ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
15 ЛЕТ

ЕЖЕГОДНАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ПЕРЕДОВЫХ НАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

XIII

г. Ростов-на-Дону
17–27 апреля 2017 г.

ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

XIII
ЕЖЕГОДНАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ПЕРЕДОВЫХ НАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ»

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

г. Ростов-на-Дону, 17–27 апреля 2017 г.

Ростов-на-Дону
Издательство ЮНЦ РАН
2017

УДК 001.891:387(063)
Т67

Редколлегия:
академик Г.Г. Матишов (отв. редактор)
д.б.н. Е.В. Вербицкий
к.б.н. В.В. Титов
к.г.н. Е.Э. Кириллова
к.ф.-м.н. А.В. Назаренко

Т67 **XIII Ежегодная молодежная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Исследования и разработки передовых научных направлений»**: тезисы докладов (г. Ростов-на-Дону, 17–27 апреля 2017 г.). – Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2017. – 356 с. – ISBN 978-5-4358-0150-7.

Электронное издание в формате PDF

В сборнике представлены тезисы докладов студентов, аспирантов и молодых ученых более чем из 10 ведущих университетов Юга России по ключевым направлениям фундаментальных исследований, проводимых в академическом научном центре и на его базовых кафедрах. Доклады были представлены в рамках XIII Ежегодной молодежной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Исследования и разработки передовых научных направлений» на двенадцати секциях: «Биология», «Биотехнология», «Науки о Земле», «Химия и химические технологии», «Технические науки», «Математика, механика и моделирование», «Общественные и гуманитарные науки», «Физика и астрономия», «Наноматериалы и нанотехнологии», «Экономика», «Экономические процессы и системы», «Информационные технологии и инновационный менеджмент», – проведенных на базе подразделений Южного научного центра РАН в Ростове-на-Дону, Астрахани, Волгограде и Таганроге.

УДК 001.891:387(063)

Тезисы докладов публикуются с максимальным сохранением авторской редакции

Все права защищены. Никакая часть настоящего издания не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, без письменного разрешения редакции.

ISBN 978-5-4358-0150-7
© ЮНЦ РАН, 2017

SOUTHERN SCIENTIFIC CENTRE
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENSES

XIII
ANNUAL YOUTH SCIENTIFIC CONFERENCE OF UNIVERSITY STUDENTS, PhD-STUDENTS AND YOUNG SCIENTISTS "RESEARCH AND DEVELOPMENT WITHIN THE LEADING SCIENTIFIC DIRECTIONS"

BOOK OF ABSTRACTS

Rostov-on-Don, 17–27 April 2017

Rostov-on-Don
SSC RAS Publishers
2017

UDC 001.891:387(063)
T98

Editorial Board:
Academician RAS G.G. Matishov (Managing Editor)
Dr (Biology) E.V. Verbitskiy
PhD V.V. Titov
PhD E.E. Kirillova
PhD A.V. Nazarenko

T98 **The 13th Annual Youth Scientific Conference of Univeristy Students, PhD-Students and Young Scientists "Research and Development within the Leading Scientific Directions"**: Book of Abstracts (Rostov-on-Don, 17–27 April 2017). Rostov-on-Don: SSC RAS Publishers, 2017. 356 p. ISBN 978-5-4358-0150-7.

Electronic Scientific Publication in PDF

The book contains collected abstracts of students, PhD-students and young scientists from more than 10 leading universities of the South ot Russia covering the key directions of basic researches carried out at the academic scientific centre and at its basic departments. The papers were presented at the 13th annual youth conference of the students, PhD-students and young scientists "Research and Development within the Leading Scientific Directions" within 12 sections: Biology; Biotechnologies; Earth Sciences; Chemistry and Chemical Technologies; Technical Sciences; Mathematics; Mechanics and Modeling; Physics and Astronomy; Nanomaterials and Nanotechnologies; Economics; Economical Processes and Systems; Informational Technologies and Innovative Management; Social Sciences and the Humanities. The conference was carried out on the basis of SSC RAS structural departments in Rostov-on-Don, Astrakhan, Volgograd, and Taganrog.

UDC 001.891:387(063)

Abstracts are published close to authors' editing

All rights reserved. No part of the present publication may be reproduced or transferred by any way or means, neither electronic nor mechanic, including photocopying and recording onto a magnetic carrier, neither may it be placed in the Internet without a written permission of the Editorial Board.

ISBN 978-5-4358-0150-7 © SSC RAS (2017)

СЕКЦИЯ

БИОЛОГИЯ

Краткий анализ перспективных водоемов для развития стерляжьего хозяйства

Е.А. Байдук

Донской государственный технический университет,
e-mail: elenasamoilova92@yandex.ru

Анализ литературных источников о состоянии запасов стерляди в настоящее время как в основных водоемах европейской части страны, так и в реках Сибири показал, что они оказались в кризисном состоянии. Уловы этого вида в крупных волжских водохранилищах исчисляются всего десятками центнеров, а в реке Дон данный вид занесен в Красную книгу. К основным негативным факторам повсеместного подрыва численности стерляди в водоемах страны являются потеря нерестилищ после образования водохранилищ, браконьерство, а также отсутствие масштабного искусственного воспроизводства. В то же время на фоне угасающих запасов проходных осетровых рыб в Каспии и в Азовском бассейне стерлядь может занять достойное место в снабжении населения высококачественным мясом и черной икрой. Имеются все предпосылки для выращивания стерляди по пастбищному типу, а также на основе технологий товарной аквакультуры. Достаточно отметить, что только площадь волжских водохранилищ составляет свыше 19 тыс. км^2. За последние годы достаточно успешно разработаны как прудовый способ выращивания стерляди, так и по интенсивной биотехнологии, в садках, в УЗВ, в тепловодных источниках.

Анализируя возможности интенсификации искусственного воспроизводства стерляди на Нижней Волге, можно выявить следующее. На участке от Волжской ГЭС и вплоть до ее дельты выращиванием этого вида заняты всего два рыбоводных завода – Волгоградский и Лебяжинский. Масштабы выпуска молоди этими предприятиями в общем не существенны. Так, например, в 2015 г. Волгоградским ОРЗ было выращено всего 197 тыс. мальков, Лебяжинским – 583 тыс. шт. Азово-Донской район выпустил 562 тыс. шт. На Кубанских ОРЗ выпущено 2,409 тыс. шт. молоди стерляди. Что касается выбора биотехнологий для воспроизводства стерляди в волжских водохранилищах, то здесь в определенной мере целесообразно учитывать климатические условия региона. Так, например, в зоне Верхней Волги в Иваньковском, Горьковском водохранилищах более эффективными могут быть комплексы с управляемым термическим режимом с выращиванием молоди по интенсивной биотехнологии. Для Куйбышевского, Саратовского и Волгоградского водохранилищ более эффективной может стать комбинированная биотехнология по принципу «бассейны – садки».

Как известно, на основании опыта, полученного на плавучем рыбоводном заводе (ПРВЗ-01Э), ЦНИОРХом были разработаны предложения и рекомендации по внедрению на Волжских водохранилищах рыбоводных заводов универсального типа. Это рыбоводные заводы сборного типа с управляемым термическим режимом.

Для примера можно привести фрагментарные результаты исследований, выполненных на ОО РК «Акватрейд» в процессе производственной практики, по выращиванию молоди стерляди до укрупненной массы. Этим экспериментом доказано, что на 3-м году жизни молодь достигает 400–500 г с выживаемостью свыше 80 %.

Единственным и самым надежным способом восстановления численности этого вида является искусственное воспроизводство с использованием разных технологических подходов. Также целесообразно наращивать численность популяций, прежде всего исходя из позиций сохранения природного генофонда этого вида осетровых рыб. Это позволит обновлять продукционные стада на ОРЗ.

Подход к выделению природного экологического каркаса в условиях высокой преобразованности территории

М.Ю. Гетманский, М.И. Шаповалов

Адыгейский государственный университет,
e-mail: mihey01rus@mail.ru

Проблемы охраны окружающей среды и сохранения биоразнообразия являются актуальными задачами современного мира. Среди всех природных зон лесостепь и степь являются наиболее преобразованными зонами России. В структуре землепользования ландшафтов этих зон высока доля сельскохозяйственных угодий (Ростовская область – 84 %, Республика Адыгея (без учета Майкопского района) – 80 %, Краснодарский край – 62 % и т. д.). В настоящее время в большинстве этих регионов почти не осталось типичных для этой природной зоны территориальных комплексов. Однако сохранились экологически стабильные территории, являющиеся убежищем для представителей флоры и фауны, обеспечивающие сбалансированное функционирование территории и восстановление компонентов природы. Такие территориальные комплексы являются необходимыми составляющими природного экологического каркаса (ПЭК).

