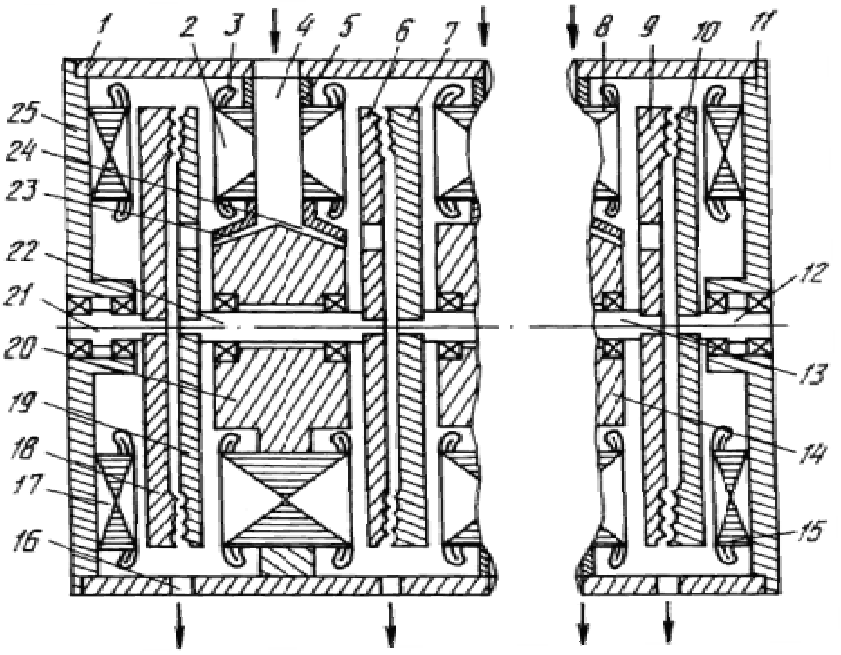


Рисунок 1 – Продольный разрез дезинтегратора

Комбинируя одновременно параллельное и последовательное включение каналов, например, в четырехсекционном дезинтеграторе подключая два канала параллельно и два последовательно, можно повысить одновременно и качество и производительность технологического процесса измельчения, т.е. повысить в целом эффективность работы дезинтегратора.

Также в настоящее время созданы и нашли применение устройства, применяемые для измельчения твердых сыпучих веществ и содержащие корпус с крышкой, внутри которого размещены рабочая камера и высокоскоростной коллекторный двигатель с установленным на валу горизонтальным ножом.

По мнению авторов, перспективным и экономичным способом повышения надежности измельчителей и улучшения их массогабаритных показателей является замена приводных коллекторных двигателей на асинхронные двигатели аксиальной конструкции.

Разработанная бытовая кофемолка (рис. 2), относится к устройствам для измельчения пищевых продуктов, например кофе или перца, и может быть использовано в быту, пищевой, медицинской промышленности и в сельском хозяйстве.

Данная конструкция позволяет повысить качество и интенсивность дробления пищевых продуктов, например кофе, при одновременном увеличении надежности работы кофемолки.

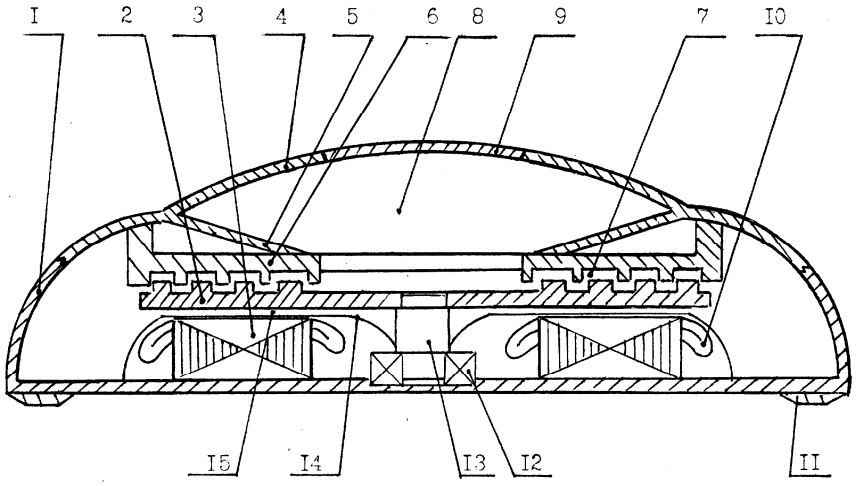


Рисунок 2 – Изображение продольного разреза бытовой кофемолки

В конечном итоге, очень большое значение для измельчения продукта имеет линейная скорость. В устройстве нового образца предлагается увеличивать линейную скорость рабочего органа за счет увеличения радиуса соосно расположенных дисков с развитыми рабочими поверхностями, в соответствии с зависимостью

$$V = wR$$

Где V – линейная угловая скорость, м/с;
w – угловая скорость вращения дисков (двигателя), рад/с;
R – радиус (внешний) рабочих дисков, м.

Это, в свою очередь, позволяет в качестве приводного двигателя для рабочей камеры использовать обычный аксиальный асинхронный двигатель при частоте питающей сети 50 Гц и скорости вращения 3000 об/мин, но соответственно увеличенным радиусом рабочих дисков. Такая конструкция позволяет сохранить постоянной линейную скорость, а следовательно, увеличить эффективность измельчения зерна.

Дополнительно следует отметить, что применение многофункционального массивного ротора по типу двигателей-машин позволяет повысить качество измельчаемого продукта за счет размола материала при повышенной температуре, возникающей от дополнительного нагрева при действии вихревых токов, наводимых в массиве стали ротора.

СИММЕТРИЯ И СВЯЗЬ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ МОД ОДНОСТЕННЫХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК С ФОНОННЫМ СПЕКТРОМ ГРАФЕНА

М.В. Авраменко, С.Б. Рошаль, Ю.И. Юзюк
Южный федеральный университет, факультет физики, кафедра нанотехнологии
avramenko.marina@gmail.com

Одностенные углеродные нанотрубки представляют собой цилиндрические макромолекулярные структуры диаметром до нескольких десятков нанометров и длиной до нескольких сантиметров. В силу своих уникальных физических свойств, они являются перспективным материалом для разработки электроники нового поколения.

Одним из наиболее удобных методов исследования одностенных углеродных нанотрубок является спектроскопия комбинационного рассеяния света, поскольку она позволяет получить разнообразную информацию о нанотрубках, в том числе об их разбросе по диаметрам, типе (металлические или полупроводниковые) и степени дефектности. В свою очередь, для предсказания возможных и интерпретации уже полученных колебательных спектров используется математический аппарат теории групп. Поскольку каждую одностенную углеродную нанотрубку можно рассматривать как свернутый в определенном направлении лист графена, возможно установить связь между симметрией, электронными и фононными спектрами графена и нанотрубок.

В данной работе рассматриваются особенности структуры и симметрии одностенных углеродных нанотрубок различных типов, а также развивается традиционная теория [1] сложения обратного пространства графенового листа. На ее основе был разработан метод, позволяющий полностью объяснить происхождение всех колебательных мод одностенных углеродных нанотрубок из колебательных мод графенового листа, в том числе тех фононных мод углеродных нанотрубок, которые могут наблюдаться методами спектроскопии комбинационного рассеяния света. Для этой цели были использованы корреляции представлений пространственных групп графенового листа, виртуальной плоской периодической структуры, имеющей локальную симметрию поверхности трубки, и одностенных углеродных нанотрубок. Предложенная теория может служить основой для разработки нового метода индексирования одностенных углеродных нанотрубок с помощью средств спектроскопии комбинационного рассеяния света. Более того, данный метод является универсальным и может применяться для анализа электронных и фононных спектров других тубулярных структур (например, нанотрубок нитрида бора [2], дисульфидов молибдена и вольфрама [3,4]), полученных в последнее десятилетие.

[1] M. S. Dresselhaus, P. C. Eklund, Adv. Phys. **49**, 705 (2000).

[2] V.N. Popov. Phys. Rev. B. **67**, 085408 (2005).
[3] G. Seifert, H. Terrones, M. Terrones, G. Jungnickel, and T. Frauenheim. Phys. Rev. Lett. **85**, 146 (2000).
[4] M. Viršek, A. Jesih , I. Milošević , M. Damnjanović , M. Remškar. Surf. Sci. **601** 2868 (2007).

ВЛИЯНИЕ ХЕМОСОРБЦИИ ДИКИСЛОРОДА НА ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МОНОКРИСТАЛЛА ZnO

О.А. Агеев, Е.Г. Замбург, М.Н. Ивонин, Д.Е. Вакулов, З.Е. Вакулов, А.В. Шумов
Южный федеральный университет
michael24kobe@gmail.com

В настоящее время исследованию свойств нанокристаллических плёнок ZnO, методов их получения и практическому применению в различных приборах и устройствах микро- и наносистемной техники посвящено большое количество научных работ. Этот интерес обусловлен уникальностью данного материала, позволяющего проводить фундаментальные исследования электрических, пьезоэлектрических, ферромагнитных, оптических и поверхностных свойств, так и возможностью использования в прикладных разработках различных областей электроники. Поэтому исследования тонких плёнок ZnO являются перспективными для разработки конструкции и технологии изготовления устройств электроники. Обратимая хемосорбция активных газов на поверхности полупроводникового оксида сопровождается обратимым изменением его проводимости. Это можно объяснить изменением концентрации основных носителей из-за взаимообмена заряда в результате адсорбции частиц газовой фазы. Вследствие этого изменяются электрофизические параметры полупроводникового материала, такие как удельное сопротивление и подвижность основных носителей заряда, положение уровня Ферми.

Целью работы является теоретическое моделирование физических и химических процессов в монокристалле при адсорбции дикислорода при ионной имплантации атомов аргона плёнок ZnO.

Было предположено, что атомы кислорода при ионной имплантации связываются с поверхностью сначала “слабой” связью, которая по мере заполнения переходит в “прочную” акцепторную связь. Атомы аргона создают неравновесные дефекты типа комплекса вакансия-примесь и дивакансий, концентрация которых может значительно превышать концентрации основных носителей, что приводит к изменению типа проводимости. Также было предположено, что в кристаллическую структуру монокристалла могут встраиваться свободные атомы Al, встраиваемые из подложки и занимающие межузельное положение. Из анализа экспериментальных данных была найден энергетический уровень, возникающий при хемосорбции дикислорода.

На основе результатов работ [1,2], было составлено уравнение (1), описывающее положение уровня Ферми при адсорбции. Решение уравнения (1) пред-

ставлено на рисунке (1а,1б). Также была получена температурная зависимость удельного сопротивления (рисунок 1в).

$$x^4 + \left(a_1 + a_2 + b^{-1} + A^{-1}(Zn^0 + N)\right)x^3 + \left(a_1 a_2 + b^{-1}(a_1 + a_2) + A^{-1}(Zn^0(a_2 + b^{-1}) + N(a_1 + b^{-1}) - Cb^{-1})\right)x^2 + \left(b^{-1}\left(a_1 a_2 + A^{-1}\left(Zn^0 a_2 + Na_1 - C(a_1 + a_2)\right)\right)\right)x - A^{-1}b^{-1}Ca_1 a_2 \quad (1)$$

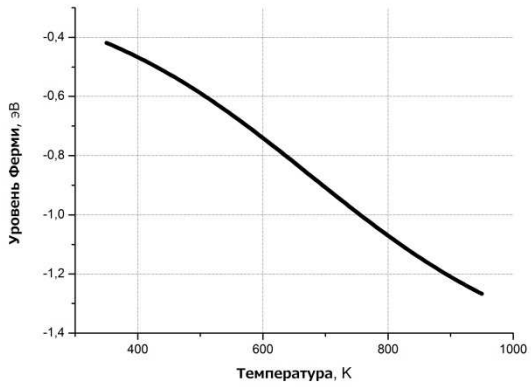
где

$x^4 = e^F$;

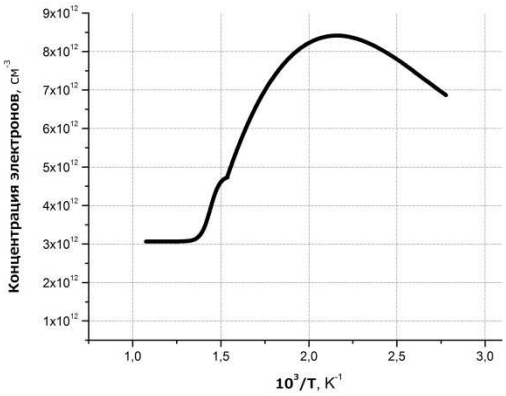
$a_1 = e^{E_{a1}}$, $a_2 = e^{E_{a2}}$, $b = e^{-E_d}$;

$A = N_c e^{-E_c}$;

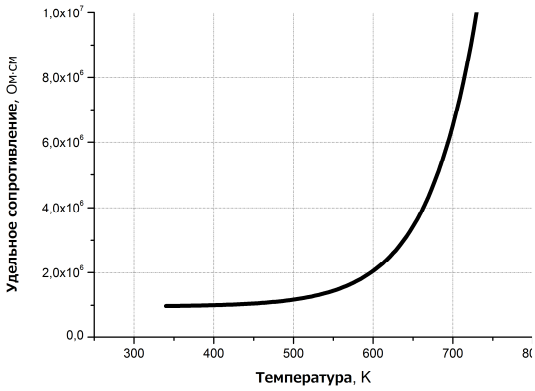
F – уровень Ферми в единицах kT, $E_{a1,a2}$, E_d, E_c – энергия акцепторных, донорных и зоны проводимости уровней соответственно, Zn^0 – концентрация нейтральных межузлий атомов Zn, N – концентрация атомов адсорбирующихся атомов дикислорода, C – полная сумма по нейтральным вакансиям, межузлиям Zn и атомам Al.



а)



б)



в)

Рисунок 1 . Температурная зависимость уровня Ферми (а), концентрации электронов (б) и удельного сопротивления (в) при адсорбции дикислорода.

Решая систему диффузных уравнений относительно концентраций c_v, c_s, c_{vs} (вакансий, атомов примеси и комплексов вакансия-атом примеси, соответственно) и рассматривая два диапазона времени: на малом интервале, когда можно

пренебречь оттоком точечных дефектов и после частичной релаксации в большом масштабе времени, можно получить выражение для концентрации равновесных вакансий $\bar{c_v}$ и времени их релаксации t_p. В малом интервале времени эти выражения выглядят следующим образом:

$$\bar{c_v} = \sqrt{[c_{vs} c_v D_v exp(-D_v c_v / a)]}, \quad 2)$$

$$t_p = [a^2(1 + c_v)]/D_v k \quad 3)$$

где

$k = \frac{c_v c_s}{c_{vs}}$;

D_v – коэффициент диффузии вакансий, а – постоянная решётки;

Решая уравнение (1) совместно с уравнением для свободной энергии, можно получить выражение для концентрации комплекса вакансия-атом примеси c_{vs}:

$$c_{vs} = \sqrt{-[n(n + N - N')]/[Y(\delta' + N' - n)(\delta + N -} \quad 4)$$

где

$$Y = \Gamma'^{-2}[N' - \Gamma'^{-}]/[N - \Gamma'^{-}] \quad (5)$$

$$Y = \Gamma'^{-2}[N' - \Gamma'^{-}]/[N - \Gamma'^{-}] \quad (4)$$

$$\delta' = N' - N_{Al}, \delta = N - N_{Al} \quad (5)$$

$$n = \Gamma'^{-} + A \quad (6)$$

где Γ'^{-} - полная сумма по всем заряженным вакансиям; N', N – сумма по заряженным и нейтральным межузлиям соответственно;

Температурная зависимость концентрации комплекса вакансия-примесь малом интервале времени:

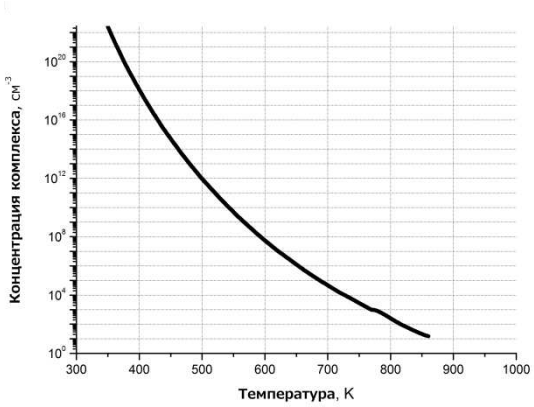


Рисунок 2. Температурная зависимость концентрации комплекса вакансия-примесный атом

Из рисунка (2) видно, что концентрация комплекса при комнатных температурах превышает концентрацию основных носителей заряда.

Библиографический список:
1. Е.Г. Замбург, М.Н. Ивонин и др., Сборник всероссийской научной конференции по фундаментальным вопросам адсорбции с участием иностранных учёных «Адсорбция-2013», стр. 67-70, г. Тверь, 2013 г.
2. Е.Г. Замбург, М.Н. Ивонин и др., Сборник V Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологии, нанотехнологий и медицины», стр. 308-309, г. Ростов-на-Дону, 2013 г.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РОСТА КРИСТАЛЛОВ САПФИРА МЕТОДОМ КИРОПУЛОСА

А.Е. Бакай, Ю.В. Клунникова, И.В. Куликова
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет»
yvklunnikova@sfedu.ru

Для выращивания крупногабаритных монокристаллов сапфира широко используется метод Киропулоса. Суть метода Киропулоса заключается в том, что кристаллы выращивают путем плавного и медленного снижения температуры расплава и изменения теплоотвода от кристалла с помощью охлаждаемого штока. Полученные кристаллы находят широкое применение в оптике, микро- и наноэлектронике и многих других областях.

В наши дни большинство автоматизированных систем управления процессом роста монокристаллов сапфира методом Киропулоса используют весовой метод для определения характеристик растущего кристалла. Основной проблемой при реализации весового метода является неоднозначность показаний датчика веса на стадии разращивания конуса кристалла сапфира. Поэтому в качестве одного из дополнительных косвенных критериев управления рассматривается показатель активной мощности на нагревателе. Он основан на изменении в показаниях мощности в момент приближения растущего конуса к стенкам тигля [1, с.86; 2, с.78].

Разработана численная математическая модель изменения мгновенной мощности нагревателя во времени роста кристаллов сапфира на установке методом Киропулоса. Данная математическая модель связывает параметры схемы управления с выделяемой мощностью на нагревателях. Что в свою очередь позволяет определить распределения температур и их градиентов в камере печи, которые являются основными технологическими параметрами, характеризующими качество получаемых кристаллов, а именно: уровень и вид дефектов, наличие или отсутствие термоупругих напряжений [3, с.102; 4, с.240].

Модель позволяет оптимизировать схему управления тиристорными регуляторами мощности нагревателя при частоте тока питающей сети 50 Гц за счет изменения момента отпирания тиристора.

Этот подход позволит использовать полученные результаты как новую модель объекта управления, ориентированную на решение задач анализа и синтеза алгоритмов управления температурными полями в печах для получения монокристаллов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Оксанич А.П., Притчин С.Э. Система контроля активной мощности нагревателя ростовой установки выращивания монокристаллов сапфира // Нанотехнологии и материалы. – 2011. – № 4. – С. 86-89.

2. Оксанич А.П., Притчин С.Э. Система автоматизированного контроля веса выращиваемых монокристаллов сапфира весом до ста килограммов методом Киропулоса // Нанотехнологии и материалы. – 2011. – № 4. – С. 78-81.

3. Cherednichenko, D. I.; Malyukov, S. P.; Klunnikova, Yu. V. Sapphire: Structure, Technology and Applications (chapter in book). New York: Nova Science Publishers. USA, 2013. – pp. 102-118.

4. Малюков С.П., Клунникова Ю.В. Информационная и экспертная системы оптимизации производства сапфира // Программные продукты и системы. – 2013. - № 2. – С. 240-243.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ В ЛУГОВЫХ ПОЧВАХ ГОРНЫХ И СТЕПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЮГА РОССИИ

А.М. Давыденко, В.С. Нефедов, Е.В. Дергачева, Е.А. Бураева, А.Н. Триболина, Л.А. Жемчугова, С.Р. Аветисян

Южный федеральный университет, annna1155@yandex.ru

Основным источником поступления радионуклидов в наземные пищевые цепи является почва. В результате выпадений радионуклиды, аккумулируются в почве, включаются в биогеохимические циклы миграции и становятся новыми компонентами. Почва является наиболее важным звеном, и от скорости миграции радионуклидов в почве во многом зависят темпы их распространения по всей цепочке. В результате перемещения в почве и последующего корневого поглощения радиоактивные вещества поступают в растения, а затем и в организм животных, человека. Для того чтобы контролировать негативные факторы воздействия радионуклидов на человека и природу проводится мониторинг окружающей среды, в соответствии с нормативными законодательными актами по экологической безопасности и по обращению с радиоактивными отходами.

Данная работа посвящена изучению распределения естественных и искусственных радионуклидов в луговых почвах горных и степных территорий различных регионов Северного Кавказа.

Полевые названия почв, изучаемых в данной работе, представлены в Таблице 1. Пробы почв отбирались в Волгодонском и Цимлянском районах Ростовской обрасти и в Майкопском районе республики Адыгея.

Таблица 1 – Типы почвы

КУ 12	Луговато-каштановая тяжелосуглинистая на лессовидных суглинках
КУ 201	Аллювиально-луговая легкосуглинистая почва на аллювиальных погребенных отложениях
КУ 16	Луговая ненасыщенная (кислая) тяжелосуглинистая на валунно-галечниковых отложениях
КУ 17	Луговая ненасыщенная маломощная глееватая среднесуглинистая на валунно-галечниковых отложениях

Радионуклидный состав почвенных образцов определяли на сцинтилляционном гамма-спектрометре «Прогресс-гамма», методики отбора и подготовки почв применялись стандартные, геометрия счетного образца – Маринелли 1 литр, время набора спектра – 1 час, погрешность определения удельной активности радионуклидов – не более 20%. Активность радионуклидов в исследуемых образцах определялась с помощью стандартного пакета программ «Прогресс».

На подвижность радионуклидов в почве оказывают влияние ряд таких факторов как физико-химическая характеристика радионуклидов, время и формы нахождения в почве, свойства почвы, погодно-климатические условия, тип растительного покрова. В настоящее время деятельность человека как фактор почвообразования выходит, на первое место среди других факторов.

В целом, средние содержания искусственного ^{137}Cs в луговых почвах горных территорий до трех раз выше его среднего содержания в почвах степей. Это связано как с неравномерным выпадением ^{137}Cs по территории России, так и с особенностями его миграции в условиях промывного и непромывного почвенного режима. Для естественных радионуклидов значимые различия в их удельных активностях в почвах горных и степных территориях отсутствуют.

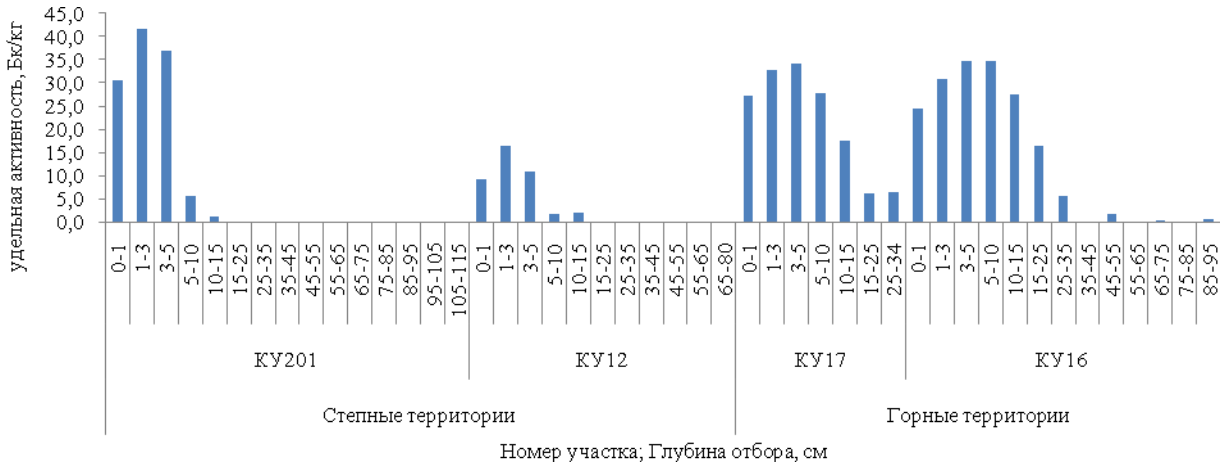


Рис.1. Распределение ^{137}Cs в почвах степных и горных территорий

На рис. 1 представлено распределение удельной активности ^{137}Cs в почвах степных и горных территорий. В луговых почвах степных территорий основной

запас ^{137}Cs сосредоточен, в основном до глубины15-20 см, в то время как его содержание в почвах горных регионов фиксируется на глубинах свыше 50 см.

На рис. 2 приведено распределение ^{226}Ra в почвах степных и горных территорий. В целом, его удельная активность по глубине почвенного профиля отличается незначительными вариациями. Например, на КУ201 уменьшение удельной активности ^{226}Ra связано с тем, что данные луговые почвы степной территории сформированы на песчаных аллювиальных отложениях, отличающихся низким содержанием радионуклидов.

На рис. 3 показано распределение ^{232}Th в почвах степных и горных территорий. На КУ12 наблюдается резкое, до двух раз уменьшение удельной активности ^{232}Th по глубине почвенного профиля. А на КУ16 и КУ17 удельная активность данного радионуклида увеличивается с глубиной. Это связано с тем, что данные почвы сформированы на гранитах, которые отличаются высоким содержанием естественных радионуклидов.

На рис. 4 представлено распределение ^{40}K в почвах степных и горных территорий. Как видно из диаграммы, удельная активность ^{40}K на КУ201 также уменьшается, начиная с глубины 25 см. На КУ12, КУ16-17 удельная активность ^{40}K практически не изменяется.



Рис.2. Распределение ^{226}Ra в почвах степных и горных территорий

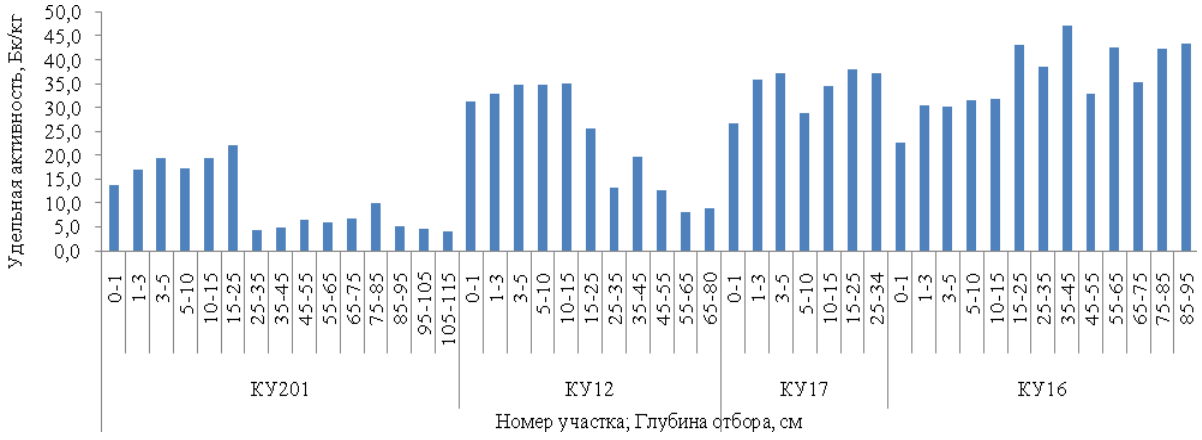


Рис.3. Распределение ^{232}Th в почвах степных и горных территорий



Рис.4. Распределение ^{40}K в почвах степных и горных территорий

В целом, оценка распределения радионуклидов в различных типах почвы является значимой, в особенности, при нарушении режимов увлажнения, когда происходит изменение распределения, содержания радионуклидов в почвенных горизонтах, и, следовательно, увеличивается вероятность попадания их в организм человека.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГЕТЕРОСТРУКТУР НА ОСНОВЕ ZNO С НАНОЧАСТИЦАМИ И ПЕРКОЛЯЦИОННЫМИ ПЛЕНКАМИ ЗОЛОТА

Д.А. Жилин, Е.М. Кайдашев, Н.В. Лянгузов
Южный федеральный университет
кафедра Нанотехнологии,
d.a.zhilin@mail.ru

Оксид цинка является прямозонным прозрачным полупроводником (ширина запрещенной зоны 3.37 эВ, энергия связи экситона ~60 мэВ) и обладает большими потенциальными возможностями применения в качестве материала для фотоэлементов [1], полупроводниковых светодиодов, прозрачных контактов, элементов солнечных ячеек [2] и других элементов для тонкопленочной электроники и оптоэлектроники.

Помимо пленочных структур, в последнее время значительно возрос интерес к одномерным наноструктурам оксида цинка (например, наностержням и нанопроволокам), как для фундаментальных исследований, так и для потенциальных приложений в наноустройствах из-за таких специфических характеристик, как размерные квантовые эффекты и большая поверхностная площадь. Высокая адсорбционная способность одномерных наноструктур ZnO делает их привлекательными для газовых и химических датчиков, радиационная стойкость, прозрачность в видимом диапазоне электромагнитного излучения и прямая широкая

запрещенная зона – для лазеров, светоизлучающих диодов и для ультрафиолетовых (УФ) фотоприемников [3].

Массивы изолированных наночастиц и наноструктур, а также перколяционные пленки благородных металлов (представляющие собой развитую сеть агломератов наночастиц) обладают особыми оптическими свойствами, обусловленными возникновением локализованных плазмонных мод при взаимодействии электромагнитного излучения с электронами поверхности металлов [4]. За счет плазмонных эффектов, возникающих на наночастицах Au, могут быть улучшены некоторые свойства фотоэлектрических преобразователей и солнечных элементов [5], а именно светочувствительность и светопоглощение. Плазмонные эффекты наблюдаются также в перколяционных пленках Au. В отличие от регулярных структур (упорядоченных массивов наночастиц определенного размера) изготовление перколяционных пленок является более дешевым, и их можно легко получать на значительно большей площади, за достаточно короткое время.

Целью данной работы является изготовление и изучение гетероструктур с фотодиодными свойствами на основе ZnO: с p-n переходом (n-ZnO(пленка)/p-Si) и барьером шоттки (Au/n-ZnO(наностержни)), изучение оптических свойств как перколяционных пленок, так и изолированных массивов наночастиц Au. Основной задачей было повышение светочувствительности и усиление светопоглощения у гетероструктур n-ZnO(пленка)/p-Si и Au/n-ZnO(наностержни) за счет плазмонных эффектов, возникающих при нанесении золота (массивов наночастиц и несплошных пленок) на поверхность пленки ZnO и стержней.

Экспериментально были подобраны условия для получения фотодиодов с наилучшими вольт-амперными характеристиками. Изготовление гетероструктур n-ZnO(пленка)/p-Si проводилось следующим образом: выращивалась пленка ZnO методом импульсного лазерного напыления (ИЛН) при температуре 200^{o}C, а затем производился отжиг данной структуры в атмосфере аргона при давлении 1 атм., температуре 600^{o}C в течение 30 минут. Так же было исследовано применение различных металлов (Ti, Al, In и Ag) в качестве электрических контактов к ZnO и Si. Установлено, что контакт Ag как к ZnO, так и к Si обладает омической характеристикой.

Проведены исследования морфологических и оптических свойств перколяционных пленок и массивов наночастиц Au, нанесенных на ZnO пленку. Было установлено, что несплошные пленки Au, напыленные за 100 лазерных импульсов в вакууме, обладают наибольшей оптической плотностью, а у массивов наночастиц Au со средним размером 37 нм в спектре оптической плотности присутствует пик на длине волны 610 нм, соответствующий локализованной плазмонной моде. При напылении несплошной пленки золота на поверхность ZnO (Au/n-ZnO(пленка)/p-Si) наблюдается улучшение фотоэлектрических характеристик – увеличение фототока на 8% красной области спектра (631 nm) (рис. 1).

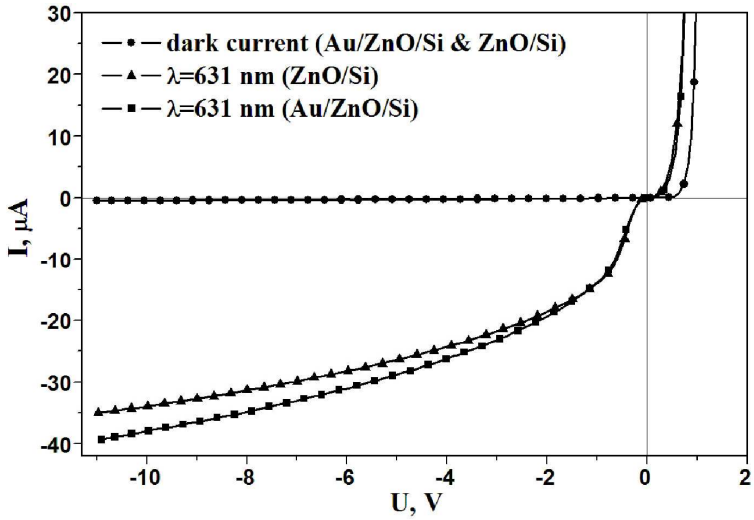


Рис. 1. Темновые и световые (631 nm) вольт-амперные характеристики фотоприемников на основе гетероструктуры n-ZnO/p-Si с перколяционной пленкой Au и без.

Изготовление фотодиодов на основе барьера шоттки Au/n-ZnO(наностержни) проводилось следующим образом: 1) методом ИЛН напылялся подслой ZnO (~80 нм) на подложку Si (100) при температуре 600°C; 2) карботермическим методом при температуре 950°C синтезировались наностержни ZnO; 3) методом ИЛН через маску напылялись контакты Au на наностержни ZnO в вакууме при комнатной температуре. Исследования фотодиода на основе барьера шоттки – контакт Au/n-ZnO(наностержни) показали, что структура обладает светочувствительностью как в видимой, так и в ультрафиолетовой области спектра.

Таким образом, для усиления светочувствительности фотодиода на основе гетероструктуры n-ZnO/p-Si могут использоваться перколяционные несплошные пленки Au.

1. Mridha S. and Basak D. // J. Applied Physics. 2007. Vol. 101. P. 08102.
2. Cheng-Pin Chen, Pei-Hsuan Lin, Liang-Yi Chen, Min-Yung Ke, Yun-Wei Cheng and JianJang Huang. // Nanotechnology. 2009. Vol. 20. P. 245204.
3. Y.W. Heo, D.P. Norton, L.C. Tien, Y. Kwon, B.S. Kang, F. Ren, S.J. Pearton, J.R. LaRoche. // Materials Science and Engineering R. 2004. V. 47. P. 1-47.
4. Maaroof A. I. and Sutherland D. S. // J. of Physics D: Applied Physics. 2010. Vol. 43. P. 405301.
5. Harry A. Atwater and Albert Polman. // Nature Materials. 2010. Vol. 9. P. 205-213.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ

А.В. Жирякова
Южный федеральный университет, nastya_1501@mail.ru

Всемирная паутина послужила основой для развития сетевых технологий распространения знаний, предоставила учащимся электронные учебники и биб-

лиотеки, удобные системы тестирования, а также средства общения. Интернет позволил не только объединить все ранее известные инструменты обучения, но и расширил их перечень, оказав существенное влияние на информационную культуру в образовательной среде.

Дистанционная поддержка позволяет создавать дополнительные и расширить имеющиеся условия для повышения доступности, качества и эффективности обучения, индивидуализируя его с учетом склонностей и способностей обучающихся. Также она способствует повышению фундаментальности получаемого образования и формированию социально грамотной, мобильной, конкурентоспособной личности, адекватно оценивающей личный потенциал, имеющиеся возможности и ресурсы, способной успешно позиционировать себя в соцпространстве.

Дистанционное обучение - комплекс образовательных услуг, предоставляемых с помощью специализированной информационно-образовательной среды, базирующейся на средствах обмена учебной информацией на расстоянии (спутниковое телевидение, радио, компьютерная связь и т.п.). Для осуществления дистанционного обучения необходимо мультимедийное оборудование (компьютер, принтер, сканер, веб-камера и т.д.), с помощью которого будет поддерживаться связь ребенка с центром дистанционного обучения. В ходе учебного процесса проходит как общение преподавателя с ребенком в режиме онлайн, так и выполнение учащимся заданий, присланных ему в электронном виде, с последующей отправкой результатов в центр дистанционного обучения.

Дистанционное обучение использует современные интерактивные информационные технологии: модульные, сетевые, ТВ, кейс-технологии. В настоящее время все большую популярность завоевывает дистанционное обучение на базе сетевых технологий. Телекоммуникационная среда Интернет обладает рядом специфических особенностей (открытость, доступность, вариативность, интерактивность и т.д.), которые необходимо учитывать при проектировании, создании и проведении дистанционных учебных курсов.

Сетевое образование, как один из видов дистанционного, представляет собой быстро меняющуюся область социально-экономического развития. Основная проблематика сетевого образования включает вопросы развития новых технологических схем, модернизацию методических ресурсов и развитие инфраструктуры.

Первым шагом в развитии сетевых технологий стало применение электронной почты (e-mail) – одной из наиболее часто используемых сервисов Internet.

Одними из наиболее востребованных составляющих сетевых технологий являются форумы и телеконференции задачи, которых научить приобретать знания самостоятельно с помощью огромных возможностей глобальной компьютерной сети Интернет, уметь пользоваться приобретенными знаниями для решения новых познавательных и практических задач, помогать осознавать культурные различия и воспитывать чувство принадлежности к единой мировой общности.

Важнейшим телекоммуникационным сервисом являются *видеоконференции*. Главное их достоинство обеспечение интерактивности. Системы видеоконференций позволяют обеспечивать наиболее приближенное к реальной жизни взаимодействие людей находящихся на значительном расстоянии или в силу обстоя-

тельств не присутствующих в определенное время в заданных местах. Основными задачами видеоконференции являются:

- создание и развитие визуальной коммуникации;
- умение вести конструктивный диалог в пределах ограниченного времени;
- умение аргументировать высказывания и проводить оценку, как себя, так и собеседника;
- научить слышать и понимать проблему другого высказанную на другом языке и быть способным помочь ее решить или дать ответ на языке другого собеседника.

Видеоконференция – это визуальное общение нескольких лиц, находящихся в различных географических точках, посредством использования системы коммуникаций и компьютерных технологий. [1, с.53]

Интеграция сетевых технологии с системой дистанционного обучения предоставляет дополнительные дидактические возможности в реализации следующих моделей обучения.

1. *Распределенный класс*.

Очное занятие проводится учителем в классе с одновременным подключением удаленных учеников (дети с особыми образовательными потребностями) посредством системы голосового или видео чата.

Учитель и ученики разнесены в пространстве. Общение учителя с учениками и учеников между собой происходит посредством голосового или видео чата.

2. *Виртуальная конференция.* Несколько классов объединяются между собой посредством голосового чата.

3. *Индивидуальное учебное занятие.* Учитель и ученик территориально удалены друг от друга, обучение происходит посредством видеоконференции или видеочата.

Популярными и доступными интернет технологиями, обеспечивающими совместную продуктивную деятельность учащихся и учителей и индивидуализацию обучения, являются Google сервисы (облачные технологии). Их использование позволяет создать уникальную информационно-образовательную среду для формирования профессиональных компетенций, соответствующих требованиям образовательных стандартов нового поколения.