В работе изложен научный подход, позволяющий выделить структурные элементы ПЭК в условиях высокой степени преобразованности территории, на примере равнинной части Республики Адыгея. Выделение элементов ПЭК проводится по результатам комплексной оценки, которая включает анализ структуры землепользования и оценку созологической значимости территории. Исследование предполагает использование космических снимков, тематических карт, данных ведомственных докладов и полевых выездов. На основе предлагаемого подхода в Республике Адыгея проводится работа по формированию геоинформационной системы «Биоразнообразие РА», система разрабатывается на основе программного продукта «Панорама-редактор (версия 12.1.4)» с возможностью обновления до профессиональной ГИС «Карт 2011». Реализуемая в Адыгее (2013–2016 гг.) программа мониторинга охраняемых видов растений, грибов и животных позволила накопить большой объем данных, которые послужат основой перехода к дальнейшему важному практическому этапу – формированию объективной сети ООПТ на основе природного экологического каркаса территории. Реализуемый подход позволил в равнинной части Адыгеи обосновать выделение девяти потенциальных рефугиумов: «Афипсипский (Шапсугский)», «Энемский», «Вочепшийский», «Шенджийский», «Понежукайский», «Джиджи-хабльский», «Устье р. Белой», «Дукмосовский», «Шовгеновский» – микроузлов природного экологического каркаса. Определение условий экологической стабильности потенциальных рефугиумов во вмещающих антропогенезированных ландшафтах проводится в результате: оценки структуры землепользования, экологической кластеризации, уточнения границ рефугиумов и близости экологических коридоров. Для обеспечения экологической устойчивости рефугиумов предлагается оптимизация структуры землепользования во вмещающих их ландшафтах за счет включения в состав ПЭК малопригодных для использования в сельском хозяйстве земель. Исследование проведено с целью разработки подходов проектирования недостающих звеньев природного каркаса в условиях высокой степени измененности территорий. Создаваемая ГИС направлена на обеспечение устойчивого развития региона и сохранения его биоразнообразия в условиях высокой преобразованности.

Биологическая характеристика горчака обыкновенного *Rhodeus serieus amarus* (Bloch, 1782) в устьевом участке Дона

М.Е. Дубченко

Донской государственный технический университет,
кафедра «Технические средства аквакультуры»,
e-mail: masha.osadchenko@yandex.ru

С июля 2015 г. на водотоке дельты Дона (Свиное гирло) были проведены исследования прибрежной зоны водоема. Выловленную рыбу разбирали по видам. В дальнейшем руководствовались стандартными методиками ихтиологических исследований. Результаты проведенных замеров и наблюдений заносили в ихтиологический журнал. Для более точных результатов пользовались программой MS Excel, которая позволила обработать первичные данные. Общий объем исследованного материала составил 322 экз. рыб различной видовой принадлежности.

В целом сотрудниками Южного научного центра РАН за период исследований с 2003 по 2016 г. в водотоке Свиное гирло был обнаружен 51 вид рыб 14 семейств. Особое внимание стоит уделить представителю семейства карповых – обыкновенному горчаку, так как данный вид относится к остракофилам. Горчак – рыбка с высоким, сжатым с боков телом, крупной чешуей и очень короткой боковой линией, поры которой заканчиваются в пределах первого десятка чешуй (4–10); спинной плавник удлинен. Предпочитает водоемы со стоячей или слаботекущей водой. Питается в основном растительной пищей: нитчаткой, водорослями (диатомеями), от которых, вероятно, мясо его и получило горьковатый вкус. Горчак достигает половозрелого возраста уже в 2 года, когда длина его тела составляет всего 3–4 см. У самки к нерестовому периоду вырастает весьма длинный яйцеклад, именно с его помощью она откладывает икринки в раковины живых двустворчатых моллюсков перловиц и буззубок.

За 2 года исследований было выловлено 186 особей горчака. Из них 15 особей самцы, 171 особь без определения половой принадлежности. Средняя масса составила 2 г, длина 2 см, что сравнительно ниже показателей предыдущих годов. В наших уловах были и другие виды, но преобладающими были горчак – 186 шт., амурский чебачок – 68 шт., уклея – 45 шт., бычки – 23 шт.

Таким образом, результаты исследований показали, что в прибрежной зоне реки Дон обыкновенный горчак обладает большой численностью наряду с другими видами рыб мелких размеров (амурский чебачок, уклея, бычки). В связи с тем, что горчак и амурский чебачок не используются человеком в целях промысла и аквакультуры, они служат кормовыми объектами для хищных рыб, таких как речной окунь, обыкновенный судак и др.

Инвазионные виды рыб нижнего течения Дона и Азовского моря

Е.С. Еремеева

Астраханский государственный технический университет,
кафедра «Аквакультура и водные биологические ресурсы»,
e-mail: erem19@mail.ru

Азовское море – весьма привлекательный для видов-вселенцев водоем, имеющий значительный потенциал для проникновения чужеродных организмов, что связано с гидрологическими условиями и его высокой биологической емкостью. Наиболее важными характеристиками моря являются неустойчивый солевой режим и достаточно высокий спектр солености в различных частях, что создает необходимые условия для адаптации как дальних, так и ближних вселенцев морских, солоноватоводных и пресноводных видов.

В последнее время проблеме проникновения чужеродных видов (инвазий) закономерно уделяется большое внимание. Необходимость тщательного изучения и мониторинга макрозообентоса в Азовском море (особенно Таганрогском заливе) определяется скоростью, с которой происходят изменения в структуре донных сообществ из-за возросшей в последние годы скорости инвазий и успешной натурализации в этой акватории экзотических видов.

В связи с сокращением стока Дона и его зарегулированием увеличился приток черноморских вод и началось осолонение Азовского моря, а также Таганрогского залива и реки Дон. Вместе с осолоненными водами в море устремились многие черноморские беспозвоночные и рыбы. Многие из всех видов, вселившихся в бассейн Азовского моря в течение последних десятилетий, успешно натурализовались, но не оказали значительного воздействия на экосистему, а другие, напротив, стремительно расширяют свой ареал и становятся доминантами на значительной части акватории.

С целью оценки реального состояния ихтиофауны Азовского моря для разработки адекватных мер по сохранению и восстановлению биологического разнообразия необходимо проведение мониторинговых комплексных исследований как в целом для всего бассейна моря, так и для отдельных его регионов, изученность которых весьма неравнозначна.

В последние годы в выловах отмечено большое количество инвазионных видов рыб, таких как пиленгас (промысловый объект), амурский чебачок, американский сом, каспийский бычок-головач. Белый и пестрый толстолобики и белый амур используются в качестве рыб-мелиораторов. К редким вселенцам относится американский сом, а также бычок-головач.

В целом можно сделать следующее общее заключение: присутствие видов-вселенцев в Чёрном и Азовском морях уже значительно. Случайно занесенные и направленно акклиматизированные виды могут успешно завоевывать эти моря, оказывая существенное влияние на аборигенные виды и их сообщества, вызывая при этом негативные последствия, поэтому необходима безотлагательная разработка государственной программы изучения проблемы и разработки плана действий по предотвращению новых инвазий в Чёрное и Азовское моря.

Использование теплоизоляционных конструкций при организации ракоразводной фермы

Д.Г. Кабенок, М.Л. Старцева

Донской государственный технический университет,
кафедра технических средств аквакультуры,
e-mail: mstar847@mail.ru

В XX в. вследствие загрязнения водоемов сточными водами, эпизоотии рачьей чумы, а также бесконтрольных выловов существенно снизились запасы речных раков. Для восстановления запасов длиннопалого рака возникла необходимость в строительстве ракоразводных ферм. Как известно, в Ростовской области таких ферм нет, хотя есть все предпосылки и благоприятные погодные условия: короткая зима и длинное жаркое лето, достаточное количество водоемов и т. д. Предлагается проект ракоразводной фермы на земельном участке площадью 25 соток.

Участок должен соответствовать следующим требованиям: максимально ровная поверхность, незатопляемость во время разливов рек, сброса воды из водохранилищ и т. д., наличие подъездных путей для тяжелой техники (экскаваторов). На участке размером 25 × 100 м возводятся 20 прудов, располагаемых в длину с востока на запад и с расстоянием между ними 3 м. Из них 10 (размером 4 × 8 м) покрываются поликарбонатом толщиной 8 мм. Такие конструкции за счет своих больших габаритов захватывают и пропускают много солнечного света и тепла. Поэтому крытые пруды можно использовать для интенсивного выращивания раков, т. к. в них не будет замерзать вода даже в сильные морозы, соответственно, раки не станут впадать в анабиоз, постоянно будут питаться, линять каждые 2 месяца и быстро набирать вес. Два пруда используются для содержания ремонтно-маточного стада (РМС), еще два послужат своеобразными инкубаторами, остальные – для подращивания сеголеток. Оставшиеся 10 прудов (размером 6 × 10 м) остаются открытыми и используются для выращивания раков в естественных условиях.

Требования к прудам: прямоугольная форма; боковые стенки ровные, по отношению ко дну находятся под углом 90°; дно ровное; глубина не менее 2 м.

Каркас пруда лучше делать из листов полипропилена. Этот материал абсолютно нейтрален к водной среде, а при помощи полифузионной сварки листы полипропилена легко и быстро соединяются между собой, образуя прочную, водонепроницаемую конструкцию.

После установки каркаса пруда на дно укладывают двадцатисантиметровый слой крупных камней или битого керамического кирпича, затем десятисантиметровый слой крупнозернистого песка. Эти слои в дальнейшем послужат для раков укрытием, а для растений – основой. Только после этого пруд наполняют чистой водой. Понадобится еще один пруд – отстойник, из которого будет производиться подача воды в выростные пруды. Его можно расположить на оставшейся территории.

Когда строительство фермы завершено, можно приобретать длиннопалого рака. Этот вид менее всего требователен к условиям содержания и при хорошем уходе быстро набирает товарный вес. Рекомендуемая плотность посадки взрослых особей в пруды составляет 6 шт./м^2, из расчета на 1 самца – 3–4 самки. При хорошем уходе весной появится потомство и можно приступать к товарному подращиванию рака. Срок окупаемости данной фермы составит 2,5–3 года.

Влияние молибдена и ванадия на развитие фитопланктона

А.В. Кожевников, Е.Н. Бакаева

Южный федеральный университет,
Институт наук о Земле,
кафедра геоэкологии и прикладной геохимии

Контроль качества поверхностных вод по химическим показателям, несомненно, имеет большое значение, но недостаточен для выявления направления процессов, происходящих в экосистемах. Наиболее полное представление о состоянии водных объектов может дать сочетание химического и двух биологических (биоиндикация, биотестирование) методов. К преимуществам биоиндикации можно отнести то, что сообщества водных организмов (фито-, зооценозы, бентос и др.) реагируют не столько на отдельные разнообразные факторы среды, сколько дают суммарную (интегральную) характеристику качества вод по всему комплексу растворенных в воде веществ, что недоступно химическому контролю.