Преимуществом использования Google-Документа является возможность одновременного доступа к нему нескольких участников учебного процесса, редактирования данного документа, внесения изменений. Такая форма работы является очень эффективной при правильной организации Google-Документа, повышает мотивацию учащихся за счет включения элементов конкуренции. С целью учета индивидуальных особенностей каждого ребенка нами разрабатываются задания для каждого учащегося (соответственно индивидуальный Google-Документ). Неоспоримым достоинством является возможность контроля работы учащихся с Google-Документом в режиме on-line, а также своевременная корректировка их деятельности. Результаты работы учащиеся могут в любое время показать своим родителям или друзьям.

Сетевые технологии являются мощным средством повышения эффективности инклюзивного обучения путем решения ряда задач:

1) увеличения учебного времени без внесения изменений в учебный планы;

2) качественного изменения контроля за деятельностью учащихся;

3) интенсивного вовлечения родителей в учебно- воспитательный процесс;

4) повышения информационно-коммуникационной культуры всех участников образовательного процесса;

5) повышения мотивации учащихся к обучению;

6) обеспечения гибкости управления учебным процессом.

Таким образом, в условиях бурного технологического развития во всех сферах человеческой деятельности необходимым условием развития и процветания государства становится включение людей с особыми потребностями в новую образовательную среду, основанную на использовании сетевых технологий.

Литература:

1. Новиков А.Е. Сетевое обучение как перспективное направление в системе образования // Инновационные проекты и программы в образовании" № 1/2010, с.53.

ПАРАДОКС СИЛЫ ЛОРЕНЦА В КУРСЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

М.А. Клемешова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Армавирская государственная педагогическая академия», agpu@inbox.ru

Парадоксальность – характерная черта современного научного познания мира. Процесс разрешения физических парадоксов в науке является кульминацией исследования.

Парадокс в широком смысле – это утверждение, резко расходящееся с общепринятыми, устоявшимися мнениями, отрицание того, что представляется «безусловно, правильным». Подлинный парадокс необычен и странен, более того, он даже невероятен, однако предстает как убедительное для нашего ума доказательство, и потому он соответствует высшей степени образования.

Парадокс в более узком и более современном значении – это два противоположных утверждения, для каждого из которых имеются представляющие убедительными аргументы. К физическому парадоксу приводит всегда нестандартная задача, которая часто требует одновременного обращения, как к общим методологическим принципам, так и к фундаментальным и частным законам.

Проявляя интерес к физике, особенностям ее структуры и методологии, социальному месту науки, нужно следить не только за ее успехами. Современное положение достигло того момента, когда для понимания сути науки ее нужно изучить изнутри, осознать причины, возникающих в ней противоречий, учиться преодолевать их.

Парадокс – это всегда, с одной стороны, источник новых приобретений в знаниях, свидетельствующий об объективно сложившемся противоречивом состоянии дел в науке, а с другой стороны – источник развития физического мышления. Рассмотрим пример парадокса.

Обобщенный закон Джоуля – Ленца в дифференциальной форме:

$$q_y = \frac{1}{\gamma} \cdot \vec{j}^2 \qquad (1)$$

γ - проводимость (в курсе общей физики, γ- называют удельной проводимостью);

j - плотность тока;

q_y - удельное тепловыделение в единицу времени.

Рассмотрим реальный проводник, который движется в магнитном поле. Он может и деформироваться, так что скорости разных его участков в данный момент времени различны. На заряд в малой области проводника будет действовать сила Лоренца

а на единичный заряд эффективная сила $F_{эфф} = q \cdot \vec{E}_{эфф}$

$$\vec{E}_{эфф} = \vec{E} + \frac{1}{c}[\vec{v}, \vec{B}] = \vec{E} + \vec{E}_{стор} \qquad (3)$$

Эффективное поле складывается из обычного электрического поля $\vec{E}$ и стороннего поля $\vec{E}_{стор}$, обусловленного действием магнитной части силы Лоренца. Именно эффективное поле $\vec{E}_{эфф}$ определяет ток в проводнике. Следовательно,

$$q_y = \frac{1}{\gamma} \cdot \vec{j}^2 = (\ \vec{j},\ \vec{E} + \frac{1}{c}[\vec{v}, \vec{B}]) \qquad (4)$$

Отсюда видно, что при движении проводника в магнитном поле в единицу времени выделяется дополнительная теплота

$$Q = \frac{1}{c}\int (\vec{j}, [\vec{v}, \vec{B}])dV\,, \qquad (5)$$

которая неотрицательна, т.е. $Q \geq 0$, причем $Q > 0$ при $\vec{j} \neq 0$. Эта теплота может выделяться лишь за счет работы магнитной части силы Лоренца. Таким образом, для мощности этой силы имеем $P = Q > 0$ при $\vec{j} \neq 0$.

Но она должна равняться нулю. Возникла парадоксальная ситуация.

К ней можно подойти и с другой стороны. Плотность полной силы Лоренца задается формулой $\vec{q} = \rho \cdot \vec{E} + \frac{1}{c}[\vec{j}, \vec{B}]$ (6)

Если положить $\vec{E} = 0$, то для магнитной части $\vec{q}_м = \frac{1}{c}[\vec{j}, \vec{B}]$ (7)

При движении проводника со скоростью $\vec{v}$ данной силой будет в единицу времени совершаться работа

$$P' = \frac{1}{c}\int_V (\vec{v}, [\vec{j}, \vec{B}])dV \qquad (8)$$

Она отличается от нуля, в противоречии со всеми нашими представлениями о свойствах силы Лоренца.

Для разрешения парадокса сопоставим выражения (5) и (8), предварительно разобравшись, что же реально кроется за символами P и P'. Ни тот ни другой не представляет полной мощности силы Лоренца, а отвечает лишь некоторым ее частям. В формулах (5) и (8) перемножаются совершенно разнородные величины $\vec{v}$ и $\vec{j}$. Первая из них характеризует движение проводника как целого, а вторая – движение свободных зарядов относительно этого проводника. В итоге мощность P отвечает работе электродвижущих сил, индуцированных в проводнике при его движении, а мощность P'- механической работе, производимой над проводником объемными магнитными силами. И нет ничего удивительного в том, что каждая из них по отдельности отличается от нуля. Действительно трудность возникла бы лишь в том случае, если бы таким свойством обладала полная мощность $P + P'$ силы Лоренца, но как видно из сравнения формул (5) и (8), а так же из свойств смешанного произведения векторов, $P' = -\ P \Rightarrow P + P' = 0$.
Поясним это примером.

Рассмотрим движение одной из частиц с зарядом q, порождающих ток в проводнике. Для нее следует различать скорость $\vec{v}$ переносного движения вместе с проводником, скорость $\vec{U}$ дрейфового движения частицы относительно проводника и полную скорость $\vec{V} = \vec{v} + \vec{U}$. Для полной мощности силы Лоренца имеем $(\vec{V}, \vec{F}_q^{\,M}) = \vec{V}, [\vec{V}, \vec{B}]) = 0$

Подставляя в это выражение полную скорость, производя перемножения и отбрасывая равные нулю смешанные произведения векторов с двумя одинаковыми сомножителями, получим тождество

$$\frac{q}{c}(\vec{U}, [\vec{v}, \vec{B}]) + \frac{q}{c}(\vec{v}, [\vec{U}, \vec{B}]) = 0$$

Курс теоретической физики завершает физическое образование будущего учителя в педагогическом вузе. Следовательно, в нем должны систематизироваться и обобщаться все предшествующие знания, а не просто развиваться математический аппарат физики. Курс теоретической физики в педагогическом вузе должен быть оптимально простым в формальном, техническом отношении, но одновременно глубоким и содержательным в идейном отношении. Существенно, что физические понятия, законы и принципы не должны преподноситься в готовом виде. Курс теоретической физики должен быть нацелен на передачу студенту современного научно-теоретического способа мышления. Мы считаем, что преподавание физики с использованием научных или учебных парадоксов помогает студентам глубже понимать сущность рассматриваемых физических процессов. В рамках курсовых и дипломных проектов студенты физического отделения не только систематизируют парадоксы физики, но и сами их конструируют.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ ИОНОСФЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

М.Б. Клепфиш

Студенческая научно-исследовательская лаборатория «Распространение радиоволн и инфокоммуникационные системы» кафедры радиофизики физического факультета Южного федерального университета.

assasin3484@yandex.ru

Несмотря на широкое применение высокоэффективных систем передачи информации таких, как кабельные, радиорелейные, спутниковые, радиосвязь по ионосферным радиоканалам остается важным звеном многих национальных и международных систем связи. Однако ВЧ связь помимо множества достоинств, имеет ряд недостатков, связанных с изменчивостью среды распространения. Поэтому ВЧ канал относят к числу нестационарных с быстро меняющейся структурой.

Практики ионосферной связи давно пришли к выводу, что в условиях сильной изменчивости канала, при планировании связи наличие данных долгосрочного и краткосрочного прогнозов условий распространения недостаточно. Необходимо иметь прогноз характеристик непосредственно перед установлением связи и в ходе ее ведения, т.е. оперативный прогноз. Оперативный прогноз качества связи осуществляется путем определения параметров физической среды распространения, в данном случае ионосферы. Для этого необходимо знать, как меняются параметры среды в течение заданного отрезка времени. Как правило, этот временной интервал не превышает одного часа.

Цель работы: по данным вертикального зондирования на сети среднеширотных станций определить возможные изменения критической частоты и высоты максимума слоя F2 – основного слоя, обеспечивающего связь через ионосферу. Приводятся результаты количественной оценки кратковременной стабильности и вариаций ото дня ко дню критической частоты и высоты максимума ионосферного слоя F2.

Обрабатывались экспериментальные значения критических частот и высот максимума слоя F2, полученные на трёх станциях вертикального зондирования: Roquetes (40,80°N, 0,50°E), Pruhonice (50,00°N, 4,60°E), Dourbes (50,10°N, 4,6°E). Данные по вертикальному зондированию получены из базы Digital Ionogramm DataBase [1]. Время наблюдения – 2012 г. (средняя солнечная активность) и 2008 г. (минимум солнечной активности). Ионосферные параметры измерялись с интервалом 5 минут.

Методика расчёта вариаций ото дня ко дню была следующей. Для каждого дня месяца на плоскость «время суток – ионосферный параметр» наносились все полученные усреднённые за час значения либо критической частоты, либо высоты максимума (значения, измеренные через каждые 5 минут усреднялись за соответствующий час). Затем, для определённых моментов времени по всем дням месяца находились средние значения. Пример такой обработки приведен на рис.1. Полученные таким образом точки соединялись кривой, которая рассматривалась как усредненный за месяц суточный ход f0F2 либо hmf2 (сплошная кривая). Усреднение во всех случаях велось без исключения

возмущенных условий распространения на трассе. Далее рассчитывалось среднеквадратичное отклонение от среднего, которое было принято также в качестве меры вариации ото дня ко дню (отклонение обозначено вертикальными линиями.) Также по Международной справочной модели ионосферы IRI-2012 [3] рассчитывался прогнозируемый суточный ход ионосферных параметров. На рисунке обозначен штриховой линией.

Оценки кратковременной стабильности были получены в результате следующей обработки. Время *t* менялось дискретно в интервале от 5 до 60 минут с шагом 5 минут. Для каждого сдвига вычислялось абсолютное (МГц) и относительное (%) изменение критической частоты F по отношению к значению на начало обрабатываемого часа. Полученные для каждого сдвига отклонения усреднялись за время наблюдения, и на завершающем этапе обработки – за месяц. Значения изменения F представляют собой комбинацию $F = \Delta f + \Delta f_{IRI}$, где F – наблюдаемые отклонение за 5 минут, Δf – случайные отклонения, характеризующие изменчивость f_0F2, Δf_{IRI} – изменения, обусловленные суточным трендом. Для исключения этого детерминированного тренда, описывающего регулярные суточные изменения, по Международной справочной модели ионосферы IRI-2012 [2,3] рассчитывался прогнозируемый суточный ход ионосферных параметров для периодов наблюдения. Далее прогнозируемые значения Δf_{IRI} вычислялись аналогично F. После чего для каждого момента времени из изменения критической частоты F вычиталось значение Δf_{IRI}: $\Delta f = F - \Delta f_{IRI}$. Отклонения для каждого сдвига усреднялись за время наблюдения, как и F. Аналогично рассчитывались количественные оценки кратковременной стабильности высоты максимума h_mF2: $\Delta h = H - \Delta h_{IRI}$. Пример полученных таким образом статистических оценок кратковременной стабильности рассматриваемых ионосферных параметров приведен на рис.2.

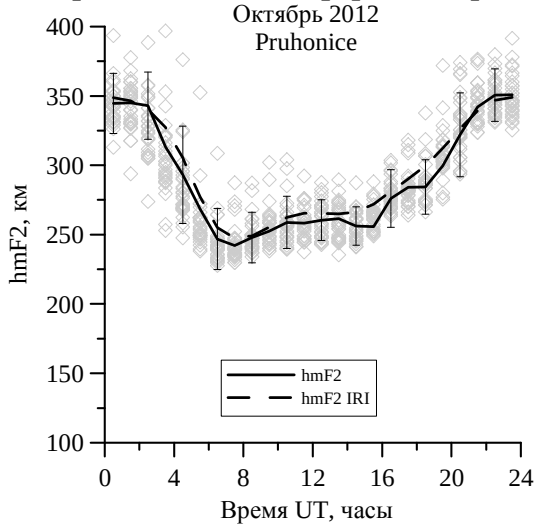


Рис.1

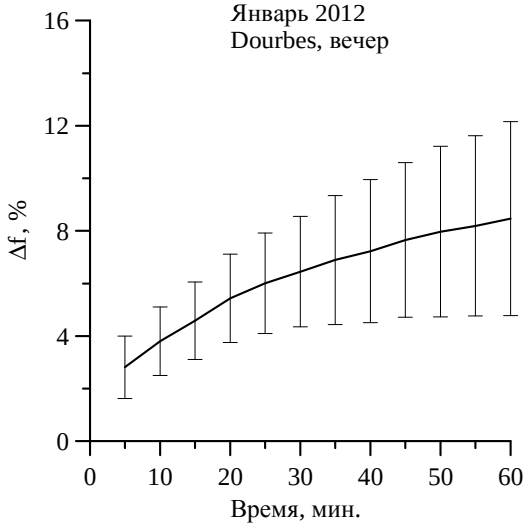


Рис.2

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В результате обработки данных вертикального зондирования трёх станций за 2 года были получены количественные оценки кратковременной стабильности и значения вариаций ото дня ко дню критической частоты и высоты максимума слоя F2. Эти оценки имели близкие значение на всех станциях вертикального зондирования для всего периода наблюдения.

2. Ярко выраженного сезонного хода не отмечалось. Минимальные значения Δh наблюдались зимой в дневные часы и составили 4,5%, максимальные летом в дневные часы и составили 15,4%. Минимальные значения Δf составляли 4,6% весной в дневное время, максимальное – 16,0% в сумеречные часы зимой. В сумеречные часы даже после исключения суточного тренда отмечалась наибольшая изменчивость f_0F2 и h_mF2. Усредненные по всему периоду наблюдений и по всем станциям зондирования количественные оценки кратковременной стабильности для f_0F2 составили 8,0%, для h_mF2 – 8,1%.

3. Максимальное значение вариаций ото дня ко дню критической частоты составило 19% за весь период наблюдения, а минимальное – 8,8%. Максимальное значение вариаций ото дня ко дню высоты максимума составило 14,7%, а минимальное – 5,5%.

4. Большой объем обработанных экспериментальных данных дает основание утверждать, что получены статически достоверные результаты.

5. Итоговый вывод – кратковременная стабильность критической частоты и высоты максимума ионосферного слоя F2 в среднем не превышает 10% в течение часа, а вариации ото дня ко дню данных параметров могут достигать 20%.

[1] Reinisch, B.W., I.A. Galkin, G. Khmyrov, A. Kozlov, and D. F. Kitrosser, Automated collection and dissemination of ionospheric data from the digisonde network, Adv. Radio Sci. (2004), 2: 241-247

[2] D. Bilitza and B. Reinisch, International Reference Ionosphere 2007: Improvements and new parameters, J. Adv. Space Res., 42, №4, 599-609, doi:10.1016/j.asr.2007.07.048, 2008.

[3] http://spdf.gsfc.nasa.gov/pub/models/iri/iri2012/.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ УРОВНЯ СИГНАЛА ВЧ КАНАЛА (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ)

М.Б. Клепфиш, В.П. Фомичев, В.А. Дмитриев

Студенческая научно-исследовательскаялаборатория «Распространение радиоволн и инфокоммуникационные системы» кафедры радиофизики физического факультета Южного федерального университета.

brain1125@yandex.ru

Радиосвязь по ионосферным ВЧ каналам является важной частью многих национальных и международных систем связи, невзирая на высокое распространение таких эффективных систем передачи информации как кабельные, радиорелейные, спутниковые. Однако ВЧ связь помимо множества достоинств, имеет ряд недостатков, связанных с изменчивостью среды распространения. Именно

поэтому оперативное прогнозирование качества передачи дискретных сообщений является одной из приоритетных задач практической ионосферной радиосвязи. При таком прогнозировании наиболее важной является информация о кратковременной стабильности характеристик канала. Очевидно, что стабильность данного типа эффективнее всего оценивать интервалом времени, в пределах которого изменения параметров не превышают заданных величин. Временной интервал чаще всего не превышает одного часа. Самые достоверные сведения могут быть получены только путем измерений на реальных трассах.

В работе приводятся результаты экспериментальных исследований на калиброванной радиотрассе, позволившие оценить стабильность наиболее важной энергетической характеристики узкополосного канала – среднего уровня сигнала за ограниченный период времени.

Измерения проводились на среднеширотной трассе протяженностью 1021 км. Сигнал вещательной радиостанции Голос Турции принимался в г. Ростове-на-Дону. Характеристики измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики базы экспериментальных данных.

Протяженность трассы, км	Азимут трассы, град.	Частота, МГц	Время, UT	Мощность излучения, кВт	Период наблюдения	Количество обработанных данных, часы
1021	215	13,635	06.00-12.55	0,5	05.2013-06.2013	~210 часов
		9,460	16.00-20.55		08.2013-09.2013	~150 часов

В состав стенда для сбора данных входили: активная штыревая антенна, расположенная на высоте 15 м; специализированный цифровой приемник с динамическим диапазоном 60 дБ; компьютер. Управляющая программа позволяла в автоматическом режиме вести наблюдения непрерывно в течение суток. Принимался сигнал с амплитудной модуляцией. Из принятого сигнала выделялась несущая частота цифровым фильтром с полосой пропускания 20 Гц.

Примеры зависимостей уровня сигнала от времени суток приведены на рисунке 1а для дневных часов на частоте 13,635 МГц, на рисунке 1бдля ночных часов на частоте 9,460 МГц. Также рассчитывались среднеквадратичные отклонения от полученного среднего – σ, дБ. Эти отклонения принимались в качестве меры вариаций ото дня ко дню в течение месяца. На рисунках среднеквадратичные отклонения нанесены вертикальными линиями.

ДИНАМИКА И МАССОВАЯ СЕГРЕГАЦИЯ ПЫЛИ В ГАЛАКТИКЕ

В.Г. Элбакян, Ю.А. Щекинов, Е.О. Васильев

Южный федеральный университет, vardan.g.elbakyan@gmail.com

Современные исследования доказывают, что пыль является существенной составной частью межгалактического вещества. Вне пределов галактик условия,

необходимые для образования пыли, - низкая температура и высокая плотность газа – не выполняются. Это заставляет предположить, что пыль, образующаяся в галактиках, посредством какого-то одного или нескольких механизмов выноситься в межгалактическое пространство.

В качестве таких механизмов предлагается выметание пыли из галактик в процессе их движения сквозь межгалактический газ или движение пыли под воздействием галактического ветра.

В настоящей работе мы рассматриваем распределение пыли в галактике, устанавливающееся вследствие его выметания давлением излучения звезд, и анализируем роль всех наиболее существенных физических факторов.

Рассмотрена динамика бесстолкновительной пыли в окрестностях галактики. При интегрировании уравнения движения пылинок учитывается гравитационное притяжение, давление излучения, торможение окружающим газом и разрушение пылинок. Обсуждается влияние других факторов на движение пыли. Пыль двигается в гравитационном поле темного гало галактики, в центре которого находится источник излучения.