Сведений о токсическом действии тяжелых металлов на живые организмы к настоящему времени имеется достаточно много. Однако незаслуженно мало внимания уделяется изучению влияния на живые организмы рассеянных металлов, таких как ванадий и молибден, физиологическая роль которых многогранна и еще недостаточно изучена. Важным фактором в геохимии ванадия является возможность полного окисления его катионных форм в водной среде при нейтральных значениях pH. Осуществляют этот процесс микроорганизмы, в том числе цианобактерии (Cyanobacteria), иначе синезеленые водоросли (Cyanophyta). Молибден необходим для активности ряда окислительно-восстановительных ферментов (флавопротеидов), катализирующих восстановление нитратов (много молибдена в клубеньках бобовых), стимулирует биосинтез нуклеиновых кислот и белков, повышает содержание хлорофилла и витаминов.

Цель нашей работы заключалась в изучении влияния ванадия и молибдена на развитие фитопланктона в модельных экспериментах. Эксперименты по изучению влияния ванадия и молибдена проведены в модельных экосистемах (микрокосмах) в лабораторных условиях при естественном освещении в стеклянных аквариумах вместимостью 10 л. Воду для экспериментов отбирали в р. Дон на участке, расположенном выше сбросов сточных вод, ниже водосброса гидроузла г. Константиновска. Исследовали влияние ванадата аммония и молибдата аммония в концентрациях 0,5; 5; 25 и 100 мкг/л на показатели развития фитопланктона. В начале и в конце эксперимента определяли видовой состав, численность и биомассу фитопланктона микроскопированием в камере Нажотта.

Результаты эксперимента, проведенного на природной воде из р. Дон, показали, что анионная форма ванадия в диапазоне концентраций от 0,5 до 100 мкг/л приводит к увеличению численности и биомассы фитопланктона. Установлено, что наибольшее стимулирующее влияние ванадий оказывает на рост зеленых, синезеленых, диатомовых и золотистых микроводорослей. При этом разные концентрации ванадия по-разному воздействуют на одни и те же основные отделы фитопланктона. Внесение молибдена в природную воду из р. Дон вызывало существенное снижение численности микроводорослей, начиная с концентрации в 5 мкг/л. Однако оно приводило к значительному увеличению размеров клеток основных отделов фитопланктона. С этим, вероятно, связано увеличение биомассы фитопланктона при всех исследуемых концентрациях молибдена.

Исследование ихтиофауны в прибрежной части водотока дельты Дона – Свином гирле

О.В. Полякова

Донской государственный технический университет,
кафедра «Технические средства аквакультуры»,
e-mail: oksi20.00@mail.ru

В июле и октябре 2015 г. на водотоке дельты Дона – в Свином гирле были проведены исследования прибрежной зоны водоема с использованием подхвата. Лов рыбы проводили на прибрежных участках глубиной от 0,5 до 1,5 м. Застой орудия лова составлял от 5 до 30 мин., приманку не использовали. Уловы разбирали по видам. Видовую принадлежность отловленных рыб устанавливали с учетом последних номенклатурных изменений [Васильева, Лужняк, 2013]. Результаты произведенных замеров и наблюдений заносили в журнал и впоследствии обрабатывали с использованием пакета статистического анализа MS Excel. Общий объем исследованного материала составил 358 экз. рыб различных видов. Использованы также литературные данные. Наибольшее число изученных видов принадлежало семейству карповых – 22. Бычковые были представлены 8 видами, осетровые и окуневые – 4, сельдевые – 3, кефалиевые – 2, а остальные – по одному виду. Из общего списка девять видов имеют природоохранный статус: белуга *Huso huso*, русский осетр *Acipenser gueldenstaedtii*, стерлядь *Acipenser ruthenus*, севрюга *Acipenser stellatus*, азово-черноморская шемая *Alburnus mento*, вырезуб *Rutilus frisii frisii*, золотой карась *Carassius carassius*, елец Данилевского *Leuciscus danilewskii,* волжский подуст *Chondrostoma variabile.*

Вселенцем в местной ихтиофауне является амурский чебачок (*Pseudorasbora parva*). Этот вид попал в водоемы Азовского бассейна во второй половине прошлого столетия вместе с молодью ценных растительноядных рыб дальневосточного бассейна. Вид находится в фазе популяционного роста. Из-за высокой численности является пищевым конкурентом для многих аборигенных видов, проявляет агрессию к другим видам при охране нерестовой кладки, поедает икру других видов.

В прибрежной зоне изучаемого водоема нами были отмечены: бычок песочник (*Neogobius fluviatilis*), бычок-кругляк (*Neogobius melanostomus*), бычок-гонец (*Neogobius gymnotrachelus*), длиннохвостый бычок Книповича (*Knipowitschia longecaudata*), горчак (*Rhodeus sericeus*), уклея (*Alburnus alburnus*), амурский чебачок (*Pseudorasbora parva*), черноморско-азовская проходная сельдь (*Alosa maeotica*); серебряный карась (*Carassius gibelio*); красноперка (*Scardinius erythrophthalmus*). Преобладающими видами были горчак, амурский чебачок, уклея, бычки, карась.

Результаты исследований показали, что летом состав уловов в прибрежной зоне Свиного гирла насчитывал восемь видов. Доминирующим видом был горчак, доля которого составила 70 %. В октябре было отмечено шесть видов, основу улова составили амурский чебачок (35,5 %), горчак (23,2 %) и уклея (23,2 %). Летом в уловах отсутствовал серебряный карась, осенью его доля составила 14,5 %, в основном это были сеголетки.

Состояние промысла водных биоресурсов в Азово-Донском бассейне

С.В. Фисенко[1], А.В. Старцев[1, 2]

[1] Донской государственный технический университет, кафедра «Технические средства аквакультуры»

[2] Южный научный центр РАН
e-mail: s.fisenko@bk.ru, star847@mail.ru

Азово-Донской бассейн имеет важное промысловое значение на юге России. В последнее десятилетие наблюдается повышение солености в водах Таганрогского залива и, как следствие, изменение состава ихтиофауны Азовского моря. Из-за продолжительных восточных ветров и низких уровней попусков на Цимлянском гидроузле в октябре 2015 и 2016 гг. отмечено сильное обмеление реки Дон. Наряду с этим высокая промысловая нагрузка на водные биологические ресурсы (далее – ВБР) и незаконный вылов в Азово-Донском бассейне изменяют промысловую обстановку в целом.

В Азовском море основу промыслового вылова ВБР в 2010 и 2011 гг. составляли рыбы семейств бычковые и сельдевые – 65,3 и 68,5 % от общего вылова соответственно. В 2012 г. почти равные доли от общего вылова составляли рыбы сем. бычковые (40,5 %) и сельдевые (37,7 %). В 2013 г. основу промыслового вылова составляли рыбы сем. бычковые (46,2 %), затем представители семейств карповые (25,3 %) и сельдевые (19,4 %). В 2014, 2015 и 2016 гг. преобладают рыбы семейств бычковые (42,8; 46 и 39,6 % соответственно) и сельдевые (30,6; 35,1 и 37,4 % соответственно).

Характеризуя промысловое состояние ВБР в Цимлянском водохранилище за период с 2010 по 2016 г., стоит отметить, что по объему вылова первую позицию занимает карась: в 2010 г. – 45,1 %, в 2011 г. – 54,2 %, в 2012 г. – 54,6 %, в 2013 г. – 57,3 %, в 2014 г. – 59,1 %, в 2015 г. – 55,6 % и в 2016 г. – 63,5 % от общего вылова. Объемы вылова густеры, сазана и чехони заметно уменьшаются: так, в 2010 г. вылов составлял 1109,61; 391,221 и 413,123 т, а уже в 2016 г. – 284,514; 160,116 и 36,551 т соответственно. Если говорить о вылове раков, то здесь складывается аналогичная ситуация: в 2010 г. показатель вылова составлял 8,084 т, а в 2016 г. – 0,376 т. В 2010–2012 гг. объем вылова леща составлял больше 2 тыс. т в год, но с 2013 по 2016 г. – около 1,5 тыс. т. Вылов раков в реке Дон с 2014 г. снижается: так, в 2016 г. вылов составил 2,606 т, в 2015 г. – 2,84 т и в 2014 г. – 3,636 т.

Основу промысловых уловов в Цимлянском водохранилище составляют рыбы семейства карповых, главным образом за счет объемов вылова карася; так, например, в 2015 и 2016 гг. представители семейства карповые составляли 94,1 и 96 % от общего вылова рыб в год соответственно. Но в последние годы численность особо ценных промысловых рыб (чехонь, лещ, рыбец) снижается, и показатели объема выловов в промысловой статистике приобретают нестабильный характер. Тех объемов искусственного воспроизводства, которыми располагают рыбоводные предприятия в настоящее время, явно недостаточно для поддержания популяций этих рыб и стабилизации их численности.

Пресмыкающиеся города Майкопа

И.Э. Храбров

Адыгейский государственный университет,
кафедра физиологии,
e-mail: vano954444@gmail.com

Пресмыкающиеся – один из существенных компонентов природных биоценозов – занимают значительное место в фауне позвоночных животных северо-западной части Северного Кавказа. В связи с этим их изучение представляет большой теоретический и практический интерес. Основной целью работы было выяснение современного состояния видового состава пресмыкающихся и определение их суточной активности в условиях лесостепного пояса Кубанского варианта поясности.