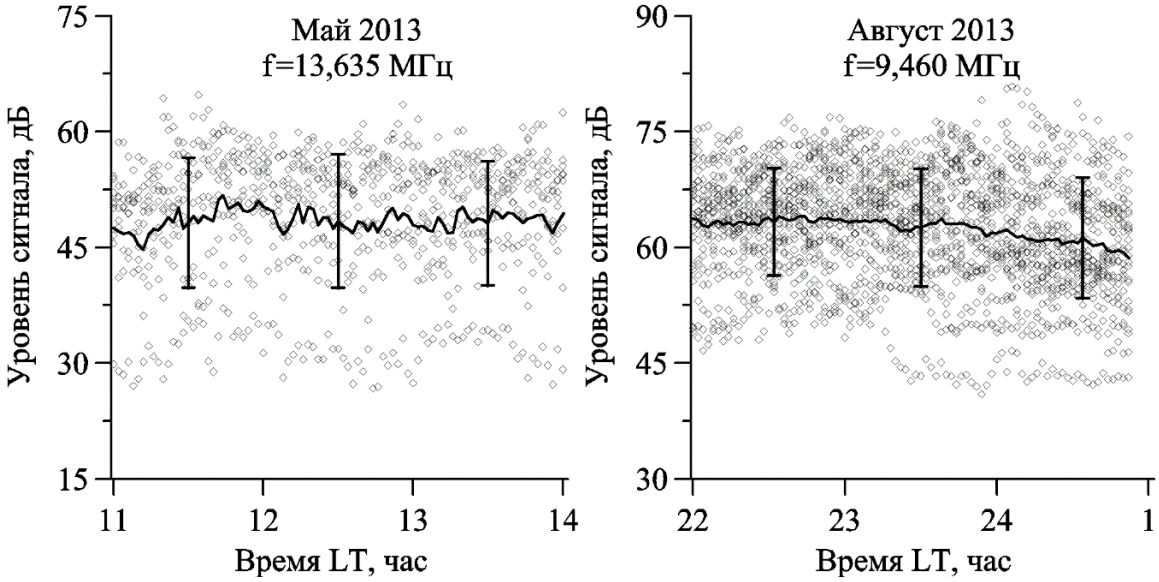
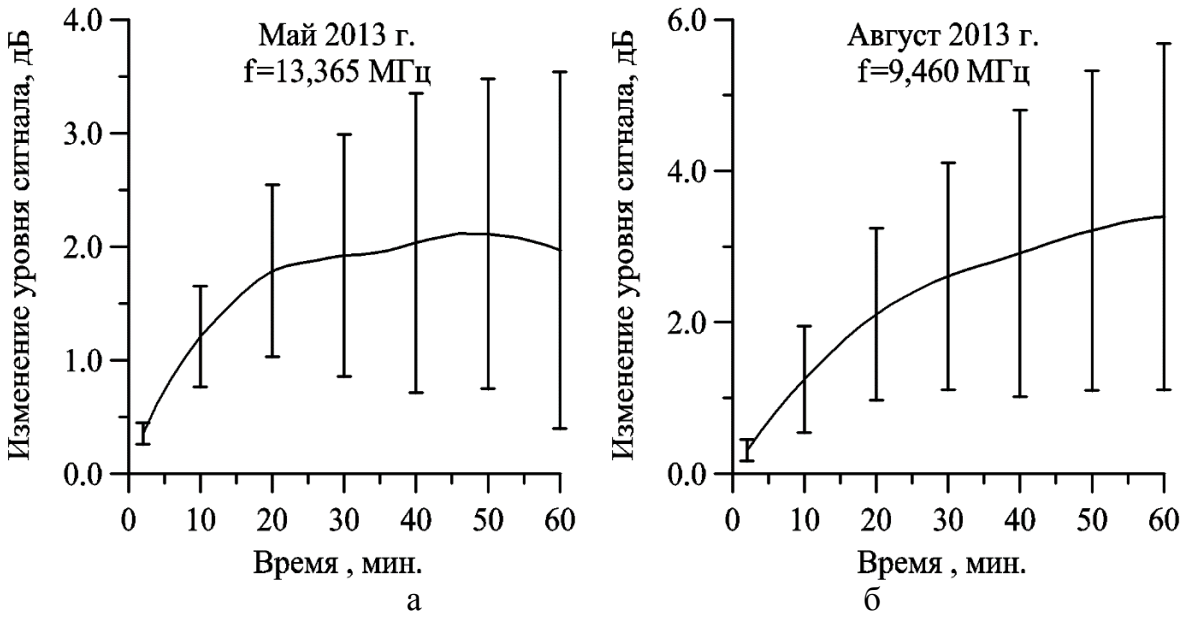


Рис. 1. Зависимость уровня сигнала от времени. а) май 2013 г., б) август 2013 г.

За время наблюдений средние за месяц значения вариаций ото дня ко дню в дневные часы на частоте 13,635 МГц составили в мае 8,4 дБ. В ночные часы на частоте 9,460 МГц в августе σ = 7,3 дБ.

На рисунке 2а приведены зависимости абсолютного изменения уровня сигнала $|\overline{\Delta_t}|$ для дневных часов на частоте 13,635 МГц, на рисунке 2б – аналогичные зависимости $|\overline{\Delta_t}|$ для ночных часов на частоте 9,460 МГц. На графиках по горизонтальной оси отложено время в минутах, по вертикальной – изменение уровня в дБ; сплошные кривые – результат усреднения за месяц, вертикальные – среднеквадратичные отклонения от среднемесячных значений.



а б

Рис. 2. Изменения уровня сигнала в течение часа а) май 2013 г., б) август2013 г.

Среднее за месяц значение кратковременной стабильности уровня сигнала в дневные часы на частоте 13,635 МГц в мае составило 1,9 дБ. Среднее значение кратковременной стабильности уровня сигнала в ночные часы в августе на частоте 9,460 МГц составило 3,4 дБ.

Из результатов измерений на среднеширотной односкачковой трассе можно сделать два вывода. Первый заключается в том, что вариации ото дня ко дню уровня принятого сигнала составили в среднем по периоду наблюдений 7,5 Дб. Из чего следует, что полный размах (2σ) может достигать 15 дБ.

Второй подтвердил вывод работ [1,2], согласно которому процессы, ответственные за энергетику поля ВЧ волн, обладают инерционными свойствами. На протяжении всего периода наблюдений (более 300 часов) медленные (в течение часа) абсолютные изменения средних значений уровня сигнала за час в дневные часы превышали в среднем 2,1 дБ, т.е. были ниже инструментальной погрешности измерений. В ночное время отклонения средних значений были несколько больше и составили в августе 3,4 дБ.

Полученные из исследования сведения о кратковременной стабильности энергетических характеристик канала могут быть использованы для оптимизации систем связи, средств диагностики и радиолиний типа «запрос-ответ», а также для определения глубины упреждения оперативного прогноза качества связи.

[1] Барабашов Б.Г., Огарь А.С., Радио Л.П. Оценка кратковременной стабильности энергетических характеристик ионосферного ВЧ радиоканала. // Электромагнитные волны и электронные системы, №5, т. 16, 2011, стр. 41-45.

[2] Барабашов Б.Г., Огарь А.С., Радио Л.П. Исследование кратковременной стабильности характеристик ионосферного радиоканала (результаты измерений на трассах). // Сборник научных статей «Труды НИИР», 2012, №3, стр. 56-66

ВРЕМЕННЫЕ ВАРИАЦИИ МАКСИМАЛЬНО НАБЛЮДАЕМОЙ ЧАСТОТЫ

К.В. Левендорский

Студенческая научно-исследовательская лаборатория «Распространение радиоволн и инфокоммуникационные системы» кафедры радиофизики физического факультета Южного федерального университета

levendorsky@gmail.com

Последние годы характеризуются бурным развитием микроволновых средств дальней связи. Однако традиционный вид связи на большие расстояния – радиосвязь на декаметровых волнах (ДКМВ) через ионосферу по-прежнему играет важную роль как средство внутренней и международной, подвижной и производственно-диспетчерской, а также резервной связи. Одновременно ВЧ радиосвязи присущи и существенные недостатки. Ионосферный канал связи характеризуется исключительной изменчивостью характеристик, их зависимостью от времени суток, сезона, гелио- и геофизических условий, от протяженности и ориентации трасс. Наиболее надежным источником информации, об изменчивости характеристик ионосферного канала следует считать экспериментальные данные, полученные на радиотрассах.

В работе приводятся результаты экспериментальных исследований временных вариаций основной характеристики ВЧ канала - максимально наблюдаемой частоты (МНЧ). Данные МНЧ взяты из обработки ионограмм, полученных методом наклонного ЛЧМ-зондирования на среднеширотной трассе.

Условия эксперимента

Экспериментальные данные получены QinetiQ (UK) и the National Institute of Geophysics and Vulcanology (INGV) в Риме.

Используемые экспериментальные данные – это ионограммы наклонного ЛЧМ-зондирования на среднеширотной трассе протяженностью 1710 км (азимут 133 град.) Inskip (53.5°N; 2.5°W) – Rome (41.8°N; 12.5°E). Мощность излучения на передаче составила 100 Вт, длительность эксперимента составила 13 месяцев, в период с декабря 2004 по декабрь 2005 годов включительно. Среднее число солнечных пятен W изменялось от 36 в начале наблюдения до 22 в конце. Ионограммы снимались круглосуточно с интервалом в 5 минут. Объем обработанных экспериментальных данных составил порядка 10000 ионограмм. Были выбраны 4 месяца (январь, апрель, июль и октябрь), по одному в сезон. Результаты обрабатывались каждые 5 минут (12 значений за час).

Методика обработки данных

Для обработки результатов измерений использовалось программное обеспечение, разработанное на кафедре радиофизики физического факультета ЮФУ [1]. База экспериментальных данных представлена цифровыми файлами, которые перестраивались в ДЧХ, из которых и были получены значения максимально наблюдаемых частот (МНЧ).

Результаты измерений обрабатывались в следующей последовательности. Для каждого месяца на плоскость «время суток – МНЧ» наносились все полученные из ионограмм значения МНЧ. Затем, для фиксированных моментов времени находились средние значения. Полученные таким образом точки соединя-

лись кривой, которая рассматривалась как усредненный за месяц суточный ход МНЧ (сплошная кривая). Пример такой обработки приведен на рис. 1. Здесь представлены суточные зависимости МНЧ для апреля и октября 2005 г. Усреднение во всех случаях велось без исключения возмущенных условий распространения на трассе. Далее рассчитывалось среднеквадратичное отклонение от среднего, которое было принято в качестве меры вариаций ото дня ко дню (на рис. 1 обозначены вертикальными линиями.)

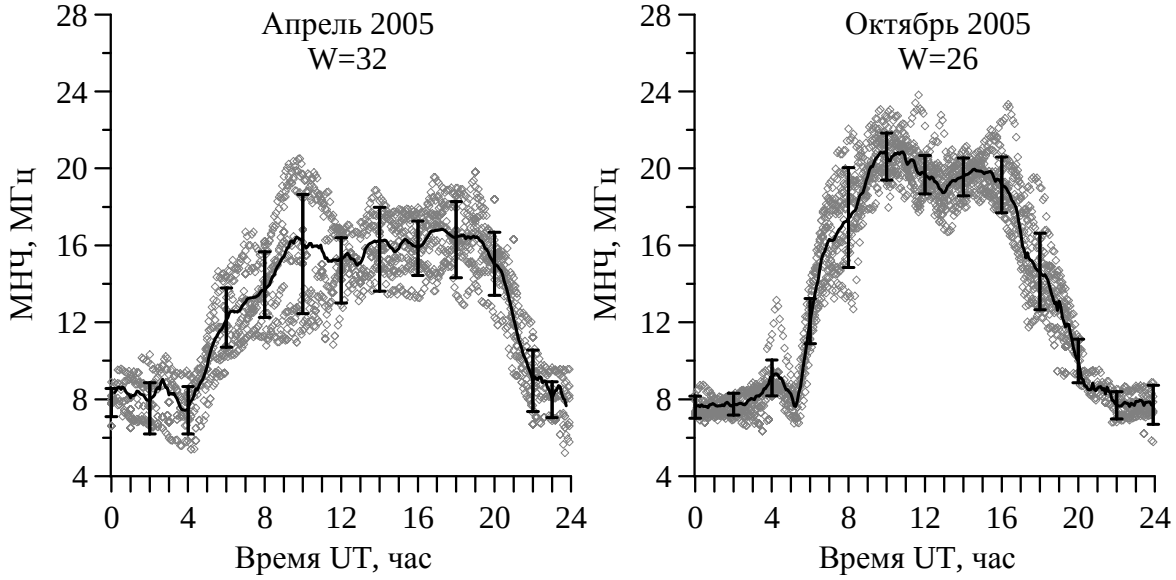


Рис. 1

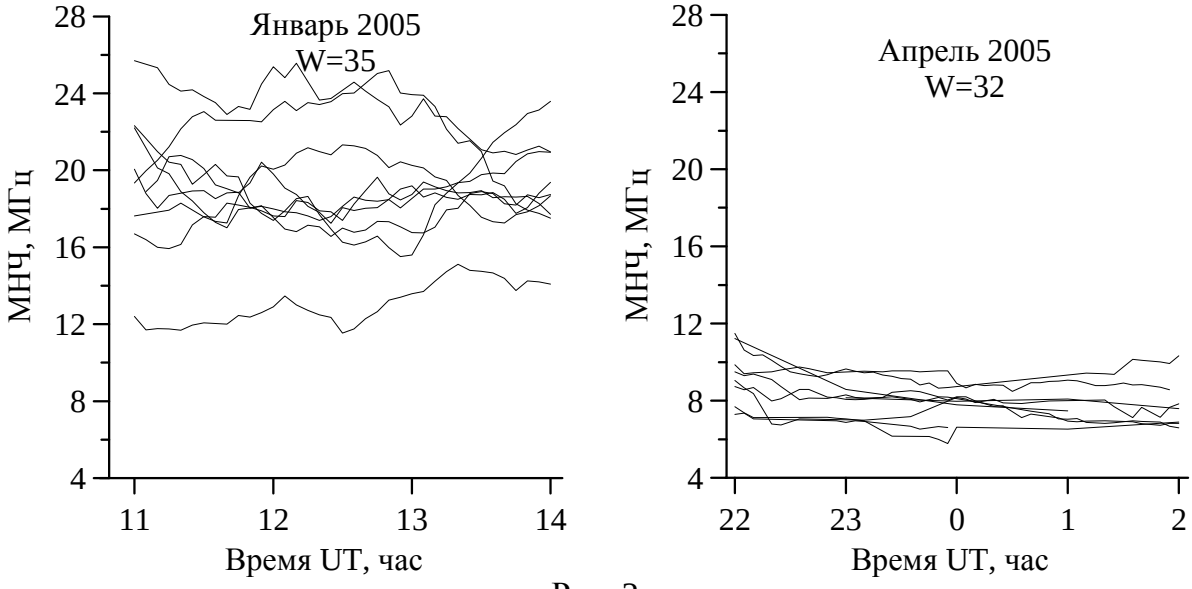


Рис. 2

Для оценки кратковременных вариаций находили среднее значение и среднеквадратичное отклонение для каждого дня для определенного временного отрезка в дневные, ночные и восходно-заходные часы. Полученные СКО усреднялись для всего месяца. Таким образом, оценивалось на сколько меняется МНЧ в течение указанных временных интервалов. Пример изменений МНЧ в течение дневных в январе и ночных часов в апреле приведен на рис. 2.

Заключение

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В результате обработки порядка 10000 ионограмм ЛЧМ-зондирования получены экспериментальные среднемесячные суточные зависимости максимальной наблюдаемой частоты (МНЧ) за 4 месяца 2005 г. Полученные суточные зависимости МНЧ можно рекомендовать для проверки методов прогнозирования МПЧ.

2. Были получены количественные оценки вариаций ото дня ко дню наблюдаемых МНЧ. Вариации ото дня ко дню МНЧ не имели ярко выраженного сезонного хода. Вариации в дневное и сумеречное время выше ночных. Отмечается увеличение разброса МНЧ в ночные часы летом. Усредненное по всем периодам среднеквадратичное отклонение в дневное время составило 1,9 МГц, в ночное время - 0,9 МГц в восходно-заходные часы 1,6 МГц соответственно. В процентах соответственно 11,8%, 11% и 13,3%.

3. Были получены количественные оценки кратковременных вариаций наблюдаемых МНЧ. Изменения МНЧ в сумеречное время значительно выше изменений в ночные и дневные часы. Усредненное по всем периодам среднеквадратичное отклонение в дневные часы составило 1,1 МГц, в ночные - 0,65 МГц, в восходно-заходные - 3,2 МГц. В процентах соответственно 7,1%, 8,1% и 24,7%.

Благодарности.

Автор выражает благодарность Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia за предоставленный экспериментальный материал.

[1] Б.Г. Барабашов, М.М. Анишин. Программный комплекс прогнозирования траекторных и энергетических характеристик радиоканалов диапазона 2-30 МГц «ТРАССА» // Научно-технический сборник «Техника радиосвязи», выпуск 1 (19), 2013, стр. 25-33.

РОЛЬ МОДЕЛЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА» В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

В.В. Мусиенко

ФГБОУ ВПО «Армавирская государственная педагогическая академия»

E-mail: Anast_Ilyesh@mail.ru

Раздел "Молекулярная физика" и его элементы изучаются в разных местах курса физики средней школы. Во всех современных программах по физике, представленных в сборнике программ, вопросы молекулярной физики рассматриваются несколько раз. В основной школе – в курсе естествознания (5-6 класс), в курсе физики (7-9 классы), в средней школе (10 класс).

На основе анализа структуры и содержания раздела "Молекулярная физика" нами были выявлены основные объекты, процессы и явления для изучения свойств и характеристик которых используют процесс моделирования. К ним от-

носятся: молекула, газ, жидкость, изопроцессы, кристаллическая решётка, изолированная термодинамическая система, цикл Карно.

Именно теоретическое изучение этих моделей позволяет сформулировать основные законы раздела "Молекулярная физика".

Таблица 1

Идеальные модели в разделе "Молекулярная физика"

Объект моделирования	Идеальная модель (мысленная)
Молекула	Материальная точка массой m; упругий шарик; система связанных материальных точек.
Газы	Идеальный газ: все молекулы одинаковые, взаимодействуют только при соударении, движутся по законам Ньютона, соударение со стенками сосуда упругое.
Жидкость	Идеальная жидкость - это жидкость, в которой полностью отсутствует внутреннее трение.
Кристаллическая решётка	Кристаллы с определённой правильной решёткой.
Изолированная термодинамическая система	Термодинамическая система, в которой отсутствует теплообмен с окружающими телами, и все процессы являются равновесными.
Изопроцессы в газах	Изопроцессы протекают в идеальном газе при постоянной массе и постоянном одном из параметров (P,V,T).
Цикл Карно	Циклический процесс для тепловой машины, у которой рабочее тело - идеальный газ и нет теплообмена с окружающей средой.

Проанализируем свойства объектов моделирования, знание и понимание которых является необходимым условием для полной сформированности у учащихся образа физической модели и глубоких знаний о ней [1]. Помимо этого выделим те умения учащихся по работе с моделями, которые отражают уровень их усвоения (см. таблицу 2).

Таблица 2

Основные знания и умения учащихся по работе с моделями в разделе "Молекулярная физика"

Объект моделирования	Знания о модели объекта	Умения по работе с моделью объекта
Молекула	Представления о молекуле.	
Газ	Понятие идеальный газ. Зависимость давления идеального газа от массы молекул, их концентрации и температуры.	Рассчитывать давление идеального газа на основе основного уравнения МКТ; связи давления с температурой и средней кинетической энергией движения молекул.
Диффузия	Понятие процесса диффузии, зависимость скорости процесса от температуры и агрегатного состояния вещества.	Объяснить механизм явления, сравнивать скорость диффузии при различных температурах, распознавать данное явление.
Броуновское движение	Понятие процесса броуновского движения и его закономерности.	Объяснять явление, сравнивать скорости броуновской частицы в различных условиях, распознавать явление.
Изопроцессы	Уравнение Менделеева Клапейрона; понятие изопроцессов и условия их протекания, связь между параметрами. Знание первого закона термодинамики.	Читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа; экспериментально определять параметры состояния газа; решать задачи на уравнение Менделеева - Клапейрона и первый закон термодинамики.
Опыт Штерна	Установка и ход опыта, выводы из опыта.	Решать задачи на связь средней кинетической энергии движения молекул и температуры.
Опыт Перрена	Установка и ход опыта, выводы из опыта.	Описывать опыт Перрена.
Цикл Карно	Понятие необратимости тепловых процессов. Цикл Карно и его вид в координатах (P,V).	Рассчитывать теоретически и с помощью графика процесса в координатах (P,V) работы газа. Решать задачи на расчёт КПД тепловых двигателей.

Нами были проанализированы возможности предметных моделей и демонстрационного эксперимента в исследовании моделей, изучаемых в разделе «Молекулярная физика» и выявлено, что они не всегда позволяют организовать исследовательскую деятельность учащихся. Больше возможностей предоставляют компьютерные модели. Проанализируем свойства компьютерных моделей по разделу "Молекулярная физика", представленных в готовых программных продуктах (CD «Открытая физика», «Физика- 7-11 класс: библиотека наглядных пособий», программы "Фундаментальные опыты по физике", "Броуновское движение и диффузия" и др.) (см. таблицу 3).

Таблица 3

Свойства компьютерных моделей по разделу "Молекулярная физика"

Идеальная модель	Ход процесса (опыта)	Измерение характеристик в ходе процесса (опыта)	Изменение параметров процесса (опыта)	Построения графиков
Молекула	+	0	0	0
Идеальный газ	+	+	+	+
Броуновское движение	+	+	+	0
Диффузия	+	+	+	0
Изопроцессы	+	+	+	+
Опыт Штерна	+	+	+	0
Опыт Перрена	+	+	+	0
Цикл Карно	+	+	+	+

В данной таблице используются следующие обозначения:

"+" - есть возможность для демонстрации; "-" - нет возможности для демонстрации; "0" - нет необходимости для демонстрации.

Из анализа таблицы 3 следует, что современные готовые средства позволяют демонстрировать все (100%) необходимые характеристики для каждой модели, изучаемой в разделе "Молекулярная физика".

Главной особенностью компьютерных моделей является возможность изменять их параметры и характеристики, что позволяет учащимся самостоятельно выявлять свойства и закономерности модели физического объекта, процесса, явления. А только то, что получено в результате целенаправленной деятельности, будет усвоено наиболее полно и будет способствовать формированию исследовательских умений и навыков учащихся. В то же время, работа с компьютерными моделями может привести к отождествлению учащимися компьютерных моделей и реальных объектов. Во избежание этого при работе с моделями необходимо всё время подчёркивать различия между моделями, представленными в программе и реальными объектами.

К настоящему моменту времени нами разработаны и апробированы в ходе педагогической практики конспекты занятий с использованием компьютерных моделей для организации исследовательской деятельности по темам "Идеальный газ в МКТ. Среднее значение квадрата скорости", "Броуновское движение". Таким образом роль моделей при изучении раздела «Молекулярная физика» в современной школе велика.

Библиографический список

1. Особенности обучения и психического развития школьников и студентов /Под ред. И.В. Дубровиной, Б.С. Круглова; Науч.-исслед.ин-т общей и педагогической психологии Акад. пед. наук РФ. - М.: Педагогика,1998.- 192с.

КАЧЕСТВЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ

К.Д. Пастухов, Ю.Б. Какурин
Инженерно-технологическая академия
Южного федерального университета, y_kakurin@mail.ru

Интерференция световых волн – хорошо изученное природное явление, но, приступая к его изучению, можно встретить ряд некоторых трудностей. Качественная муаровая модель интерференции, предложенная авторами [1] позволяет, как говорится, почувствовать «на кончиках пальцев» основные закономерности явления, в том числе разобраться в одном из самых сложных понятий волновой оптики – когерентности. Целью работы являлась разработка прикладного материала для сопровождения лекций по волновой оптике с использованием муаровой модели интерференции.

Муары – это картинки, возникающие при наложении периодических структур (нити полотна, решетки изгороди, зубья расчески). Интерференция световых волн - это явление наложения волн, результатом которого при условии когерентности этих волн, является интерференционная картина. Интерференционная картина (ИК) - это чередование максимумов и минимумов освещенности в определенной области пространства. Муаровая и ИК принципиально схожи. Это сходство и предложено было применить для изучения явления интерференции.

С помощью встроенного графического редактора в приложении Power Point были нарисованы периодические структуры параллельных штрихов и концентрических окружностей, назовем их решетками 1 и 2 соответственно. С помощью решетки 1 можно моделировать интерференцию плоских, а решетки 2 – сферических волн. Для этого необходимо решетки 1 вращать, а решетки 2 – поступательно перемещать друг относительно друга. При этом можно демонстрировать возникновение муаров – ИК (рис. 1) и одновременно отметить известные закономерности: чем меньше угол между распространением плоских волн, тем шире интерференционные полосы; чем меньше расстояние между точеными источниками, тем шире интерференционные полосы.

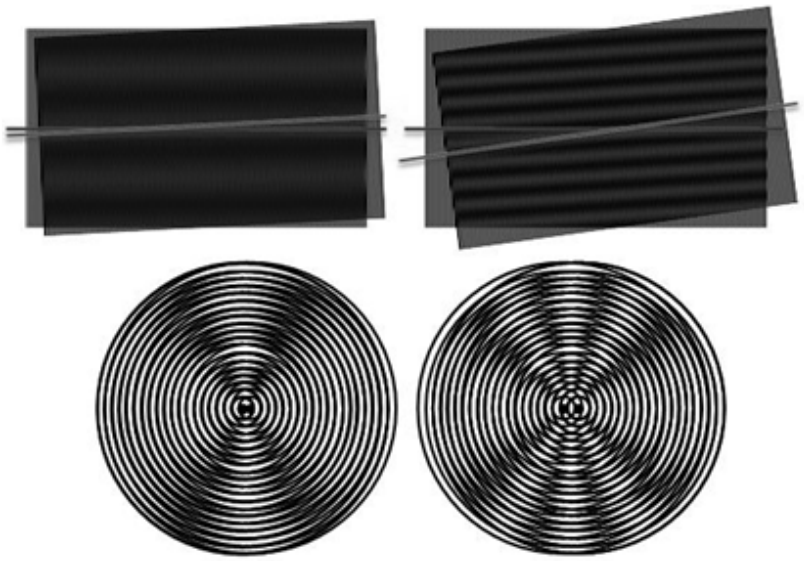


Рис.1

С помощью муаров можно также разобраться, как было сказано, с понятием когерентности. Попробуем сопоставить понятию когерентность наглядные образы из муаров. Прежде всего, вспомним, что устойчивую во времени ИК дают при наложении только лишь когерентные волны, т.е. волны, характеризуемые неизменной с течением времени разностью фаз.

В реальных световых волнах согласованность колебаний в точках пространства, через которые проходит излучение, сохраняется лишь некоторое небесконечное время $\tau_{ког}$. С точки зрения классической физики излучение электромагнитных волн происходит при ускоренном движении электрических зарядов. Свечение тел объясняется испусканием света атомами или молекулами вещества, поскольку последние могут быть промоделированы как системы ускоренно движущихся друг относительно друга положительных и отрицательных зарядов. Движение зарядов предполагается колебательным. В его процессе энергия атома переходит в энергию излучения, поэтому колебания являются затухающими, и поле сферической волны, испускаемой отдельным атомом, имеет вид волнового цуга длительностью $\tau_{ц}$. За это время возбужденный атом возвращается в нормальное состояние, и излучение им света прекращается. Возбудившись вновь, атом снова начинает испускать световые волны, но уже с новой начальной фазой, т.е. спонтанно излучаемые волны некогерентны! Таким образом, для точечного источника временем когерентности можно считать длительность одного цуга излучения $\tau_{ког} = \tau_{ц}$.

Чтобы продемонстрировать, к чему приводит нарушение временной когерентности, изготовлена система штрихов со случайным расстоянием между отдельными элементами (решетка 3). Проделывая такие манипуляции, как и с решетками 1, можно убедиться, что четкой муаровой картинки не наблюдается. Если предположить, что по горизонтальной оси решетки 3 отложено время, тогда длина отдельного элемента решетки 3 будет соответсвовать времени когерентности $\tau_{ког}$. Рассматривая части муара в пределах длины этого элемента, видим четкую картину, вне их – нечто среднее (см. рисунок 2 а)).

Источником реального оптического излучения является некоторое макроскопическое тело – протяженное тело, состоящее из колоссального числа испускающих сферические волны атомов. Существует понятие радиуса когерентности. Физический смысл этого понятия состоит в представлении о возможности наблюдения ИК от протяжённого источника, если он размещается внутри круга, диаметр которого определяется $d = \frac{\lambda}{\varphi}$, где λ – длина волны излучения, φ – угловой размер источника.

Чтобы пронаблюдать результат наложения волн при нарушении пространственной когерентности была изготовлена система штрихов повернутых случайным образом друг относительно друга (решетка 4). Максимальный угол, на который повернуты элементы решетки 4, характеризует радиус когерентности. Накладывая и вращая решетки, видим, что ИК не возникает (рис. 2 б)). Делаем вывод о том, что для отдельных элементов решетки не соблюдается условие пространственной когерентности.

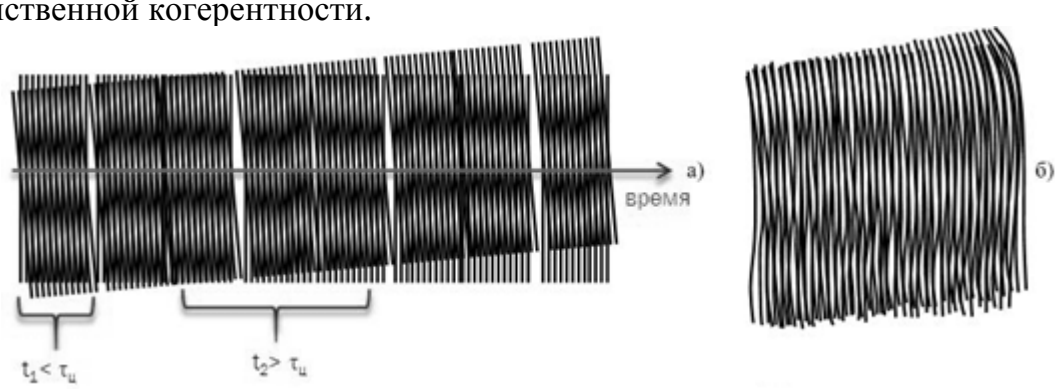


Рис.2

Таким образом, в процессе работы изготовлены четыре вида решетки, позволяющие качественно моделировать наблюдение интерференционной картины при наложении когерентных плоских и сферических волн, а также нарушения временной и пространственной когерентности световых волн.

Библиографический список

1. Пятакова З., Пятаков А. О муарах, оживших иллюстрациях и пользе моделей // Квант. – 2010. – №6. – С. 13 – 16.

РАВНОВЕСИЕ ТЕЛА НА ШЕРОХОВАТОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Е.К. Светлова, О.Н. Морозова

Южный федеральный университет, onmorozova@sfedu.ru

При равновесии сил, действующих на твердое тело, находящееся в равновесии на шероховатой поверхности, возникает дополнительно неизвестная сила реакции шероховатой поверхности - сила трения.

В случае предельного равновесия сила трения достигает своего максимального значения и по формуле выражается через нормальную реакцию. В об-

щем случае равновесия сила трения находится между нулем и ее максимальным значением. Поэтому соответствующие условия равновесия, в которые входит сила трения после замены ее максимальным значением становятся неравенствами.

После этого неизвестные находят путем совместного решения уравнений и неравенств. Можно сформулировать условия равновесия, используя конус трения. Если активные силы, действующие на тело, приводят к равнодействующей силе R(α) а, то при равновесии тела на шероховатой поверхности равнодействующая активных сил R(α), а по аксиоме о равновесии двух сил, приложенных к твердому телу, уравновешивается полной реакцией R шероховатой поверхности (рис. 1)

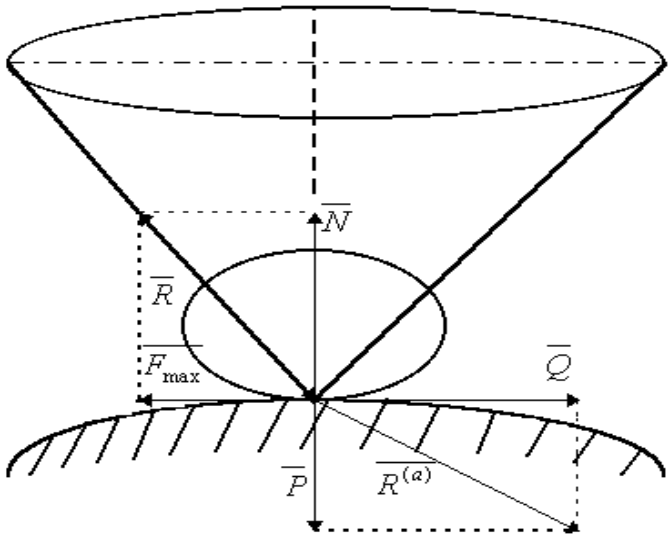


Рис.1

Полная реакция проходит через вершину конуса, а, следовательно, через вершину конуса проходит и равнодействующая активных сил. Очевидно, при изменении равнодействующей активных сил тело находится в равновесии до тех пор, пока составляющая Q равнодействующей активных сил, лежащая в общей касательной плоскости x . В этом случае равнодействующая активных соприкасающихся поверхностей, не будет превышать наибольшего значения силы трения Fmax . Предельным положением равновесия тела является случай, когда сила Q равна силе Fma сил R(α), а направлена по образующей конуса трения, т.к. P - составляющая равнодействующей активных сил по нормали - уравновешена нормальной реакцией N , если только активные силы не отделяют тело от шероховатой поверхности.

Поэтому условие равновесия тела на шероховатой поверхности можно сформулировать так: для равновесия тела на шероховатой поверхности необходимо и достаточно, чтобы линия действия равнодействующей активных сил, действующих на тело, проходила внутри конуса трения или по его образующей через его вершину (рис.2)

Условие равновесия для шероховатой поверхности:

Для равновесия тела на шероховатой поверхности необходимо и достаточно, чтобы линия действия равнодействующих активных сил, действующих на те-

ло, проходила внутри конуса трения или по его образующей через его вершину(рис.)

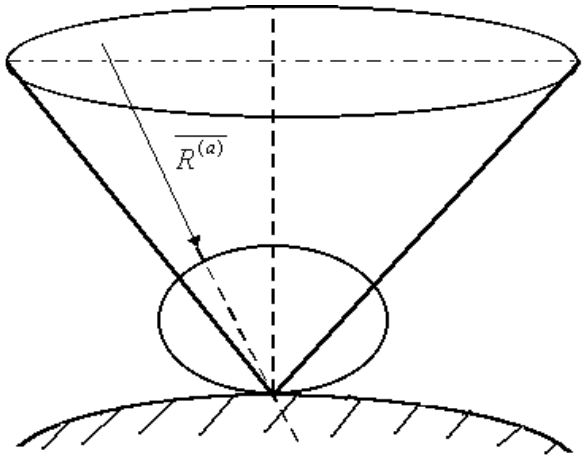


Рис.2.

Тело нельзя вывести из равновесия любой по модулю активной силой, если ее линия действия проходит внутри конуса трения.

Если линия действия равнодействующей активных сил не проходит внутри конуса трения или по его образующей, то тело на шероховатой поверхности не может находиться в равновесии (рис.3)

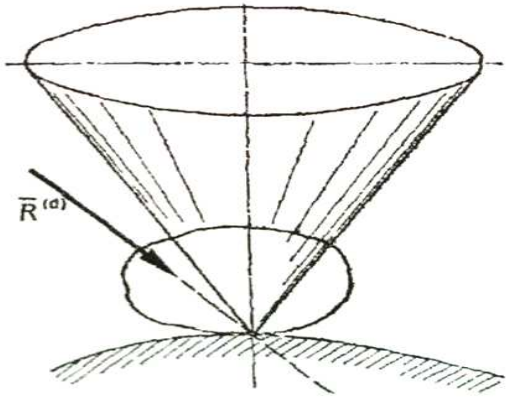


Рис.3.

Пример:

Тело, сила тяжести которого = 100 Н, удерживается в равновесии силой Т на шероховатой наклонной плоскости, имеющий угол наклона а = 45*. Коэффициент трения скольжения между телом и плоскостью f = 0,6. Сила Т действует под углом b =15* к линии наибольшего ската (рис.4)

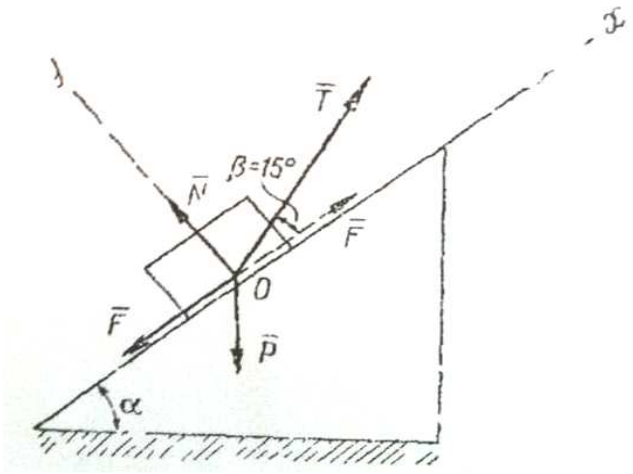


Рис.4.

Определить числовое значение силы T при равновесии тела на шероховатой наклонной плоскости.

Решение: К телу приложены силы N, P, T и сила трения F. Возможны два случая предельного равновесия тела и соответственно два предельных значения силы T при двух направлениях силы трения по наклонной плоскости вниз и вверх в зависимости от направления возможного скольжения вверх по наклонной плоскости и вниз. Для составления уравнений равновесия только один раз введем f1 = kf, где k = + -1 . Составляем условия равновесия в виде суммы проекций сил на координатные оси для обоих предельных случаев. Имеем: T cos b – F – P sin a = 0;

T sin b + N – P cos a = 0.

По закону Кулона: F = f1N = kfN

Решая эти уравнения относительно T получаем: T = P (sin a +kf cos a) / (cos b + kf sin b).

Отсюда при k = +1

T1 = P (sin a + f cos a)/ (cos b + f sin b) = 102 H

При k = -1

T2 = P (sin a – f cos a)/(cos b – f sin b) = 35 H.

Таким образом сила P при равновесии тела должна удовлетворять условию 35<=P<=102 H.

ДЕФОРМАЦИИ РЕШЕТКИ В ЭПИТАКСИАЛЬНЫХ МНОГОСЛОЙНЫХ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ СТРУКТУРАХ $BIFEO_3/BA_{0.8}SR_{0.2}TIO_3$ НА ПОДЛОЖКЕ (001)MGO

Д.В. Стрюков, О.А. Бунина

Южный федеральный университет, физический факультет, кафедра нанотехнологии и микросистемная техника,

strdl@mail.ru

На основе данных рентгендифракционных исследований, проведенных на дифрактометре Ultima IV, проанализированы деформации, возникающие в тон-

ких эпитаксиальных слоях $BiFeO_3$(BFO) и $Ba_{0.8}Sr_{0.2}TiO_3$(BST) при различных режимах напыления на монокристаллические подложки (001)MgO методом ВЧ катодного распыления. Пленки получены в лаборатории тонких пленок ЮНЦ РАН; рентгеновские дифракционные исследования проведены в отделе кристаллофизики НИИ физики ЮФУ.