Учет численности пресмыкающихся проводился маршрутным подсчетом встреченных особей по методу Л.Г. Динесмана и М.Л. Калецкой [1952]. Выбиралась полоса длиной около 1 км и шириной 3 м в пределах одного биотопа. При учете на пробных площадках территория разбивалась на участки размером от 50 до 100 м^2 [Тертышников, 1970]. Численность пресмыкающихся приводится в трех основных баллах: редкие от 1 до 5, обычные от 5 до 10, многочисленные 10 и более [Кузякин, 1962]. Район исследования включает следующие биотопы: железнодорожная насыпь, прилегающие к городской застройке лесные массивы, строительная свалка, яблоневая роща, пустырь с рудеральной растительностью, болото.

В ходе исследования были выявлены 11 видов пресмыкающихся из 2 отрядов: ящерица прыткая – *Lacerta agilis* L., 1758, подвид *L. a. exigua* (Eichwald, 1831) – восточная прыткая; ящерица луговая – *Darevskia praticola* (Eversmann, 1834) (ранее – *Lacerta praticola* (Eversmann, 1834)); ящерица скальная – *Darevskia saxicola* (Eversmann, 1834) (ранее – *Lacerta saxicola* (Eversmann, 1834)); веретеница ломкая – *Anguis fragilis* (L., 1758), подвид – *A. f. colchicus* (Nordmann, 1840), уж обыкновенный – *Natrix natrix* (L., 1758), подвид – *N. n. natrix* (L., 1758) и уж водяной – *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768), медянка – *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768), подвид – *C. a. austriaca* (Laurenti, 1768), полоз Палласов – *Elaphe sauromates* (Pallas, 1814) (ранее – *E. quatuorlineata sauromates* (Pallas, 1811)) и полоз желтобрюхий (каспийский) – *Hierophis caspius* (Gmelin, 1779), (ранее – *Coluber caspius* Gmelin, 1789, *Coluber jugularis* (L., 1758)), гадюка Казнакова (гадюка кавказская) – *Vipera kaznakovi* (Nikolsky, 1909), черепаха болотная – *Emys orbicularis* (L., 1758), подвид – *E. o. orbicularis* (L., 1758).

Наиболее многочисленна ящерица луговая, следующими по численности являются прыткая и скальная ящерицы. Болотная черепаха в городе Майкопе является обычным видом. Все остальные виды являются редкими, что можно объяснить большими требованиями к условиям среды (t (°C), влажность, наличие пищи), а также менее терпимым отношением к присутствию человека.

Суточная активность прыткой и луговой ящерицы явно зависит от погодных условий. Летом рептилии начинают выходить из убежищ к 7–9 ч при температуре воздуха +22… 27 °C. По нашим наблюдениям, активность рептилий сохраняется и при более высокой температуре (+30… 33 °C). Максимальная активность достигает к полудню и длится до 15–16 ч. При температуре ниже +12 °C ящерицы не встречались. В целом исследования показали, что все змеи города Майкопа летом имеют два пика активности: утренний – с 9 до 12 ч, и вечерний – с 16 до 17 ч. Режим суточной активности болотной черепахи в летние дни достаточно однообразен: в наиболее жаркие часы, 12–15 ч, черепахи принимают солнечные ванны, однако при чрезмерно высоких температурах воздуха (более +35 °C) черепахи прекращали активность.

Адаптивные возможности школьников, обучающихся по новым технологиям

В.Р. Шаповалова

Адыгейский государственный университет,
кафедра физиологии,
e-mail: violetta9595@mail.ru

Адаптация к различным формам обучения в разном возрасте у детей протекает по-разному. Кроме того, наряду с традиционными формами обучения все большие обороты набирают инновационные формы обучения, однако зачастую недоработка программ, несоответствие их возрастным особенностям детей приводят к перегрузке учащихся и нарушению формирования нормального процесса адаптации к учебным занятиям. Особенно негативно сказывается на их здоровье все возрастающий дефицит времени, необходимого на прием, переработку и усвоение чрезмерно большого объема информации. Поэтому в настоящее время особенно остро встает проблема сохранения здоровья детей при инновационной форме обучения.

Актуальность работы обусловлена тем, что комплексные исследования морфофункциональных показателей у школьников при обучении по инновационным технологиям малочисленны. Вышеуказанное подчеркивает необходимость проведения исследований по изучению всех критериев адаптации обучающихся с использованием инновационных и традиционных форм обучения. Это позволит своевременно получить объективную информацию и обеспечить принятие максимально верных педагогических профилактическо-оздоровительных решений.

Обследовались учащиеся 5–6-х профильных классов: 6 часов в неделю уроков математики с годовым объемом 204 часа. Наиболее простой и доступный метод, позволяющий вести непрерывный динамический контроль, – это математический анализ сердечного ритма. Этот метод позволяет судить о степени напряжения регуляторных механизмов, в связи с чем выделяют норматоников, ваготоников, симпатоников и гиперсимпатоников. Параметры вариабельности сердечного ритма используются для оценки адаптивных возможностей школьников.

В 5-м математическом классе усвоение учащимися большого объема информации характеризуется высокой «физиологической ценой» – напряжением регуляторных механизмов и систем вегетативного обеспечения. Организм обучающегося не должен «платить» за приобретение новых знаний, умений и навыков, а обучение должно происходить в рамках минимизации «физиологической цены» педагогического процесса. Выявлено, что у обследованных школьников происходит функциональное напряжение регуляторных механизмов и снижение адаптационно-компенсаторных механизмов по сравнению со школьниками, обучающимися по традиционной программе.

Лонгитюдинальное исследование показателей сердечного ритма показало наличие серьезного неблагополучия адаптационных механизмов у школьников 5–6-х классов при инновационном обучении. Содержание и методики образовательных программ должны быть приведены в соответствие с морфофункциональными возрастными особенностями организма, чтобы добиться эффективности и снижения напряжения регуляторных механизмов в процессе обучения.

Особенности распределения моллюсков *Chamelea gallina* и *Plagiocardium simile* в районе Архипо-Осиповка – Сочи

Е.С. Штода[1], Н.А. Абросимова[1], Л.Н. Фроленко[2]

[1] Донской государственный технический университет,
e-mail: katkasht@mail.ru, abrosimovana@yandex.ru

[2] Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства,
e-mail: gidrobiont.az@yandex.ru

Значение моллюсков в водных биоценозах велико. Прежде всего, являясь активными фильтраторами, они способствуют поддержанию экологического баланса в водоеме. Изменение состава и численности малакофауны свидетельствует об изменении гидрологической и гидрохимической ситуации в водоеме. Поэтому изучение состояния популяций моллюсков является важной составляющей в мониторинге экологии водоемов.

Задачей наших исследований являлась оценка состояния двухстворчатых моллюсков *Chamelea gallina* и *Plagiocardium simile* акватории Чёрного моря в летний период 2016 г. в кавказской части северо-восточной части российского шельфа.

Двустворчатый моллюск *Chamelea gallina* – доминантный вид на глубине 18 м в районе г. Сочи. Населяет песчано-илистые грунты с наличием растительного детрита. Численность вида составляет 89,5 %, биомасса – 81,4 % общей численности и биомассы моллюсков. Основной состав популяции был представлен особями длиной 2–8 мм. Кроме этого вида на указанном биотопе развивались другие двустворчатые моллюски *Anadara kagoshimensis, Pitar rudis, Gouldia minima* и *Mytilus galloprovincialis*. Следует отметить, что основным конкурентом *Ch. gallina* в исследуемом районе является интенсивно развивающийся в последние годы пелофильный двустворчатый моллюск *P. rudis*, численность и биомасса популяции которого постоянно увеличивается.

Двустворчатый моллюск *Plagiocardium simile* – обитатель илистых грунтов на глубине более 40 м, формирует самостоятельный биоценоз. Наибольшая численность и биомасса моллюска зафиксированы на глубине 55 м на илистых грунтах в районе п. Архипо-Осиповка, где его численность составляет 60,3 %, а биомасса – 72,7 % общего населения данного ценоза. Популяция моллюска представлена мелкими особями размером до 9 мм. В биоценозе кроме руководящего вида из двустворчатых моллюсков также отмечены *P. rudis* и *Spisula subtruncata*. Невысокая численность особей двустворчатого моллюска *Ch. gallina* с длиной раковины до 5 мм, по-видимому, обусловлена выеданием его хищной гастроподой *Rapana venosa*, значительные скопления которой отмечены в кавказском районе.

Изучение роста клариевого сома на разных этапах онтогенеза

У.С. Александрова[1], К.Д. Матишов[2]

[1] Астраханский государственный технический университет,
кафедра гидробиологии и общей экологии,
e-mail: ulyana.aleksandrova.00@mail.ru

[2] Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультуры и водных биоресурсов,
e-mail: kmatishov@gmail.com

Клариевые сомы (Clarias gariepinus) имеют гладкое, удлиненное, цилиндрическое тело с длинными анальными и спинными плавниками, которые доходят до хвостового и состоят только из мягких лучей. Плоская голова несет четыре пары неразветвленных усов: одна – назальная, одна – максиллярная. Клариевый сом в природе питается в основном водными насекомыми, рыбами, моллюсками и высшей водной растительностью. Можно считать их всеядными рыбами с большой тенденцией к хищничеству. Внутренние органы занимают небольшой объем (около 10 %) от массы тела. В наджаберной полости располагается дополнительный наджаберный орган дыхания. Этот орган парный, представлен разветвленными образованиями, расположенными на второй и четвертой бронхиальных дугах, и покрыт сильно васкуляризированной тканью, с помощью которой абсорбирует кислород из воздуха.

Анализ роста клариевого сома выявил его высокие показатели в условиях оптимизации параметров водной среды. При изучении показателей массы и длины клариевого сома на разных этапах развития в условиях БНЭБ «Кагальник» ЮНЦ РАН были получены положительные результаты. Весь эксперимент по выращиванию клариевого сома был разбит на этапы по 30 суток. Начальная масса молоди клариевого сома составила 5,5 ± 1,2 г, за 150 суток масса рыб увеличилась до 1087 ± 21,8 г. В конце каждого этапа выращивания производился контроль массы и сортировка.

При выращивании молоди клариевого сома от массы 5,5 ± 1,2 г до 68,4 ± 12,6 г наблюдалась максимальная среднесуточная скорость роста, которая составляла 8,67 %. Наибольший прирост массы и других показателей отмечен на этапе выращивания – от 58,4 ± 9,2 г до 887,9 ± 19,7 г. При этом максимальный абсолютный прирост массы и других показателей клариевого сома наблюдался на этапе выращивания – от 58,4 ± 9,2 г до 389,1 ± 14,4 г. В течение периода выращивания наблюдалась высокая выживаемость, лишь на первом этапе выживаемость составила 85 %. Следует отметить, что интенсивность роста клариевого сома снижается при его половом созревании, которое наступает в возрасте 6 месяцев. Это связано с тем, что у молодых особей белковый обмен полностью направлен на увеличение массы, начиная от массы 500–600 г часть белкового обмена направлена на развитие и поддержание репродуктивной функции. На протяжении всего эксперимента выявлена неравномерность роста рыб. Так как у клариевого сома наблюдается выраженная иерархичность в выращиваемой группе, необходимо соблюдать нормы кормления, проводить своевременную сортировку на разные возрастные группы для исключения всплеска каннибализма, который свойственен этому виду.

Исследования выполнены на уникальной научной установке ЮНЦ РАН, уникальный номер в реестре ЦКП № 73602.

Сравнительная оценка репродуктивных показателей самок гибридных форм осетров (ленского с русским и русского с ленским)

А.Б. Ахмеджанова, Ю.В. Алымов, Мибуро Закари, Рихави Аднан

Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультуры и водных биоресурсов,
e-mail: aliyaakhmed88@gmail.com

За последние годы на Нижней Волге достаточно интенсивно развивается биотехнология выращивания товарных осетровых рыб с использованием как чистых видов, так и гибридных форм. В практике товарных хозяйств наряду с чистыми видами всё больше внимания уделяется культивированию гибридных форм осетровых рыб. С учетом климатических особенностей Нижней Волги нами выполнены исследования, включающие в себя изучение некоторых репродуктивных показателей этих гибридов в сравнении с чистыми видами.

Оказалось, что по таким показателям, как масса, вертикальный и горизонтальный размеры ооцитов, у данных межвидовых гибридов существенных различий не выявлено в сравнении с самками сибирского осетра. В то же время у впервые созревших диких самок русского и гибридов с ленским эти показатели доминируют в сравнении с самками сибирского осетра гибридных форм, что подтверждено статистически ($p<0,05$). Так, у самок ленского осетра, согласно литературным данным [Маилкова, Новосадов, 2007], масса икринок колеблется в пределах 15–16 мг, у русского осетра этот показатель несколько выше, в среднем 16,7 ± 0,1 мг. У гибрида ленского с русским осетром средняя масса икринок составила 15,95 ± 0,6 мг, у русского с ленским 15,5 ± 0,6 мг. По показателям вертикального и горизонтального размеров ооцитов у гибридных форм существенных отличий не выявлено. В частности, вертикальный и горизонтальный размеры ооцитов у гибрида русского с ленским составили 3,2 ± 0,03 мм и 2,3 ± 0,03 мм, у русского осетра эти показатели ооцитов составили 3,6 ± 0,03 мм и 3,2 ± 0,03 мм, у ленского осетра 3,5 ± 0,03 мм и 2,57 ± 0,02 мм соответственно.

Определение этих показателей у самок гибридных форм и у русского и ленского осетра проводили на завершающей четвертой стадии зрелости гонад. Так, коэффициент поляризации у самок ленского с русским осетром в этот период в среднем оказался 11,2 ± 0,5 %, у русского с ленским – 11,6 ± 0,7 %. У самок русского и ленского осетра поляризация ядра ооцитов оказалась несколько ниже – 10,7 ± 0,2 % и 10,5 ± 0,2 % соответственно. Значительных различий между гибридами не обнаружено, что подтверждено статистически ($p>0,05$).

Суммируя полученные данные, следует отметить следующее: у гибридных форм ленского с русским и русского с ленским осетром существенного преимущества по репродуктивным показателям и выходу икры не выявлено в сравнении с исходными видами. Однако, как показывает практика, эти гибриды более устойчивы к низкотемпературному режиму водной среды, что существенно с учетом климатических условий Нижней Волги. Половой зрелости на фоне естественной температуры водной среды эти гибридные формы достигают на 5–7 лет раньше в сравнении с сибирским видом, а с русским – на 3–4 года, что важно с экономических позиций получения товарной продукции при культивировании данных объектов в аквакультуре и естественных водоисточниках.

Перспективы использования комплексной добавки ЭС-2 в продукционных комбикормах для тиляпии

Д.А. Бережнов

Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультуры и водные биоресурсов,
e-mail: berezhnov.95@list.ru

Одной из важнейших основ интенсификации производства продукции аквакультуры является рациональное кормление, основанное на применении высокоэффективных комбикормов. Целью настоящей работы является изучение влияния комплексного препарата ЭС-2 на функциональное состояние тиляпии.

Работы по использованию препарата ЭС-2 (экстракт сапропеля) в продукционных комбикормах для тиляпии велись в Инновационном центре АГТУ. В качестве объекта исследования использовались половозрелые особи гибрида тиляпии *Oreochromis* spp. Экстракт сапропеля – это биологически активный лечебно-профилактический препарат, полученный путем экстракции из сапропеля, добытого в озерах Омской области, разработанный ЗАНПО «Вега-2000 – Сибирская органика» совместно с учеными Омского агроуниверситета. Препарат содержит водо- и спирторастворимые вещества. Комплексное воздействие витаминов (Е, B_{12}), незаменимых аминокислот, минералов, гуминовых кислот и других биологически активных веществ нормализует минеральный, витаминный, гормональный обмен веществ у животных, стимулирует кроветворение, иммунные и гормональные реакции. При оценке влияния кормов на статус выращенных рыб применяли комплекс рыбоводно-биологических методов. Полученные данные подвергали статистической обработке по Г.Ф. Лакину с применением панели программ статанализа Excel. При этом использовали элементы статистического анализа с определением средней ошибки. Уровень различий оценивали с помощью критерия достоверности Стьюдента.

Начальная масса тиляпии составляла 31 г при длине 11 см. Кормление рыбы вели по двум схемам: контроль и опытный вариант с добавлением экстракта сапропеля. Длительность эксперимента составила 30 сут. В конце эксперимента масса тиляпии в контрольном варианте составила 51,98 г, в опытном – 57,93 г. Среднесуточный прирост в варианте с экстрактом сапропеля был на 0,8 г выше, чем в контроле. Выживаемость в обоих вариантах составила 100 %. В ходе исследований было установлено, что использование корма с добавлением экстракта сапропеля оказало положительное влияние на показатели роста тиляпии, что выражалось в усилении прироста массы тела по сравнению с контрольным вариантом, снижении кормовых затрат и улучшении в целом других рыбоводно-биологических показателей (темпа роста, накопления массы и др.). На момент окончания эксперимента рыба в контрольном бассейне слегка отставала в росте и менее интенсивно потребляла корма. Рыба опытной группы активно потребляла задаваемые корма, и прирост за время проведения эксперимента (30 сут.) составил 54 % от первоначальной массы.

Условия нереста и нагула молоди полупроходного леща (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) в многоводном 2016 г. на нерестилищах низовий Волги

О.М. Васильченко

Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультуры и водных биоресурсов,
e-mail: olaolaolaola1978@mail.ru

Объем стока Волги, режим и продолжительность весеннего половодья в 2016 г. были значительно выше (126,8 км^3), чем в маловодном 2015 г. (65,4 км^3), что обеспечило лучшие условия для нереста полупроходных и речных рыб. Температура воды в дельте р. Волги уже 17 апреля 2016 г. достигла нерестовой границы 8,1 °С, а в 2015 г. – на 6 суток позже. Продолжительность и скорость подъема волны половодья, отличавшиеся от показателей 2015 г., способствовали мягкому залитию нерестовых угодий, что обеспечило более благоприятные условия для нереста рыб.

На водоемах нижней зоны Волго-Ахтубинской поймы и в водоемах дельты нерест проходил с третьей декады апреля. По сравнению с 2015 г. выметывание икры у этих видов проходило в более ранние сроки. Массовый нерест производителей леща проходил в первой декаде мая и в сравнении с 2015 г. был продолжительнее на 5 суток.

На пике половодья нерестовые угодья в дельте и Волго-Ахтубинской пойме были залиты полностью, в отличие от 2015 г., когда достигнутый уровень воды в Волге был на 168 см ниже. Появление первых предличинок в полоях отмечали в начале мая. Период нагула молоди в полоях составил 44 суток, что больше в 2,6 раза, чем в маловодном 2015 г. На период проведения съемки во второй декаде июня обводнение нерестилищ составило от 60 до 90 %. Молодь была еще рассредоточена на достаточно обширных по площади участках с глубинами от 0,5 до 1,2 м.

По окончании половодья на нерестилищах дельты р. Волги молодь леща находилась в массе на жизнестойких этапах развития: более 90 % составляли ранние мальки, 10 % – поздние личинки. В 2015 г. жизнестойкая стадия развития леща (этап F) достигала только 2,2 %. Масса молоди была выше относительно прошлого года в 6,7 раз, а длина – в 1,6 раз.