Пленки BFO, напыленные непосредственно на монокристаллическую подложку (001)MgO, образуются с эпитаксиальным соотношением [100]f ||[110]s, где ***f*** – пленка, а ***s*** - подложка. Эти пленки при толщинах от 40 до 650 нм испытывают деформации продольного сжатия в плоскости пленки ($\varepsilon_{11}<0$) и поперечного растяжения в перпендикулярном направлении ($\varepsilon_{13}>0$). Максимальные значения относительных деформаций (~1%) достигаются у пленок наименьшей толщины. Высокие значения плотности дислокаций по порядку величины соответствуют приблизительно 1 дислокации на каждые 3 элементарные ячейки BFO. Наблюдаемое монотонное увеличение плотности дислокаций с толщиной пленки сопровождается релаксацией продольных и поперечных деформаций до нуля при толщине пленки 650 нм.

Для получения эпитаксиальных пленок BFO в полной параллельной ориентации [100]f ||[100]s использовался предварительно напыленный на подложку слой BST с толщиной от 1-2 нм. Слой BST также создается первым на подложке при создании многослойных структур и сверхрешеток BFO/BST/MgO. Изучены характеристики многослойных структур с числом слоев 2-10 и толщиной слоев от 10 до 300 нм. При согласовании кристаллических решеток пленки и подложки в пленке формируются дислокации, линейная плотность **ρ** которых определяется как разность обратных величин параметров решетки пленки и подложки в направлении согласования. Для эпитаксиальных слоев BFO и BST определены толщинные зависимости линейной плотности дислокаций, микродеформаций вдоль оси ***c*** пленки и относительных однородных продольных (ε_{11}) и поперечных (ε_{13}) деформаций.

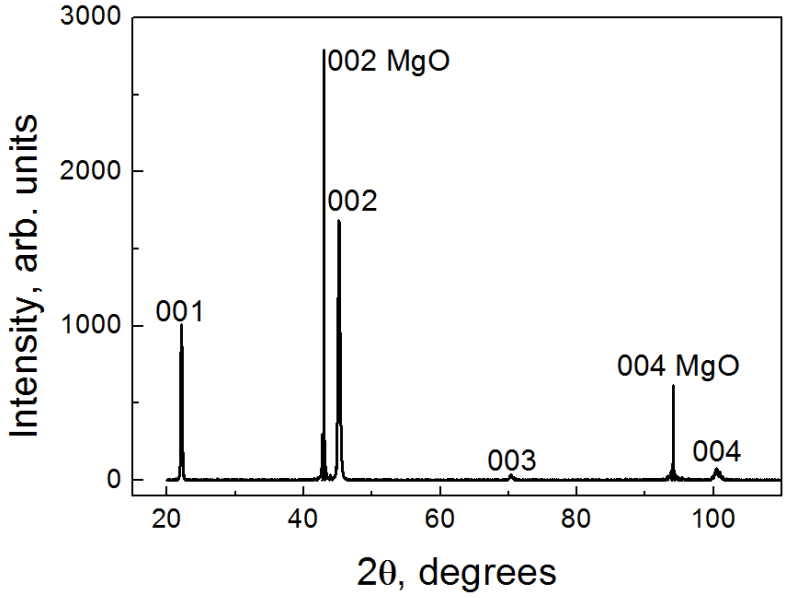


Рисунок 1. Типичная рентгенограмма 2Θ-ω сканирования однослойных и двуслойных пленок BNFO/MgO и BNFO/ BST/MgO

По данным сканирования рефлексов в условиях скользящего падения пучка установлено, что каждая многослойная структура характеризуется единым для всех ее слоев параметром ***a*** решетки. Следовательно, образование дислокаций несоответствия происходит только на границе подложки и прилегающего к ней слоя BST; вышележащие слои BFO и BST дислокаций не содержат. Полученные значения плотности дислокаций в поверхностном слое BST по порядку величины соответствуют 1 дислокации на 10-15 элементарных ячеек и с увеличением толщины пленки достигают максимального значения при толщине ~200 нм, а затем убывают. При этом деформация продольного растяжения слоев BST и BFO ($\varepsilon_{11}>0$) сменяется на деформацию сжатия ($\varepsilon_{11}<0$). Полная релаксация до объемного состояния вплоть до толщин 300 нм в слоях BFO и BST не наступает: приведенный объем элементарной ячейки остается меньше 1 даже при толщине слоя 300 нм.

Таблица 1. Параметры решетки пленок *BNFO/MgO* и слоев BST и BNFO в двуслойных структурах BNFO/BST/(001)MgO

слои BST в двуслойных структурах BNFO/BST/MgO			**слои BNFO в двуслойных структурах BNFO/BST/MgO**			**однослойные пленки BNFO/MgO**		
d, нм	**c, нм**	***a*, нм**	**d, нм**	**c, нм**	***a*, нм**	**d, нм**	**c, нм**	***a*, нм**
80	0.4005	0.399	**80**	0.3955	0.399	**41**	0.3994	0.392
100	0.4013	0.395	**100**	0.3971	0.395	**87**	0.3985	0.393
150	0.4041	0.396	**150**	0.3987	0.396	**173**	0.3977	0.394
200	0.4009	0.393	**200**	0.3976	0.393	**346**	0.3967	0.396
300	0.4036	0.394	**900**	0.3968	0.388	**650**	0.3963	0.396

АКУСТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ГАЗОСОДЕРЖАНИЯ ДОННЫХ ОСАДКОВ – АКТУАЛЬНОСТЬ И ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

А.Н. Трехин, А.М. Гаврилов
Кафедра физики факультета естественнонаучного и гуманитарного образования Южного федерального университета
gavr_am@mail.ru , redman79@mail.ru

Наличие в донных отложениях водоемов мелких пузырьков газа – хорошо известное явление. Среди причин отмечают присутствие в толще дна углеводородного сырья (газ, нефть, уголь, газогидраты), либо наличие в воде большого количества органики (в том числе антропогенного характера).

Основу газовых включений составляет метан, реже – сероводород. Наиболее известны два способа выхода метана, – с образованием «газовых факелов»

(потоки газовых пузырей) и без них. [1]. Единичные выходы газа и их скопления наблюдают в Баренцевом, Охотском, Черном и других морях. При решении ряда отраслевых задач концентрация газа (в частности, метана) в воде и донных осадках служит важным, а для некоторых – основным, показателем.

Несмотря на то, что содержание метана в атмосфере незначительно, он играет важную роль в формировании климата на нашей планете, являясь парниковым газом. Для мониторинга источников метана в атмосфере проводят морские экспедиции, где измеряют его концентрацию и распределение. Изменение содержания метана в осадках мелководных районов шельфа Печорского и Карского морей из-за таяния многолетнемерзлых пород под водой может оказаться показателем изменения климата на Земле [2].

Другой важной задачей является экологический мониторинг водоемов. Показателем экологического состояния может служить сероводород и метан в поверхностных водах (пруды, реки, озера, водохранилища, моря). Эти газы возникают при разложении органики (отмирающая водная растительность, остатки животных организмов, сточные воды жизнедеятельности человека).

Контроль присутствия метана в морской воде и грунте важен для геологов, использующих его в качестве индикатора при разведке углеводородных месторождений. При проектировании инженерно-строительных сооружений в море, включая прокладку магистральных газопроводов, одним из важнейших вопросов является оценка нестабильности и неровностей морского дна.

С присутствием газа в грунте связан ряд неблагоприятных и опасных явления: это взрывоподобный выброс газа с образованием газовой струи (высота акустически регистрируемых потоков газовых пузырей достигает 350 м); образование неровностей дна; нарушение устойчивости склонов; снижение несущей способности грунтов из-за их дегазации.

Решение о прокладке морских газопроводов принимают только после детальных исследований толщи донных осадков с целью выявления грунтов с скоплением газов («газовых карманов»), определения стадии развития и оценки возможности разрастания воронок. Особое внимание обращают на локализацию на дне моря т.н. домов («эмбриональных» покмарок) – куполовидных структур шириной 50…140 м и высотой 1…3 м. Трубопроводы рекомендуется прокладывать не ближе 50 м от мест выхода флюидов [3].

Традиционно концентрацию метана определяют в рамках газогеохимических работ, проводя отбор проб воды и их анализ парофазным газохроматографическим методом. Применимость этого способа ограничена, поскольку распределение метана в морской среде и его потоков крайне неоднородно. К недостаткам метода следует отнести большие временные затраты.

Другим важным направлением определения газосодержания в донных осадках является использование акустических методов. Оценка свойств морского дна возможно через измерение таких его акустических и физических параметров, как скорости продольной и сдвиговой звуковых волн, плотность осадков, коэффициент отражения и потерь звука, сдвиг фазы при отражении.

Наиболее развитым и широко используемым на практике способом является сейсмоакустическое профилирование, использующее мощные гидроакустические источники, генерирующие широкополосные сигналы «взрывного» типа

(пневмопушки, искровые разрядники и т.д.). К недостаткам таких источников относятся низкая стабильность излучаемых сигналов, преобладание в спектре низкочастотных компонент (ограничивающее пространственное разрешение донных слоев в диапазоне малых глубин порядка сотен метров) и негативное воздействие на экосистему акватории.

Использование параметрических гидроакустических излучателей (нелинейных антенн) позволяет получить очень высокую пространственную направленность и возможность перестройки рабочей частоты в широком диапазоне, исключив тем самым недостатки, присущие сейсмоакустическому профилированию. Однако низкий КПД нелинейных излучателей (единицы %), характеризующий долю энергии первичных волн, перекачиваемую в волну разностной частоты, ограничивает возможность зондирования глубоко залегающих донных структур.

В работах Фурдуева А.В. [4] показано, что для мониторинга газонасыщенности донных осадков вполне возможно использовать в качестве зондирующего сигнала акустическое шумовое поле океана и сигналы акустического шума корабля. Оказалось, что угловая и частотная зависимость коэффициента отражения звука дном определяют условия распространения звука в океане и поэтому несут информацию о структуре и физических свойствах донных осадков.

Это позволяет в рамках проводимых исследований использовать только одного судна, осуществляющего прием акустических волн в воде с использованием опущенной вертикально линейной приемной антенны. Данный метод имеет ограничения по применению, связанные с неустойчивостью погоды, наличием гидрологических неоднородностей и посторонних источников шума (судоходство, дождь, акустическая активность гидробионтов). Применение описанного метода, использующего естественные шумовые сигналы моря и судоходства, затруднено в районах с существенным наклоном (более 10°) дна [4].

Другой акустический метод определения параметров грунта основан на измерении коэффициента отражения, используя интерференционную структуру поля давления вблизи дна (метод стоячей волны). Среди достоинств метода отметим высокую точность измерений, большой объем получаемых данных об акустических и физических свойствах грунта (скорость и затухание звука в грунте, плотность, импеданс), отсутствие требований специальной калибровки излучателя и приемника. На низких частотах глубина водного слоя становится соизмеримой с длинной звуковой волны, что делает невозможным использование данного метода.

Известен метод оценки свойств грунта, измеряющий разность фаз между горизонтальной составляющей колебательной скорости и звуковым давлением. Это позволяет измерять акустическое сопротивление грунта при глубинах воды, соизмеримых с длиной волны. Знание акустического сопротивления является достаточным условием по определению газосодержания в осадках дна, т.к. наличие газа в грунте резко уменьшает скорость звука и плотность грунта.

Морские осадки, насыщенные пузырьками газа, обладают большой акустической нелинейностью. Это позволяет использовать для обнаружения пузырьков газа нелинейные акустические методы диагностики, основанные на ре-

гистрации рассеянных волн с частотами гармоник, волн разностной и суммарной частот.

Одним из новых подходов к обнаружению пузырьков газа может стать использование режима фазового запрета волн разностной и суммарной частот. Достоинства метода – высокая чувствительность к обнаружению неоднородностей среды, большой динамический диапазон изменений амплитуды информационной волны, отсутствует влияние со стороны интенсивной накачки на информационную волну, простота технической реализации [5].

Таким образом, на сегодняшний день разработка современных методов акустического контроля газосодержания донных осадков и технических средств его проведения – это актуальная практическая задача, требующая изучения целого ряда физических вопросов и технических особенностей её реализации.

Литература

1. Шакирова Р.Б., Обжиров А.И. Морфотектонический контроль потоков метана в Охотском море. Подводные исследования и робототехника, 2009, № 1 (7). С. 31 – 39.

2. Рокос С.И., Костин Д.А., Длугач А.Г. Свободный газ и многолетняя мерзлота в осадках верхней части разреза мелководных районов шельфа Печорского и Карского морей. Апатиты, 2001. С. 40 – 51.

3. Миронюк С.Г. Геологические опасности дна восточной части Черного моря и их учет при выборе трасс подводных газопроводов. Материалы международной научной конференции, посвященной 100-летию дня рождения Д.Г. Панова. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2009. С. 230 – 232.

4. Аредов А.А., Фурдуев А.В. Определение угловой и частотной зависимостей коэффициента отражения звука от дна океана по характеристике анизотропии шумового поля. Акуст. журн. 1994, т. 40, № 2. С. 200 – 204.

5. Гаврилов А.М. Фазозависимые процессы нелинейной акустики: модулированные волны. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. 352 с.

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА И ИСКУССТВО 3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ НАГЛЯДНОСТИ НА УРОКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ»
Афанасьев С.А. 3

ГОРОДА НА СКАЛАХ. ОСОБЕННОСТИ ОБЪЕМНО ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КОМПОЗИЦИЙ
Бондаренко А. 5

ЖИВОПИСЬ И ГРАМОТА ЦВЕТОВИДЕНИЯ
Даниленко Е.Г. 9

МОДУЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ГРАФИЧЕСКОМ ДИЗАЙНЕИ В ДИЗАЙНЕ КОСТЮМА
Донец А., Евсеева Е. 10

ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЧЕСКАЯ ХОРОВАЯ КАПЕЛЛА ИМЕНИ М.И. ГЛИНКИ – СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ
Загорулина А.А. 13

КУЛЬТОВЫЕ ПОСТРОЙКИ НОВОЧЕРКАССКА: ВОЗНЕСЕНСКИЙ КАФЕДРАЛЬНЫЙ СОБОР
Захарова А.А. 16

ПРИНЦИПЫ И СПОСОБЫ В КОМПОЗИЦИОННЫХ РЕШЕНИЯХ В.В. КАНДИНСКОГО
Крымшамхалов И.Х. 17

ПРИЕМЫ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ
Михайленко Е. 18

ОСОБЕННОСТИ СРЕДНЕВЕКОВОГО ФОРТИФИКАЦИОННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ТЕРРИТОРИИ ГЕРМАНИИ
Орехов А., Черниченко А. 19

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕК В СЕЙСМООПАСНЫХ РЕГИОНАХ ЯПОНИИ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВЕКОВ
Пятакова Ю. 20

ШИРМА. ТЕКСТИЛЬНЫЕ ВАРИАЦИИ
Романчук Е.Г. 22

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ НАРОДНОГО ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО ИСКУССТВА КУБАНИ
Тумасян С.В. 25

ОБРАЗ МОСКВЫ В ОПЕРЕ М.И.ГЛИНКИ «ЖИЗНЬ ЗА ЦАРЯ»
Яковлева И.А. 28

БИОЛОГИЯ 31

СРАВНЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ ВЫРАВНИВАНИЯ НУКЛЕОТИДНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ
Абу-Халил Ж.М. 31

СОДЕРЖАНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ В ПОЧВАХ СТЕПНОЙ И ГОРНОЙ ТЕРРИТОРИЙ ЮГА РОССИИ
Аветисян С.Р., Бураева Е.А., Нефедов В.С., Дергачева Е.В., Сычева Д.Е., Стружанов М.А., Мартыненко С.В. 33

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ЛИЗОЦИМА НА ФАГОЦИТАРНУЮ АКТИВНОСТЬ У НОВОРОЖДЕННЫХ КРЫС ПОСЛЕ ОСТРОЙ СОМАТИЧЕСКОЙ БОЛИ
Алексеев В.В., Алексеева Н.С., Катышева Ю.И., Мельников Ю.Н., Абрамова М.В., Павленко Л.В.. 36

РОЛЬ ГРИБОВ РОДА *TRICHODERMA* PERS. В СИСТЕМЕ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОТИВ ФИТОПАТОГЕНА *GIBELLINA CEREALIS* PASS.
Богословская Н.Б., Горьковенко В.С. 38

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ
Гарибян А.Г. 39

О НЕОБХОДИМОСТИ УЧЁТА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ МЕТОДИЧЕСКИХ СИСТЕМ ОБУЧЕНИЯ
Голенко О. Н. 41

МИКРОФЛОРА ВОДЫ В РАЙОНЕ ДОЛГОЙ КОСЫ АЗОВСКОГО МОРЯ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ
Журавлева М.В., Морозова М.А., Абакумова Л.В. 42

МОРСКИЕ КОЗОЧКИ (CRUSTACEA, ANISOPODA, CAPRELLIDAE) КАК КОМПОНЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИБРЕЖНЫХ АКВАТОРИЙ ЧЕРНОГО МОРЯ
Кастрикина Ю.А. 45

ВОДОУДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ХВОИ ПИХТ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПГТУ
Киверина А.А. 47

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ БИОДЕГРАДАЦИИ НЕФТИ В ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ
Кириченко А.В., Назарько М.Д. 49

ЗИМУЮЩИЕ ВОДОПЛАВАЮЩИЕ ПТИЦЫ РОДНИКА «СУРБ-ХАЧ» Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ
Кузнецова С.Б., Барабашин Т.О. 50

ВЛИЯНИЕ ЭМОЦИОГЕННОСТИ СЛОЖНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ПАРАМЕТРЫ ДВИЖЕНИЙ ГЛАЗ
Ломакина О.В. 53

ПОВЫШЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ БИОМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ
Мышанская О.А. 55

БЕССОННИЦА У ПОДРОСТКОВ
Новрузова М.Б. 57

IDOTEA OSTROUMOVI (CRUSTACEA, ISOPODA) КАК ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ЗООНЕЙСТОННЫХ СООБЩЕСТВ ЧЕРНОГО МОРЯ
Петрова О.П. 59

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР НА СОДЕРЖАНИЕ И БАЛАНС ГУМУСА В ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ
Плитинь Ю.С. 61

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РЫБНЫХ РУБЛЕНЫХ ИЗДЕЛИЙ
Плотник А.А., Чепурная Н.Н. 64

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРЕДНЕЙ ДОЛИ ГИПОФИЗА И ПРОЛИФЕРАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ЕЁ КЛЕТОК В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА
Процко А.В., Бахтин А.А. 66

ЭКОЛОГО-БИОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАНДШАФТОВ В УСЛОВИЯХ КАВКАЗСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА И ЮГА РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ
Рейников Д.П., Казеев К.Ш. 68

ИМПУЛЬСНАЯ АКТИВНОСТЬ НЕЙРОНОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПТИЦ ВО ВРЕМЯ СНА И БОДРСТВОВАНИЯ
Романенко К.И., Баранов К.Л., Косенко П.О., Лямин О.И. 71

ДЕТАЛИЗАЦИЯ КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА СОСУДИСТЫХ СПЛЕТЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА МЛЕКОПИТАЮЩИХ
Семёнова М.Д., Сентюрова Л.Г. 73

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА ПРОРАСТИН НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО РИСА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ
Томашевич Н.С. , Барчукова А.Я. , Фомичева Е.В. 74

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ДЕТЕЙ СО СКОЛИОЗОМ II СТЕПЕНИ
Трегубенко О.А. 77

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ТАГАНРОГСКОГО ЗАЛИВА
Федоренко Г.А., Морозова М.А., Севостьянова М.В. 78

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ СЛУХОВЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ У ШКОЛЬНИКОВ 8-10 ЛЕТ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАЗНЫХ СМЕНАХ
Федоренко Е.В. 80

РАДИОАКТИВНОСТЬ ПОЧВ ТЕРРИТОРИЙ НОВОЧЕРКАССКОЙ ГРЭС
Федченко Т.М., Данилова А.А., Бураева Е.А., Минкина Т.М. 81