Половодье в 2016 г. было продолжительным. Высокий уровень воды обусловил более длительное существование полоев и пребывание в них народившейся молоди рыб. Как известно, для развития молоди от икринки до жизнестойких мальковых этапов, когда отмечается ее покатная миграция, необходимо 45–47 суток. Период нагула молоди в полоях в 2016 г. соответствовал этим требованиям.

Среди крупных пресноводных видов молодь леща доминировала (после воблы) на полоях дельты. Максимальное ее количество было учтено в восточной части дельты – в 1,7 раз больше, чем в западной. Абсолютная численность превышала уровень 2015 г. в 4,9 раза. Таким образом, объем и режим половодья в 2016 г. были благоприятными для воспроизводства полупроходных рыб. По окончании половодья 90 % всей молоди леща достигли покатных жизнестойких этапов развития. Молодь леща по весовым показателям превосходила данные 2015 г. в 6,7 раза. Эффективность воспроизводства леща на нерестилищах низовий р. Волги в 2016 г. была выше в 4,9 раза в сравнении с 2015 г.

Разработка технологии функционального кисломолочного продукта, обогащенного мелатонином

Ю.С. Гатина

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт живых систем,
e-mail: yuliana.gatina@yandex.ru

Молоко является источником витаминов и полезных веществ и традиционно считалось полезным. Однако исследования (начиная с конца XX века) показали, что влияние коровьего молока на здоровье человека спорно.

В 1991 г. была выявлена зависимость между показателями заболеваемости сахарным диабетом и потреблением коровьего молока в 11 странах, что подтвердило гипотезу о том, что коровье молоко может служить пусковым фактором для развития инсулинозависимого сахарного диабета: белок, который содержится в молоке коровы, может провоцировать диабет первого типа из-за молекулярной мимикрии.

Стоит отметить, что французскими учеными была обнаружена хорошая корреляция между потреблением коровьего молока и распространенностью рассеянного склероза и отсутствие корреляции для кисломолочных продуктов.

Эти результаты свидетельствуют о том, что питьевое коровье молоко может содержать вещества, которые не присутствуют в ферментированном и сквашенном молоке, влияя на клиническое появление многих заболеваний.

В кисломолочных продуктах содержатся жирорастворимые витамины A, D, E, соли фосфора, кальция, магния. Данные нутриенты оказывают крайне благотворное воздействие на здоровье человека.

Мелатонин является гормоном естественного происхождения и обнаружен у животных, в частности у одомашненных парнокопытных жвачных животных. Наибольший интерес для пищевой промышленности представляет мелатонин, содержащийся в коровьем молоке. Концентрация мелатонина в коровьем молоке, полученном в ночное время, примерно в четыре раза выше, чем в молоке, собранном в течение дня. В последние годы производство обогащенного мелатонином молока создало новый прибыльный сегмент молочного рынка (компании Ingman Dairy в Финляндии, Waitrose и Red Kite Farm в Великобритании и другие).

Мелатонин обладает противовоспалительными и антиоксидантными свойствами, улучшает состояние кишечной микрофлоры, противодействует изменениям в плазме крови уровня холестерина ЛПНП, триглицеридов и снижает уровень мочевой кислоты, улучшает течение метаболического синдрома, а также обладает антиопухолевым, онкостатическим действием, способен снижать тревожность, которая провоцируется различными стрессорами, регулирует периодичность сна, является геропротектором.

В настоящее время практически всё население страны находится под постоянным воздействием низкочастотных магнитных полей, стрессов, заболеваний и аллергии. В большинстве случаев они связаны с дефицитом гормона мелатонина и безопасных иммуностимуляторов. Соответственно, необходимо изучить взаимодействие мелатонина и заквасочных культур для разработки продукта, систематическое употребление которого детерминированными группами населения будет способствовать решению данного комплекса проблем.

Разработка пищевого концентрата на основе молочной сыворотки, подвергнутой электрохимической активации

А.В. Герасименко

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт живых систем,
e-mail: aleksger1991@yandex.ru

Молоко и вторичные сырьевые ресурсы молочной промышленности (обезжиренное молоко, пахта, молочная сыворотка) относятся к незаменимым продуктам питания. Молоко и молочные продукты являются основными продуктами диетического и лечебного питания и отличаются от других продуктов питания тем, что в их составе представлены все необходимые для организма пищевые и биологически активные вещества в оптимально сбалансированном состоянии.

Любое молочное предприятие в ходе переработки молока сталкивается с проблемой утилизации молочной сыворотки. Несмотря на ценность полученного вторичного сырья, возникает проблема переработки молочной сыворотки. Особую актуальность на современном этапе представляет разработка способов комплексной и рациональной переработки молочной сыворотки.

В то же время направления переработки и использования на пищевые цели молочной сыворотки ограничиваются ее высокой титруемой кислотностью и, как следствие, неоптимальными органолептическими характеристиками. Электрохимическая обработка творожной сыворотки позволяет регулировать кислотность, органолептические и микробиологические показатели сырья без дополнительного использования нейтрализующих веществ.

Для реализации проекта необходимо установить основные технические параметры:

– режимы электролитической обработки молочной сыворотки, обеспечивающие заданные значения pH и титруемой кислотности, органолептические показатели творожной сыворотки при условии сохранения стабильной консистенции и белкового комплекса сырья;

– влияние параметров процесса электрохимической активации творожной сыворотки на микробиологические показатели, качественный и количественный состав углеводной и белковой фракций сырья;

– режимы пастеризации, сгущения и охлаждения молочной сыворотки, подвергнутой электрохимической активации, обеспечивающие требуемые реологические характеристики получаемого концентрата.

Полученный пищевой концентрат на основе молочной сыворотки, подвергнутой электрохимической активации, можно использовать по следующим направлениям:

– в молочной промышленности для производства молочной продукции;

– в пищевой промышленности в качестве наполнителей, обогатителей и добавок при производстве пищевых продуктов (хлебобулочные изделия, газированные напитки, конфеты, шоколад и др.);

– в медицинской промышленности в качестве основы (гидролизаты), наполнителя или сырьевого субстрата (молочный сахар).

Органический йод в кормлении ленского осетра при выращивании в садках

Ю.А. Гусева, О.Е. Вилутис

Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова,
кафедра кормления, зоогигиены и аквакультуры,
e-mail: yuliyguseva@yandex.ru

Применение органического йода в кормлении рыб, используемых в аквакультуре, для повышения рентабельности производства рыбной продукции является инновационным направлением в развитии негормональных стимуляторов роста, а также препаратов, обладающих иммуностимулирующим действием. Использование йодсодержащих препаратов для повышения содержания йода в мясе рыбы является одним из путей решения проблемы йододефицита у населения континентальных областей России, удаленных от морских побережий, и позволяет приобрести конкурентное преимущество рыбоводным хозяйствам.

Нами было проведено исследование по изучению влияния органического йода на продуктивность ленского осетра при выращивании в садках. Для исследований была использована биологически активная добавка «Абиопептид с йодом», которая произведена и предоставлена научно-производственной компанией ООО Фирма «А-Био» (г. Пущино Московской области). Исследование проводилось в естественном водоеме на территории Красноярского муниципального округа Энгельсского района Саратовской области. Выращивание рыб проводили в садках размером 2,0 × 2,2 м и глубиной 2,0 м. Садки изготовлены из безузловой латексированной дели с размером ячеи стенок 10 мм, а дна 3 мм. Глубина водоема в месте расположения системы садков была 3,0 м.

Для исследования методом аналогов отобрали особей ленского осетра средней массой 370–374 г и сформировали контрольную и опытную группы по 105 особей в каждой.

Контрольная группа получала полнорационный комбикорм (ОР), а опытная группа получала ОР органический йод в виде биологически активной добавки «Абиопептид с йодом» из расчета 1 мл (200 мкг йода) на 1 кг рыбы.

Суточную норму кормления рассчитывали в зависимости от массы тела и температуры воды. Кормили рыбу 2 раза в сутки. Для изучения прироста ихтиомассы ленского осетра проводились контрольные взвешивания каждые семь дней.

В начале исследований нами был проведен анализ воды водоема. Полученные данные позволяют сказать, что качество воды в пруду соответствует ОСТ 15.372-87 и она пригодна для выращивания ленского осетра. Среднесуточная температура воды на дне садка была оптимальной для его роста и составила 19,6 ± 0,4 °С.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что использование органического йода достоверно повышает рост ленского осетра с первой недели кормления. В опытной группе наблюдается быстрое увеличение ихтиомассы по сравнению с контрольной. Наибольший прирост (644,0 г) за весь период эксперимента получен в опытной группе, это больше на 12,5 % по сравнению с контрольной группой, в которой прирост составил 564,3 г. Данные о среднесуточном приросте осетра показывают, что в среднем за период наибольший показатель отмечен в опытной группе. В опытной группе, получавшей в рационе 200 мкг йода, абсолютный прирост составил по отношению к контрольной группе 16,5 %.

Результаты опыта свидетельствуют также о положительном влиянии органического йода на сохранность рыбы. Так, в опытной группе она была выше по сравнению с контрольной на 0,96 %.

Эффект суммарного воздействия токсичных элементов на активность липазы семян подсолнечника

Ю.А. Демченко, А.Д. Цикуниб

Адыгейский государственный университет,
кафедра химии,
e-mail: jesi-001@mail.ru

Актуальность проблемы загрязнения токсичными элементами окружающей среды, и в первую очередь продуктов питания, объясняется широким спектром их воздействия на живую клетку, связанным с конформационными изменениями белка, а также ингибированием активности ферментов. По нашим ранее полученным данным установлена корреляция между содержанием токсичных элементов и ингибированием ключевого фермента семян масличных культур – липазы. Отрицательное влияние на активность энзимов токсичных элементов в концентрациях, превышающих значения 1,0 ПДК, установлено многочисленными исследованиями, однако, как показывают мониторинговые данные пищевой и сельскохозяйственной продукции, токсичные элементы практически всегда присутствуют в исследуемых пробах, но в количествах, не превышающих предельно допустимые концентрации. Данные об эффекте влияния токсичных элементов на активность липаз при их суммарном содержании в пределах от 0,5 до 1,0 ПДК в отечественной и зарубежной литературе практически отсутствуют.

В связи с этим целью исследований явилось изучение эффекта действия Cd, As, Pb и Hg на активность липазы семян подсолнечника при ди-, три- и тетраконтаминации в концентрациях, не превышающих 1 ПДК.

Для установления суммарного влияния токсичных элементов на активность липазы подсолнечника была выбрана смесь кондитерских сортов семян подсолнечника с исходным низким содержанием изучаемых элементов (не более 0,25 ПДК). Фоновое содержание тяжелых металлов определяли атомно-абсорбционным методом на приборе «Квант-Z.ЭТА». Измельченные ядра семян подсолнечника контаминировали солями ртути, свинца, мышьяка и кадмия в разных сочетаниях в концентрации 0,5 ПДК, исходя из ТР ТС 015/2011, где 1,0 ПДК свинца в семенах подсолнечника составляет 1,0 мг/кг, мышьяка – 0,3 мг/кг, ртути – 0,05 мг/кг, кадмия – 0,1 мг/кг. Контаминацию проводили аликвотами водных растворов хлоридов указанных элементов, создавая условия максимального контакта металла с ферментом. Активность липазы определяли общепринятым титриметрическим методом.

В результате проведенных исследований было установлено, что изученные токсичные элементы в условиях максимального контакта обладают суммарным ингибирующим действием на активность липазы семян подсолнечника *in situ*. При этом наибольшей ингибирующей способностью (более 80 %) обладают сочетания трех ионов токсичных элементов, таких как As/Pb/Hg, As/Cd/Hg, а также As/Pb/Cd/Hg в концентрации 0,5 ПДК каждый. Таким образом, токсичные элементы в концентрациях, не превышающих значения 1,0 ПДК по каждому из металлов, могут оказывать существенное ингибирующее действие на липазу, что дает возможность использовать определение активности липазы как прогностический тест при мониторинговых исследованиях риска здоровью населения.

Изучение возможности применения насекомых как источника белка и хитозана

Е.Л. Демченков

Северо-Кавказский федеральный университет,
e-mail: m.a.d.@inbox.ru

В последние годы растет интерес к использованию насекомых в качестве пищевых продуктов или сырья для производства новых кормов для сельскохозяйственных животных. На фоне существующей глобальной проблемы дефицита белка насекомые рассматриваются как его альтернативный источник. В настоящий момент в литературе описывают более 2000 видов съедобных насекомых. В недавнем времени (08.11.2015) вопрос применения человеком в пищу насекомых и использования их в качестве корма для сельскохозяйственных животных был изучен Ведомством Евросоюза по продовольственной безопасности (EFSA), о чем на их сайте был опубликован соответствующий отчет о рисках и перспективах употребления в пищу насекомых.

Во многих зарубежных исследованиях отмечается, что насекомые отличаются от сельскохозяйственных животных большей энергоэффективностью, что отражается на рекордной конвертации корма в биомассу. Для *Acheta domesticus* значение конвертации корма составляет 80 %, для *Zophobas morio* – 90 %, тогда как для курицы и свинины – 55–60 %, а для КРС и МРС – всего 40 %.

Помимо применения в качестве источника белка, насекомые имеют еще одно уникальное применение в промышленности – их можно использовать как сырье для получения хитозана. Хитозан – химическая модификация хитина, из которого состоят экзоскелеты членистоногих, в том числе и насекомых. На сегодняшний день хитозан получают главным образом из панцирей ракообразных. Хитин и хитозан обладают уникальными свойствами, в последние годы значительно интенсифицировались исследования этих природных полимеров и разработки научных основ их практического использования. На сегодняшний день известно более 200 областей применения данных биополимеров. Среди них широкое применение в медицине для лечения поражений кожи, ожогов, репарации дефектов и усиления регенерации костной ткани. Хитозан может ускорять заживление ран в 3–4 раза. В сельском хозяйстве хитозан применятся при обработке семян до посева и в качестве биостимулятора, что обеспечивает повышение урожайности на 25–40 %.

Получение хитозана из панцирей ракообразных затратно, поскольку выделению чистого хитина из сырья предшествуют стадии дробления и деминерализации, которые весьма дороги с учетом использования затрат энергии и реактивов. Получение хитозана из насекомых значительно дешевле его получения из ракообразных.

В настоящее время в мире есть промышленные производства насекомых, однако их единицы. На территории России производств, которые обеспечивали бы производство биомассы насекомых в промышленном масштабе, нет и культивация насекомых представлена лишь частными случаями на корм экзотическим животным.

Учитывая вышесказанное, можно найти промышленное применение насекомым как источнику полноценного пищевого белка и как сырью для получения хитозана, в связи с чем разработка технологий их культивации и переработки является перспективным направлением с высоким потенциалом реализации.

Формирование ремонтно-маточного стада речного окуня для целей индустриальной аквакультуры

Б.У. Дорджиев, Нгуен Тхи Хонг Ван

Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультуры и водных биоресурсов,
e-mail: boris.dordzhiev.95@mail.ru

Успех всего цикла выращивания речного окуня тесно связан с качеством ремонтно-маточного стада и контролем его воспроизводства.

Для содержания ремонтно-маточного стада используют системы замкнутого водоснабжения с независимым водоснабжением и контролем над температурным режимом и освещением. Плотность посадки при этом в бассейны объемом 1,5 м^3 составляет до 20 кг/м^3, с минимальным насыщением воды кислородом – 80 %.

Половое созревание у речного окуня можно контролировать, регулируя интенсивность и длительность освещения, температурный режим и режим кормления.

Во многих хозяйствах Европы применяют экологический метод стимулирования созревания производителей при полицикличном получении половых продуктов. Для этого рекомендуется снижение продолжительности фотопериода за 15 дней до понижения температуры, что соответствует естественным условиям. При этом температуру плавно понижают с 22 °С до 14 °С. Через 9 недель проводят второе снижение температуры воды до 6 °С. При соотношении дневных и ночных часов 17:7 в течение 15 дней может произойти задержка в созревании производителей, поэтому рыбоводы должны тщательно следить за условиями освещенности при содержании производителей речного окуня. Когда у самок наступает период вителлогенеза, резкое повышение температуры от 6 °С до 14 °С (в течение месяца) оказывает больший эффект, чем медленное в течение 2 месяцев. Во время гаметогенеза (от 6 до 9 недель) температура и фотопериод должны поддерживаться на постоянном уровне – 6 °С, соотношение дневных и ночных часов 13:11 или 9:15. При соблюдении этих условий процент оплодотворения будет выше 50 %.

Высокий процент созревания производителей достигается при выращивании в замкнутых системах с заданными температурами и кормлении смесью замороженной свежей рыбы и личинками хирономид.

Если производителей кормят сухими комбикормами (разработанными для форели и сибаса), то степень овуляции падает до 20–45 % в зависимости от полноценности корма.

При бонитировке производителей рекомендуется применять анестетики для снижения стрессового действия хэндлинга. В хозяйствах при работе с маточным стадом применяют 2-феноксиэтанол от 0,3 до 0,5 мл/л с экспозицией 2 минуты или 0,3 мл/л гвоздичного масла с экспозицией 3–4 минуты.

Окунь может нереститься в контролируемых условиях в бассейнах или стеклопластиковых ваннах. Ранней весной за несколько недель или дней до овуляции самцы и самки содержатся вместе в бассейнах с нерестовым субстратом (сухие ветки) или без него. Соотношение полов 1:1. Это самый простой способ получения половых продуктов речного окуня. При этом субстрат служит одновременно укрытием для рыб и местом для кладки икры.

Глицерин как новый протектор для криоконсервации спермы белорыбицы

А.К. Карамулдаева

Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультуры и водных биоресурсов,
e-mail: kerm-02@inbox.ru

В настоящее время уровень естественного воспроизводства ценных видов рыб снижается в результате загрязнения нерестилищ, образования непроходимых завалов на реках, уменьшения численности нерестовых стад, том числе и от браконьерского вылова. Так, на сегодняшний день белорыбицу в Волго-Каспийском бассейне возможно отнести к исчезающим видам, сохранение и увеличение запасов которой возможно при обязательном развитии заводского разведения. Однако эффективность пополнения популяций за счет искусственного воспроизводства снижается из-за резкого уменьшения количества производителей. Криоконсервация остается одним из наиболее привлекательных и быстроразвивающихся направлений сохранения редких исчезающих видов. Криопротекторы являются основным фактором, защищающим клетки от разрушений при низких температурах. Одним из таких веществ является диметилсульфоксид (ДМСО), успешно используемый в составе криопротекторов при криокосервации проходных видов рыб (осетровые, сиговые). Это вещество довольно токсично и не позволяет получать устойчиво высокие результаты при криоконсервации сперматозоидов белорыбицы. Более приемлемым по своим химическим свойствам и перспективным при замораживании спермы белорыбицы является глицерин. Таким образом, целью исследования являлась оценка возможности использования в качестве криопротектора глицерина вместо диметилсульфоксида (ДМСО) для криоконсервации спермы белорыбицы.