ОБЩИЙ ОБЗОР СВЕДЕНИЙ О ПРОБЛЕМЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ «СИНДРОМ БЕСПОКОЙНЫХ НОГ»
Ференс Ю.С. 83

ИНТРОДУКЦИЯ ВАСИЛЬКА РУССКОГО И ВАСИЛЬКА ТАЛИЕВА В УСЛОВИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
Хало Д.С., Шмараева А.Н., Пахоменко Т.Н. 85

ЭРОЗИОННЫЕ И ДЕФЛЯЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
Харченко Н.В., Нагалевский Э.Ю., Завгородняя В.П. 86

ПРОЯВЛЕНИЕ БАРЬЕРНЫХ ФУНКЦИЙ ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА В УСЛОВИЯХ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ
Чаплыгин В.А. 89

РАННИЕ ЭТАПЫ ОНТОГЕНЕЗА ВАСИЛЬКА РУССКОГО (*CENTAUREA RUTHENICA* LAM.) ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В БОТАНИЧЕСКИЙ САД ЮФУ
Шмараева А.Н., Пахоменко Т.Н., Хало Д.С. 90

ГЕОГРАФИЯ 94

ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ В НЕПРОМЫШЛЕННОЙ КАЛМЫКИИ
Азыдова Г.Г. 94

МАСШТАБНЫЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПОСЛЕДНЕГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ
Афанасьева А.Ф. 96

МНОГОЭТАЖНАЯ МЕХАНИЗИРОВАННАЯ МОНОРЕЛЬСОВАЯ АВТОСТОЯНКА – ГАРАЖ, КАК ПУТЬ БОРЬБЫ С ЗАГРУЖЕННОСТЬЮ АВТОМОБИЛЯМИ ВО ДВОРАХ МНОГОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ
Бочеев С.А. 99

КОГНИТИВНЫЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ
Валынкин Р.А., Горелова Г.В. 100

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РОСТОВСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
Гартман Ю.В. 103

ПОДГОТОВКА НАСЕЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ
Гассиева З.В. 105

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ КАЛМЫКИИ
Гордаева К.Н. 107

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОД РАЙОНА VIIIA ТАГАНРОГСКОГО ЗАЛИВА ПО КРИТЕРИЮ ТРОФНОСТИ (ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ДОПУСТИМЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ БИОГЕНОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕЗЕРВА ВОДОЕМА)
Гусева А.Ю, Гусакова Н.В. 109

ПОТЕНЦИАЛ ПОДЗЕМНЫХ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИИ
Демьяновна Э.Н. 112

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ КАЛМЫКИИ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА
Джанджиева Д.Б. 115

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ В ТУРИСТСКОЙ ОТРАСЛИ
Емцев Г.И. 118

БЕЗОПАСНОСТЬ ТУРИЗМА
Калапкина Е.Р. 120

ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ
Капутерка Э.А. 122

АЛКОГОЛИЗМ-ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОСТИ
Кещян А.А. 124

РАЗВИТИЕ СОЛНЕЧНОЙ И ВЕТРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИВ ЭНЕРГОДЕФИЦИТНЫХ РАЙОНАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
Коновалова А.В. , Морева Л.А. 127

СТРУКТУРА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Кривокора Д.С. 129

АВАРИИ НА РАДИАЦИОННО-ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ (РОО), ПОРАЖАЮЩЕИЕ ФАКТОРЫ, РАДИАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДУ, РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА И ПРОФИЛАКТИКА
Новокрещенных Л.Д. 131

КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНАХ ВЕДЕНИЯ БУРОВЫХ РАБОТ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ
Нурманова А.Г. 134

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ МИРНОГО И ВОЕННОГО ВРЕМЕНИ
Оганисян А.А. 136

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
Дьяченко В.В., Пономарева О.И. 138

О НЕОБХОДИМОСТИ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДЕЛЬТЕ РЕКИ КУБАНЬ
Литвинская С.А., Пыль А.О., Пикалова Н.А., Рыбачёнок Р.В. 141

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОЩАДЕЙ КРЫШ ЗДАНИЙ, ГАРАЖЕЙ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПАРКОВОЧНЫХ МЕСТ В КРУПНОНАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ
Санджиева А.Н. 144

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Сеина Ю.А. 145

МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ (РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ)
Стонтова Ю.В., Нагалевский Э.Ю., Погребицкая В.Э. 147

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМАЛЬНЫХ ВОД КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
Стонтова Ю.В., Нагалевский Ю.Я. 150

СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ БАНКОВСКИХ ПЛАТЕЖНЫХ СИСТЕМ В РОССИИ
Стрельченко Ю.Е. 152

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛИШАЙНИКОВОГО ПОКРОВА
Сухоруков В.В., Зверева Т.В., Калманович И.В. 154

ЭРОЗИОННЫЕ И ДЕФЛЯЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
Харченко Н.В., Нагалевский Э.Ю., Завгородняя В.П. 156

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОХЛАЖДЕНИЯ ДСП И РИСК УСКОРЕННОГО ИЗНОСА ОБОРУДОВАНИЯ
Шмакова К.Д. 159

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ
Шонхоров Б.В. 162

ИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ 164

ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ СИСТЕМ АУТЕНТИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ РАСПРЕДЕЛЕННОГО МЕХАНИЗМА ЭЛЕКТРОННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ
Богачков Р.Д., Алексеенко А.В. 164

ПЕРЕРАБОТКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОТХОДОВ
Бойчук И.Г., Морозова О.Н. 165

СОЗДАНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GPS
Дмитриева М.С. 167

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В C# И ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИКИ ВЫЗОВА В LabVIEW
Еремеев А.В. 170

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОННОЙ АРАНЖИРОВКИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ
Жукова О.А. 173

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРСАЙТ-АНАЛИЗ
Зайцев И.С., Корохова Е.В., Петракова А.В. 176

АЛГОРИТМ ОТБОРА ЛИДЕРОВ МОЛОДЕЖНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
Зайцев И.С., Корохова Е.В. 178

СИНТЕЗ СИСТЕМ ОРБИТАЛЬНОГО МАНЕВРИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ
Зеленина Н.А. 181

ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ
Занменский Д.А. 184

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОРИЕНТАЦИЕЙ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА
Каплуновская А.А. 187

ИНСТРУМЕНТЫ МАРКЕТИНГА
Климова Д.А. 190

КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ КВАДРОКОПТЕРА PARROT AR.DRONE 2
Кобилев М.А. 192

РЕИНЖИНИРИНГ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ
Кретов Д.Ю. 195

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ: ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
Кузнецова И.С., Целых А.Н. 197

МОДЕЛЬ РЕГИСТРИРУЮЩЕЙ ВИДЕОКАМЕРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАЗНОВЫСОТНОСТИ РЕГУЛЯРНО РАСПОЛОЖЕННЫХ ОБЪЕКТОВ
Лозовская Е.Г. 200

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ИЗЛУЧАЮЩЕЙ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРЫ
Малыхина С.А., Воронин В.А. 202

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОЛЬПОСКОПИИ
Михайлов Г.И., Обухов Р.К. 205

ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА ДАННЫХ МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА
Михайлов Г.И., Обухов Р.К. 206

МОДЕЛИРОВАНИЕ ШУМОВЫХ ПАРАМЕТРОВ НЕМТ-ТРАНЕЗИСТОРОВ
Морозов А.В. 207

ПОВЫШЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ БИОМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ
Мышанская О.А. 208

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К МОДЕЛИРОВАНИЮ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Никулина Ю.В., Гинис Л.А. 210

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЯ.
Писклова Н.С., Морозова О.Н. 212
.

ПРИНЦИПЫ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
Полшкова К.В., Косенко Е.Ю. 214

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ С ПОМОЩЬЮ АТОМНОЙ СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ
Полякова В.В., Агеев В.О. 216

МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Попкова Е.А., Целых А.Н. 217

ФОРМИРОВАНИЕ АДАПТИВНЫХ СТРАТЕГИЙ СОВЛАДАНИЯ С ЭМОЦИОНАЛЬНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ У СТУДЕНТОВ ВУЗА
Родченкова М.В., Климова Т.В. 220

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АТОМНО СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ ДЛЯ БИОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КОЖИ
Рубашкина М.В., Полякова В.В., Агеев В.О. 223

БИОНИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ
Руденко Е.А. 225

МЕСТО СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕОБРАЗОВАНИИ ЧЕЛОВЕКА И СОЦИУМА
Сергиенко О.Н. 227

РЕКУРРЕНТНЫЙ КОД ФИНКА
Сивокоз Е.В. 228

СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ НЕЛИНЕЙНЫХ АСТАТИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОНИЗИРОВАННЫМ ГЕНЕРАТОРОМ
Синицын А.С., Зырянова А.А. 230

БЕСПРОВОДНАЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНАЯ СЕТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
Скворцов Т.М. 233

НАНОРАЗМЕРНОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ПОДЛОЖКИ КРЕМНИЯ МЕТОДОМ ЛОКАЛЬНОГО АНОДНОГО ОКИСЛЕНИЯ
Смирнов В.А., Полякова В.В. 236

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ
Спица М.А., Алексеенко А.В. 238

ИННОВАЦИОННЫЙ КОМПОНЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЕБИНАР
Палий Д. Н., Степанова А.П. 241

НЕОБХОДИМОСТЬ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МАЛЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ В СФЕРЕ IT
Фегон С.М. 241

ОРГАНИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЗАЩИЩЕННЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ
Хованскова В.С., Румянцев К.Е. 243

ВЫБОР СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ СИСТЕМЫ M-LEARNING
Хрущев Е.С. 244

РАЗРАБОТКА ИДЕИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИИ НАСЕЛЕНИЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ
Шумило
245

ИСТОРИЯ
251

АФГАНСКАЯ ВОЙНА 1979-1989 ГГ. ИТОГИ И ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА
Бронникова О.В.
251

П.А.СТОЛЫПИН: «ВСЕ ПОМЫСЛЫ МОИ – БЛАГО РОССИИ»
Волошина Л.Н. 253

О НЕМЕЦКИХ ЗВЕРСТВАХ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРА. СУДЕБНЫЙ ПРОЦЕСС
Гаюн Д.В. 256

ДРАМАТУРГИЯ ГРУППЫ «УНИВЕРСИТЕТСКИЕ УМЫ» И СТАНОВЛЕНИЕ АНГЛИЙСКОГО ТЕАТРА В XVI В.
Демкова А.А. 259

ВЗГЛЯДЫ Н.И. ЛОРЕРА НА ПОЛИТИКУ НИКОЛАЯ I
Деркач А.Ю. 261

НЕМЕЦКО-ФАШИСТСКИЙ ГЕНОЦИД ЕВРЕЙСКОГО НАРОДА В КИСЛОВОДСКЕ В 1942 -1943ГГ.
Зубцова Ю.О. 264

ТЕМА НАСИЛИЯ В ТВОРЧЕСТВЕ ЭДГАРА ДЕГА И УОЛТЕРА СИКЕРТА
Карагода К.П. 266

ИЗБИРАТЕЛЬНАЯ КАМПАНИЯ ЛДПР В ГОСУДАРСТВЕННУЮ ДУМУ ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ VI СОЗЫВА
Кожанова В.А. 269

ПРОБЛЕМА ФАЛЬСИФИКАЦИИ ДОКУМЕНТОВ
Кузьменко К.Ю. 272

ИЗ ЖИЗНИ КЕРДАТИНЦА МОГОЛЦЫКОВА
Леджинов В.С. 274

РОЛЬ ВЕТЕРАНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ В НАЦИОНАЛИСТИЧЕСКОМ ДВИЖЕНИИ В ГЕРМАНИИ В ПЕРИОД ВЕЙМАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (1918-1932 ГГ.)
Логунцова Е.А. 277

ИВАН КРАСНОЩЕКОВ – ПОСЛЕДНИЙ БЫЛИННЫЙ ГЕРОЙ
Манчилина П.А. 280

РИМСКИЙ СЕНАТ И АРМИЯ В ПЕРИОД ПРИНЦИПАТА АВГУСТА
Маркелов А.Ю. 282

РОЛЬ СЕМЬИ В КОНЦЕПЦИИ «АМЕРИКАНСКОЙ МЕЧТЫ». РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ В КИНЕМАТОГРАФЕ США
Мжельская А.Д. 284

ЖЕНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ В ДОПЕТРОВСКУЮ ЭПОХУ
Михайлова Э.Ю. 286

ПОДВИГ ЭКИПАЖА Е.НОСАЛЬ В НЕБЕ КУБАНИ
Мишунькина М.С. 288

МАРГАРЕТ ТЭТЧЕР И КРИЗИС В СЕВЕРНОЙ ИРЛАНДИИ
Надолинская А.И. 291

РАЗВИТИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIX В.: ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ
Нетребская Д.О. 294

ВКЛАД КУБАНСКИХ КАЗАКОВ - УЧЁНЫХ В РОССИЙСКУЮ НАУКУ (П.П.ЛУКЬЯНЕНКО)
Остапов С.Я. 296

«МОСКОВСКИЕ ВЕДОМОСТИ» И «ВЕСТНИК ЕВРОПЫ» В ПЕРИОД ПРАВИТЕЛЬСТВЕННОГО КРИЗИСА 1879 – 1881 ГГ.
Петрянкина О.А. 299

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАВКАЗСКОЙ ВОЙНЫ В СОВРЕМЕННОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИОГРАФИИ
Пимонов И.С. 301

ВОЕННОЕ ИСКУССТВО ДРЕВНИХ КИТАЙЦЕВ ЭПОХА ХАНЬ
Подшивайлов Ю.В. 304

РОССИЯ И ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ: ПРОБЛЕМЫ ВВЕДЕНИЯ БЕЗВИЗОВОГО РЕЖИМА
Полякова М.В. 307

О ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКЕ ОФИЦЕРОВ ОТДЕЛЬНОГО КАВКАЗСКОГО КОРПУСА (ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XIX ВЕКА)
Попов Я.Г. 308

ИНДИЯ: ТРУДНЫЙ ПУТЬ К ОБРАЗОВАНИЮ
Сангаджигоряева Г.В. 311

КРАСНОГВАРДЕЙСКА АТАКА НА АРХИВЫ В 1917- НАЧАЛЕ 1920 ГОДОВ: МЕЖДУ НАУКОЙ И ПОЛИТИЧЕСКОЙ ЛЕГИТИМАЦИЕЙ
Смирнова Л.В. 314

ЖИЗНЬ АЛЕКСАНДРА ПЕРВОГО В ТАГАНРОГЕ: ПОСЛЕДНИЕ МЕСЯЦЫ ПРАВЛЕНИЯ
Талалай М.А. 317

АФГАНИСТАН: УРОКИ ПРОШЛОГО
Четав М.А. 319

МАТЕМАТИКА ИНФОРМАТИКА 326

ЭЛЕТРОННЫЙ ЗАДАЧНИК ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ ДЛЯ ЯЗЫКА JAVA
Абрамян М.Э., Юрин О.И. 326

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
Айвазян М.М. 327

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВИЗУАЛЬНОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ АНТИВИРУСОВ
Антия М.В. 329

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ВЫБОРА ДОВЕРЕННОГО ГЛАВЫ КЛАСТЕРА ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ КЛАСТЕРНОЙ БЕСПРОВОДНОЙ СЕНОСРНОЙ СЕТИ
Басан Е.С. 332

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СПИРАЛЬНЫХ ТЕЧЕНИЙ ЖИДКОСТИ В КРОВЕНОСНОМ СОСУДЕ
Батищев В.А., Петровская Д.С., Гетман В.А. 335

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ОРГАНИЗАЦИИ КОЛЛЕКТИВНОЙ ОБРАБОТКИ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ
Бельченко И.В., Дьяченко Р.А. 339

РАЗЛИЧНЫЕ АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ТИПА В5 ПО МАТЕРИАЛАМ ЕГЭ
Блинов А.П. 340

ОТМЕНА КРЕПОСТНОГО ПРАВА: ВЕЛИКИЙ КНЯЗЬ КОНСТАНТИН НИКОЛАЕВИЧ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕФОРМЫ 1861 Г. В ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫХ КРУГАХ РОССИИ
Бойко Л.К. 343

О МЕТОДАХ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ С ПАРАМЕТРАМИ
Будера Е. Шульц О. 345

РОЛЬ И МЕСТО МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В МНОГОУРОВНЕВОМ ОБРАЗОВАНИИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СФЕРЫ
Варфоломеева С.В., Ковалевская Е.П 348

О ГЕОМЕТРИЧЕСКОМ МЕСТЕ ТОЧЕК В ПРОСТРАНСТВЕ, СУММА РАССТОЯНИЙ КОТОРЫХ ДО ДВУХ ДАННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ ЕСТЬ ВЕЛИЧИНА ПОСТОЯННА
Вашурин А.В. 350

ОЦЕНКА СТОЙКОСТИ КОДОВОГО ЗАШУМЛЕНИЯ В СЛУЧАЕ ОДНОКРАТНОГО И МНОГОКРАТНОГО ПЕРЕХВАТА В СЕТИ
Винничук И.И.,Косолапов Ю.В. 352

ПРОГРАММА-СИНТЕЗАТОР ГОЛОСА ДЛЯ СЛАБОВИДЯЩИХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ
Гончаров Д.А. 355

ОБ ОДНОМ АЛГОРИТМЕ ОПТИМИЗАЦИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ КВАНТОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ
Гузик В.Ф., Гушанский С.М., Кубраков Е.С. 357

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМAVAS НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАИЯ С++
Гутников А.В. 360

РАСЧЕТ ДИФРАКЦИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН НА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОВИБРАТОРАХ
Донец А.В. 362

ЗАДАЧА О НАХОЖДЕНИИ КОРНЯ ИЗ ЧИСЛА ЗАДАННОГО ВИДА
Друзь А. С. 364

СТАЦИОНАРНЫЕ ТЕЧЕНИЯ ИДЕАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ В КАНАЛЕСИЗВЕСТНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ ФУНКЦИИ ТОКА ОТ ЗАВИХРЕННОСТИ
Жданов И.А., Говорухин В.Н. 366

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ
КаидВадиа Ахмед Абдо, Пушнина А. А. 369

ИНТЕГРАЛЬНО-МОДУЛЬНЫЙ СТЕНД «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»
Клевцов В.А., Миронов И.А. 371

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ ДИЕТЫ В СРЕДЕ ЭТ MS EXCEL
Коваль О.В., Аверьянова С.Ю. 374

ХРАНЕНИЕ РАЗРЯЖЕННЫХ МАТРИЦ
Кучеренко С.И., Куликова И.В. 377

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРЕМЫ МОНЖА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ЛИНИЙ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА
Маныч Е.И. 378

О СВОЙСТВАХ ВЕСОВЫХ ПРОСТРАНСТВ НЕПРЕРЫВНЫХ ФУНКЦИЙ НА МЕТРИЧЕСКИХ ПРОСТРАНСТВАХ
Нестеров Н.Ю. 380

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ В ПОЭЗИИ
Олениченко И.Н., Хачатрян Л.С. 383

ОБЪЕДИНЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА ТЕСТОВЫХ ПРОГРАММ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПО ПРИНЦИПУ «ЧЕРНОГО ЯЩИКА»
Питинов А.В., Симонян А.С. 384

УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЧТИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ТЕЧЕНИЙ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ
Ревина С.В., Пронина А.С. 386

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА
Соколов К.В. 388

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ХАКЕРСКИХ АТАК В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ
Тимошенкова М.В., Целых А.Н. 390

О МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРИРОДЕ СИММЕТРИЧЕСКИХ ОРНАМЕНТОВ
Титович К.Д., Григорян Л.П. 393

АППРОКСИМАЦИЯ ТАБЛИЧНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ С ПОМОЩЬЮ НАДСТРОЙКИ ПОИСК РЕШЕНИЯ В СРЕДЕ ЭТ MS EXCEL
Царицына Т.В., Растеряев Н.В. 396

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ 400

ИССЛЕДОВАНИЕ МЯГКИХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ ДЛЯ ЗАДАЧ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ
Агеев В.О., Полякова В.В. 400

ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ЭНЕРГИИ ЛАЗЕРНЫХ ИМПУЛЬСОВ НА СВОЙСТВА НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК ZNO
Агеев О.А., Замбург Е.Г., Вакулов Д.Е., Вакулов З.Е., Ивонин М.Н.,Шумов А.В. 402

МОДЕЛЬ СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОГО СЕНСОРА ГАЗОВ
Алексеев К.Н. , Рындин Е.А. 403

ОСНОВНЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕМЯН ТЫКВЫ СОРТА «ШТИРИЙСКАЯ МАСЛЯНАЯ»
Алёнкина И.Н. 406

ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДВУХЧАСТОТНОГО ТРЕХКАНАЛЬНОГО ДЕЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУХЧАСТОТНОЙ ТРАНСФОРМАТОРА
Аль-саман А.А. 408

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВАФЕЛЬНЫХ СТАКАНЧИКОВ
Асанов С.А., Дрыков И.В. 411

ПУТИ РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ СОРЕВНОВАНИЙ
Бабенко Н.А., Гасанов Р.А. 413

МОДЕЛИРОВАНИЕ РОСТА КРИСТАЛЛОВ САПФИРА МЕТОДОМ КИРОПУЛОСА
Бакай А.Е., Клунникова Ю.В., Куликова И.В. 416

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА МОЛЕКУЛЯРНО-ЛУЧЕВОЙ ЭПИТАКСИИ НА ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК InAs/GaAs
Балакирев С.В. , Солодовник М.С. 417

РАЗРАБОТКА НЕЧЕТКОГО КОНТРОЛЛЕРА КОТЕЛЬНОГО АГРЕГАТА
Белоглазов Д.А., Денисова М.В., Иванова Е.И. 420

АСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ РАЗДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ В GRID СИСТЕМАХ
Березкин А.С, Косенко Е.Ю. 422

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ОФИСНОЙ СЕТИ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ КОНКРЕТНОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
Беткараев М.Х. 424

ЛИНЕЙНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ
Бичилова А.А. 427

ВЫЧИСЛЕНИЕ ВЕРХНЕГО И НИЖНЕГО ПРОЦЕССОВ ЦЕН ДЛЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ МОДЕЛЕЙ РЫНКА КОКСА-РОССА РУБИНШТЕЙНА
Богатская Е.В., Кованина В.А., Львова Е.Ю. 430

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ЧАСТОТЫ МАКСИМУМА СПЕКТРА СВЕРХШИРОКОПОЛОСНОГО ЭХОСИГНАЛА ОТ ПАРАМЕТРОВ ПРЕПЯТСТВИЯ В ЗАПРЕГРАДНОЙ РАДИОЛОКАЦИИ
Божко Ю.Н. 433

РАСШИРЕНИЕ ПОЛОСЫ ПРОПУСКАНИЯ СТЕРЖНЕВЫХ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ
Бондарева Ж.Ю., Обыденная В.А. 436

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИТОКОМПОНЕТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКИХ СЫРОВ
Буеракова Д.Ю. 438

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НАНОСИСТЕМНОЙ ТЕХНИКИ МЕТОДОМ ФОКУСИРОВАННЫХ ИОННЫХ ПУЧКОВ
Букша А.Е., Антюхин А.Г., Городицкий П.В., Кузьменко А.Н. 440

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРООПТИЧЕСКОЙ ДИФРАКЦИИ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА БРЭГГА ДЛЯ МОДУЛЯЦИИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ
Васина М.С., Волик Д.П. 442

МЕТОД ВЫДЕЛЕНИЯ КОНТУРА НА ОСНОВЕ БУЛЕВЫХ СВЕРТОК
Вереникин Д.Ю. 444

СОЗДАНИЕ ШКОЛЬНОГО САЙТА С ПОМОЩЬЮ ЕДИНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СЕТИ «ДНЕВНИК.РУ»
Видишенко Ю.М., Коваленко М.И. 445

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ ЛОКАЛЬНОГО ТРАВЛЕНИЯ ПОДЛОЖЕК Si И GaAs ФОКУСИРОВАННЫМ ИОННЫМ ПУЧКОМ ГАЛЛИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МИКРОСТРУКТУР
Внукова А.В. 447

АНАЛИЗ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОФИЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН
Вострикова Е.С., Блохин А.Л. 449

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОТЖИГА НА ТИП ПРОВОДИМОСТИ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК ZNOПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ РЕАКТИВНОГО ВЫСОКОЧАСТОТНОГО МАГНЕТРОННОГО РАСПЫЛЕНИЯ
Гамалеев В.А., Михно А.С., Житяева Ю.Ю., Мироненко О.О. 452

МЕТОД РАСЧЁТА ШИРОКО ОБЗОРНОГО КРУГОВОГО ПОЛЯРИЗАТОРА
Гордеев А.А. 454

КЛАССИФИКАЦИЯ КВАНТОВЫХ СИМУЛЯТОРОВ
Гузик В.Ф. Гушанский С.М., Анохин А.А. 456

КВАНТОВОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ ЛИЦ
Гузик В.Ф., Гушанский С.М., Малыхин И.А. 458

ЕДИНЫЙ БАНК ШКОЛЬНЫХ ВИДЕОМАТЕРИАЛОВ ОБЩЕГО ДОСТУПА
Даньшина Т.В. 460

ГАЗОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ СЕНСОР НА ОСНОВЕ ПЛЕНОК ГРАФЕНА НА КАРБИДЕ КРЕМНИЯ
Григорьев М.Н., Светличный А.М., Демьяненко М.В., Житяев И.Л. 461

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕДУРЫ ОТБОРА ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ СЛАБЫХ СИГНАЛОВ НА ФОНЕ ПОМЕХ
Дегтярев А.В. 463

ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОГО РИСКА ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ, В КОТОРЫХ РАЗМЕЩАЮТСЯ АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
Долгополова А.Г., Плуготаренко Н.К. 465

ЛИНИЯ ДЛЯ ФАСОВКИ И УПАКОВКИ МОРОЖЕНОГО
Дрыков И.В., Асанов С.А. 468

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ
Дубяго М.Н. 470

ГЕНЕРАТОРНЫЙ БЛОК УЛЬТРАЗВУКОВОГО ЛИТОТРИПТОРА
Дымковская З.Д. 474

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МОЭМС В САПР TANNER PRO НА ОСНОВЕ БИБЛИОТЕЧНЫХ МИКРОФРАГМЕНТОВ
Ежова О.А., Лысенко И.Е. 475

ИССЛЕДОВАНИЕ АВТОЭЛЕКТРОННОЙ ЭМИССИИ ПЛЕНОК ГРАФЕНА НА SIC
Житяев И.Л., Рубашкина М.В., Демьяненко М.В., Григорьев М.Н. 477

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ С ЗАДАННЫМИ СТАТИСТИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ
Завтур Е.Е. 479

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ГАЗОВОГО ДАТЧИКА УГАРНОГО ГАЗА НА ОСНОВЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК ZNO
Замбург Е.Г., Шипулин И.А. 481

ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ
Заргарян Ю.А., Абрамов М.А. 483

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ РЕСУРСОВ
Золотарев А.А., Плотников В.М. 485

ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕМЯН ДЫНИ
Мирзоев Г.Х., Калиенко Е.А. 486

КОНСТРУКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ МЕМРИСТОРНЫХ ПЛИС
Ковалев А.В., Кальсков А.В. 488

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ В ЗАДАЧАХ ОПТИМИЗАЦИИ
Каплунов Т.Г. 490

КВАНТОВАЯ ИГРА ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО.
Гушанский С.М., Касаркин А. В. 493

ОБ ОДНОМ ПОХОДЕ К КОНТРОЛЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА
Келембет А.Ю., Гинис Л.А. 496

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ АНАЛИЗА РЕЧЕВОГО СИГНАЛА В СРЕДЕ MATLAB
Кириченко И.И., Лащенко К.А. 497

УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ЦЕМЕНТАЦИЕЙ
Кондратенко А.Н. 500

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ НАНОЭЛЕКТРОНИКИ МЕТОДОМ ФОКУСИРОВАННЫХ ИОННЫХ ПУЧКОВ
Коц И.Н. 502

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭМА ДЕФЕКТОСКОПИИ (ОБЗОР)
Кравцова В.Е. 504

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ АРТЕФАКТОВ НА ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ В ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ
Крымская Н.А. 506

РАСПОЗНАВАНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ВИДЕОСИГНАЛОВ НА ФОНЕ ОБЩЕГО ПОТОКА ВИДЕОИНФОРМАЦИИ
Кузнецов М.К. 510

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА ПАНА-ТОМПКИНСА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОКАРДИОСИГНАЛА В ПРОГРАММЕ MATLAB
Лагута М.В. 512

МЕТОД ПОВЕРКИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФА
Лагута М.В. 515

КВАНТОВАЯ ПАМЯТЬ
Гузик В.Ф., Гушанский С.М., Левицкий А.А. 516

ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МИКРОМЕХАНИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ В РАМКАХ ТЕХНОЛОГИИ ОБЪЕМНОЙ МИКРООБРАБОТКИ
Лысенко И.Е., Лысенко А.С. 518

ОСЕВОЙ МИКРОМЕХАНИЧЕСКИЙ АКСЕЛЕРОМЕТР
Лысенко И.Е., Завада А.Ю. 519

МИКРОМЕХАНИЧЕСКИЙ АКСЕЛЕРОМЕТР МАЯТНИКОВОГО ТИПА
Лысенко И.Е., Тарасов Р.И. 520

ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МИКРОМЕХАНИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВВ РАМКАХ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТНОЙ МИКРООБРАБОТКИ
Лысенко И.Е., Щербак В.В.
521

ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
Малышенко А.С., Винник П.Г.
522

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ УСТОЙЧИВОСТИ МОДУЛЯЦИИ НАКАЧКОЙ ТРЕХУРОВНЕНВЫХ КВАНТОВЫХ СИСТЕМ
Мамченко С.О., Червяков Г.Г.
524

РАЗРАБОТКА ПОРТАТИВНОГО АППАРАТА ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЕРДЦА ЛОШАДИ
Машенькина М.Д.
525

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ МЕТОДОМ ПАРОВОЙ ПЕРЕГОНКИ ИЗ МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ
Михеева А.С., Тарасов В.Е.
527

РАЗРАБОТКА ИНЖЕНЕРНОЙ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ И ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ
Миланин А.В.
530

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ ТКАНЯМИ
Мишнев В.Д., Куликова И.В., Малюков С.П.
531

ОЦЕНКА УРОВНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ ВОДИТЕЛЕЙ
Науменко М.А. 533

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ДЕФЕКТОВ КОНСТРУКЦИЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Никулин А.С., Петерс С.И. 536

ФЕНОМЕН «ГОЛЛАНДСКОЙ БОЛЕЗНИ» В РОСИИ
Никушина А.Н., Синицына Е.В. 538

«ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА»
Никушина А.Н., Ягольникова Я.А. 540

НАНОТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ
Никушина А.Н. 543

АНАЛИЗ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ АСИНХРОННОГО ДЕТЕКТОРА
Овсиенко О.А., Червяков Г.Г. 545

ИННОВАЦИОННЫЙ КОМПОНЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЕБИНАР
Палий Д.Н., Степанова А.П, Шашковский В.В. 546

УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР В КВЧ-ПОЛЯХ
Паршина Н.В., Кадетов И.М., Гордеев А.В. 548

БЕСПРОВОДНОЙ КОММУНИКАЦИОННЫЙ МОДУЛЬ РАСПРЕДЕЛЁННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ
Петров Н.С. 551

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВРАЧЕБНОГО МЫШЛЕНИЯ
Петров И.А. 554

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАНО- И СУБМИКРОННЫХ ЧАСТИЦ В АКУСТИЧЕСКОМ ПОЛЕ
Пятакова О.Л. 557

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК УСИЛИТЕЛЕЙ ЗВУКОВОЙ ЧАСТОТЫ НА ПОЛЕВЫХ И БИПОЛЯРНЫХ ТРАНЗИСТОРАХ
Ромашин А.А. 559

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ СВОЙСТВ СИГНАЛА В СРЕДЕ MATHCAD
Савченко Я.С., Кавчук С.В. 562

ИСКУССТВЕННЫЕ ГРАВИТАЦИОННЫЕ АНОМАЛИИ
Сакмарь А.С. 564

МЕТОД МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНЫХ СХЕМ НЕМТ-ТРАНЗИСТОРОВ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОГО АНАЛИЗА
Салимов М.А., Осадчий Е.Н. 566

РАЗРАБОТКА ЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА НА ВАКУУМНОМ МИКРО-ТРИОДЕ
Сафронов Ю.В., Волощенко П.Ю. 567

АНАЛИЗ РИСКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ НА АВТОГАЗОЗАПРАВОЧ-НЫХ СТАНЦИЯХ
Свирепова М.С., Плуготаренко Н.К. 570

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РАСХОДА ГАЗА
Евтушенко В.Ю., Северинов С.А. 571

ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК В ПОРИСТОЙ МАТРИЦЕ АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ С КОНТРОЛИРУЕМОЙ ТОЛЩИНОЙ ПОР
Климин В.С., Семёнов А.С., Сергиенко К.С. 573

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА ФОРМИРОВАНИЯ ПОРИСТОГО АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ПОЛУЧЕНИЕМ В ПОРАХ КАТАЛИТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ НА ОСНОВЕ NI, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МАССИВОВ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК
Сергиенко К.С., Климин В.С., Семёнов А.С. 575

RFID ТЕХНОЛОГИИ
Скорченко Д.Ю. 577

ОРГАНИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ
Слабая Е.А. 578

ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И АНАЛИЗ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ДЕСЕРТНЫХ ОВОЩЕЙ
Слюсаревская И.В., Калашнова Т.В. 581

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ЗАГРУЖЕННОСТИ ДОРОГ
Соловьев В.В., Абрамов М.А. 583

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ С АПРИОРНОЙ НЕОПРЕ-ДЕЛЕННОСТЬЮ
Соловьев В.В., Ваарман В.В., Пак М.И. 586

АТОМНО-СИЛОВАЯ МИКРОСКОПИЯ КРИТИЧЕСКИХ РАЗРЕШЕНИЙ ВЫ-СОКОАСПЕКТНЫХ СТРУКТУР
Ткачук В.В., Цуканова О.Г. 588

ПЕРСПЕКТИВЫ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ
Тресницкая А.Н., Беляев А.В. 591

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ГРУППОВОГО ЗАПАЗДЫВАНИЯ В ПРИЕМНЫХ ТРАКТАХ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В САПР SYSTEM VUE 2006
Троц Д.О. 593

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТЕЙ FLEET ВО ВСТРАЕВАЕМЫХ СИСТЕМАХ
Турулин И.И., Шамин А.Ю. 595

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДВИГАТЕЛЕЙ
Убирайло Д.С. 598

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ СЕМЯН РАПСА
Цику М.В. 600

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕМРИСТОРНЫХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ АРСЕНИДА ГАЛЛИЯ МЕТОДОМ АНОДНОГО ЛОКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ
Цуканова О.Г. , Смирнов В.А. , Авилов В.И. 604

РАЗВИТИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА
Чаушьян Н.А. 607

МОДЕЛИРОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ЧАСТОТНО-СЕЛЕКТИВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ОСНОВЕ SRR-ЭЛЕМЕНТОВ
Черемисов В.А. 609

АНАЛИЗ ПРИЧИН ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРСКОЙ ВОДЫ НЕФТЕПРОДУКТАМИ
Черемных М.Э. 611

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ
Чиркина С.С. 614

ОСОБЕННОСТИ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЕНСОРОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ
Шевченко А.И. , Занько В.Э. 616

МОДУЛЯТОРЫ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА ФРАНЦА-КЕЛДЫША
Шепенев М.Э. 618

РАСЧЕТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СЛОЖНЫХ МЕМБРАН ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ МСТ
Шпак А.А., Куликова И.В. 619

ДИНАМИКА И МАССОВАЯ СЕГРЕГАЦИЯ ПЫЛИ В ГАЛАКТИКЕ
Элбакян В.Г., Щекинов Ю.А., Васильев Е.О. 621

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД НА БАЗЕ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ АКСИАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ
Энговатов А.В., Попов С.А. 622

ФИЗИКА 625

СИММЕТРИЯ И СВЯЗЬ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ МОД ОДНОСТЕННЫХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК С ФОНОННЫМ СПЕКТРОМ ГРАФЕНА
Авраменко М.В., Рошаль С.Б., Юзюк Ю.И. 625

ВЛИЯНИЕ ХЕМОСОРБЦИИ ДИКИСЛОРОДА НА ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МОНОКРИСТАЛЛА ZnO
Агеев О.А., Замбург Е.Г., Ивонин М.Н., Вакулов Д.Е., Вакулов З.Е., Шумов А.В. 626

МОДЕЛИРОВАНИЕ РОСТА КРИСТАЛЛОВ САПФИРА МЕТОДОМ КИРОПУЛОСА
Бакай А.Е., Клунникова Ю.В., Куликова И.В. 629

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ В ЛУГОВЫХ ПОЧВАХ ГОРНЫХ И СТЕПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЮГА РОССИИ
Давыденко А.М., Нефедов В.С., Дергачева Е.В., Бураева Е.А., Триболина А.Н., Жемчугова Л.А., Аветисян С.Р. 630

ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГЕТЕРОСТРУКТУР НА ОСНОВЕ ZNO С НАНОЧАСТИЦАМИ И ПЕРКОЛЯЦИОННЫМИ ПЛЕНКАМИ ЗОЛОТА
Жилин Д.А., Кайдашев Е.М., Лянгузов Н.В. 633

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ
Жирякова А.В. 635

ПАРАДОКС СИЛЫ ЛОРЕНЦА В КУРСЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ
Клемешова М.А. 638

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ ИОНОСФЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
Клепфиш М.Б. 641

ИЗМЕНЧИВОСТЬ УРОВНЯ СИГНАЛА ВЧ КАНАЛА (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ)
Клепфиш М.Б., Фомичев В.П., Дмитриев В.А. 643

ДИНАМИКА И МАССОВАЯ СЕГРЕГАЦИЯ ПЫЛИ В ГАЛАКТИКЕ
Элбакян В.Г., Щекинов Ю.А., Васильев Е.О. 644

ВРЕМЕННЫЕ ВАРИАЦИИ МАКСИМАЛЬНО НАБЛЮДАЕМОЙ ЧАСТОТЫ
Левендорский К.В. 647

РОЛЬ МОДЕЛЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА» В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ
Мусиенко В.В. 649

КАЧЕСТВЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ
Пастухов К.Д., Какурин Ю.Б. 653

РАВНОВЕСИЕ ТЕЛА НА ШЕРОХОВАТОЙ ПОВЕРХНОСТИ
Светлова Е.К., Морозова О.Н. 655

ДЕФОРМАЦИИ РЕШЕТКИ В ЭПИТАКСИАЛЬНЫХ МНОГОСЛОЙНЫХ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ СТРУКТУРАХ $BIFEO_3/BA_{0.8}SR_{0.2}TIO_3$ НА ПОДЛОЖКЕ (001)MGO
Стрюков Д.В., Бунина О.А. 658

АКУСТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ГАЗОСОДЕРЖАНИЯ ДОННЫХ ОСАДКОВ – АКТУАЛЬНОСТЬ И ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
Трехин А.Н., Гаврилов А.М. 660

Научное издание

ФЕСТИВАЛЬ НЕДЕЛИ НАУКИ ЮГА РОССИИ
Материалы Региональной студенческой конференции в 3 томах

Том 1

Подписано в печать 27.12.13.
Формат 60 × 84 $^{1}/_{16}$. Усл. печ. л. 39,99 . Уч.-изд. л. 58,05
Тираж 400 экз. Заказ № 3381.

Издательство Южного федерального университета
344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1. Тел. (863) 247-80-51

Отпечатано в типографии ЮФУ
344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1. Тел. (863) 247-80-51.