Исследования проводили в 2015–2016 гг. в лаборатории «Криоконсервация в аквакультуре» ФГБОУ ВО АГТУ и Александровском осетровом рыбоводном заводе ФГБУ «Севкаспрыбвод» в период нерестовой кампании. Материалом для работы послужила сперма белорыбицы *Stenodus leucichthys* Guldenstadt, 1772.

Качество спермы определяли методом, в котором выходным показателем послужило время жизни спермы, то есть время, за которое сперматозоиды прекратят двигаться после активации. С целью обеспечения наиболее полного проникновения криопротекторов внутрь клеток применяли электростимуляцию их мембран. Время эквилибрации 15 минут. Размораживание спермы проводили на водяной бане при температуре 38–40 °С. Для выведения протекторов из клеток в качестве изотонического раствора был выбран физиологический раствор (0,7 % NaCl). Результаты опытов обрабатывали статистически.

В результате исследований выявлено, что при использовании в качестве протектора ДМСО время активности сперматозоидов после эквилибрации составило 78 сек, в контроле 79 сек. При действии глицерина в концентрации 5 % данный показатель увеличился более чем в 2 раза. Очевидно, что концентрация глицерина 3 % в составе криопротектора недостаточна, а ее 10 % – избыточна, так как подавляет их активность. После оттаивания наибольшую активность сперматозоиды проявили при действии глицерина в концентрации 5 % (129 сек), а наименьшую – при ДМСО (52 сек).

Таким образом, оптимальной концентрацией глицерина для криоконсервации спермы белорыбицы является 5 %.

Особенности перекисного окисления липидов в мышцах и печени бычков Северного Каспия

Б.М. Куркембаева

Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультуры и водных биоресурсов,
e-mail: kurkembaevab@mail.ru

Северный Каспий – самая мелководная часть Каспийского моря, обладающая пологими берегами. Главный загрязнитель моря – нефть. Считается, что факторами углеводородных загрязнений Северного Каспия является транспортировка нефти, естественное просачивание углеводородов, промышленные сбросы и нефтеперерабатывающая индустрия, а также утечки с прибрежных нефтяных разработок. Токсическое воздействие нефтепродуктов на рыб обусловливается выделяющимися из нефти токсическими веществами. Концентрация нефти в воде 20–30 мг/дм^3 вызывает нарушение условно-рефлекторной деятельности, более высокая – гибель рыб.

На ухудшение экологической обстановки, в том числе и загрязнение водной среды, организм гидробионтов реагирует в водоеме задолго до проявления каких-либо изменений на морфологическом, биологическом или популяционном уровне. В качестве животных-индикаторов для изучения влияния загрязнений на гидробионтов служили каспийские бычки рода *Neogobius* (бычок-кругляк и песочник), а индикатором силы и длительности таких воздействий – перекисное окисление липидов в печени и мышцах.

Интенсивность перекисного окисления липидов (ПОЛ) определяли в печени и белых мышцах по реакции малонового диальдегида (МДА) с тиобарбитуровой кислотой, выделяя спонтанную (СпПОЛ) и аксорбатзависимую (АсПОЛ) составляющие, а также накопление МДА в исследуемых тканях. Исследовалась интенсивность перекисных процессов в печени и мышцах каспийских бычков, выловленных в Северном Каспии в летний период 2013–2015 гг. Максимальные скорости аскорбатзависимой ПОЛ достигали в печени у исследованных бычков 703, при минимальных значениях – 18 нмоль/ч. Таким же значительным был и диапазон колебаний скоростей спонтанной реакции переокисления – 698–19 нмоль/ч. В мышцах интенсивность перекисных процессов была ниже, как и пределы колебаний: скорости АсПОЛ варьировали в интервале 0,2–124 нмоль/ч, СпПОЛ – 0,2–63. Такая же закономерность прослеживалась и в накоплении в тканях печени и мышц продукта этих реакций – малонового диальдегида: в печени диапазон колебаний был выше – от 1 до 134 нмоль, в мышцах ниже – от 0,03 до 26 нмоль. В среднем за три года исследований интенсивность аскорбатзависимой реакции переокисления составила: в печени 334 ± 11 нмоль/ч, в мышцах – 24,8 ± 1,1 нмоль/ч. Скорости спонтанного переокисления были несколько ниже: в печени 299 ± 12 нмоль/ч, в мышцах – 10,2 ± 0,6 нмоль/ч. Соответственно и содержание МДА в печени было больше (51,2 ± 2,0 нмоль), а в мышцах – меньше (2,1 ± 0,1).

Таким образом, наиболее высокая интенсивность реакций переокисления обнаружена в печени. Она превышала таковую в мышцах в 12,3 раза в случае аскорбатзависимой реакции, и почти в 30 раз – при спонтанной реакции переокисления. Проведенный анализ показал неоднородность параметров ПОЛ исследованных рыб.

Использование селеноорганической добавки в технологии выращивания перспективных объектов аквакультуры в индустриальных условиях

О.А. Левина

Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультуры и водных биоресуров
e-mail: levina90@inbox.ru

Дефицит микроэлементов и, как следствие, снижение резистентности организма является важным вопросом, требующим разработки системы профилактики. Искусственные условия современных рыбоводных хозяйств отражаются на физиологическом состоянии выращиваемой молоди. Необходимость соответствия технологии выращивания физиологическим потребностям культивируемых рыб приводит к использованию в кормлении различных биологически активных веществ, усиливающих защитные системы организма.

Особый интерес среди веществ, обладающих антиоксидантным и адаптогенным действием, вызывают соединения селена, который является важным элементом антиоксидантной защиты. Недостаток или избыток селена в рационе вызывает специфические болезни, которые способствуют снижению продуктивности и резистентности культивируемых рыб.

Исследования влияния селена в составе препарата ДАФС-25к проводили на молоди клариевого сома (*Clarias gariepinus*). Тестируемая концентрация составила 1000 мкг/кг. Выращивание проводили в оптимальных температурных (28–30 °С) и кислородных (6–7 мг/л) условиях. Состояние и развитие рыб определяли по комплексу показателей, анализируя скорость увеличения размеров тела и наращивания мышечной массы согласно разработанным рекомендациям [Правдин, 1966]. Исследование биохимического статуса культивируемых рыб проводили согласно методам, принятым в рыбоводстве [Филиппович и др., 1975; Fishbach et al., 2004; Knicht et al., 1972; van Kampen, Zijlstra, 1961; Trinder, 1969; Zollner et al., 1962].

При добавлении селена в рацион клариевого сома отмечается увеличение интенсивности роста на 15 %. Активизация пластического обмена и более интенсивный темп роста подтверждается результатами анализа физиологического состояния исследуемой рыбы. Уровень общего белка составлял 24,06 ± 1,01 г/л, общие сывороточные липиды – 3,20 ± 0,25 г/л, холестерин – 2,29 ± 0,11 ммоль/л. У рыб контрольной группы эти показатели были выше на 17–23 %. Показатели гемоглобина находились на уровне 63,0–65,0 г/л. Полученные данные свидетельствуют о том, что использование селена положительно влияет прежде всего на белковый, жировой и окислительный обмен рыб.

Таким образом, использование природных антиоксидантов, в том числе и селена, является логическим и эффективным методом борьбы против стрессов, способных помочь поддерживать состояние здоровья и продуктивность.

Исследования выполнены на уникальной научной установке ЮНЦ РАН, уникальный номер в реестре ЦКП №73602.

Спектр питания молоди русского осетра и стерляди в выростных прудах ОРЗ «Лебяжий»

Т.С. Маликова

Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультура и водных биоресурсов
e-mail: tanya-95.95@mail.ru

Традиционное осетроводство предусматривает бассейновый, комбинированный и прудовый методы выращивания посадочного материала. Наиболее распространенным направлением является выращивание молоди в прудах начиная с личинки, перешедшей на активное питание. По данным Р.Ю. Касимова, молодь, выращенная в прудах на естественной кормовой базе, по комплексу физиологических показателей превосходит таковую, выращенную в лотках и садках на искусственных кормах, и имеет наименьшие различия по этим показателям с особями из естественной популяции. Установлено, что в прудовых условиях у молоди быстрее, чем в бассейнах, вырабатываются пищевые, оборонительные и другие поведенческие рефлексы, необходимые для обитания в естественных условиях [Касимов, 1980]. Естественная пища в этом случае является неотъемлемой частью пищевого рациона выращиваемых рыб. Молодь по мере своего роста потребляет всё больше кормовых организмов, переходит от питания одним видом корма к другому. В связи с этим в работе была поставлена цель изучить спектр питания молоди русского осетра и стерляди в выростных прудах Лебяжьего ОРЗ.

Исследования проводились в 2015 г. на Лебяжьем осетровом рыбоводном заводе ФГБУ «Севкаспрыбвод», который расположен в Наримановском районе Астраханской области. Спектр питания молоди русского осетра состоял из ветвистоусых ракообразных и хирономид. В отобранных пробах отсутствовали представители веслоногих ракообразных и прочих организмов, что говорит о довольно узком спектре питания молоди. Во всех исследованных желудках присутствовали ветвистоусые ракообразные, доля которых составляла 42,2 % на 9 июня. В дальнейшем этот показатель возрастал и к 23 июня достиг 55,7 %. Хирономиды на 9 июня доминировали в пищевом комке молоди и составляли 57,8 %, в последующих пробах их доля в рационе молоди постепенно снижалась и к 23 июня достигла уровня 44,2 %. Это говорит о предпочтениях в питании подрастающей молоди русского осетра, излюбленной пищей которой оказались бентосные организмы, однако при снижении численности этих кормовых объектов молодь перешла на питание планктонными ракообразными. Питание стерляди также состояло из ветвистоусых ракообразных и хирономид, прочие организмы и веслоногие рачки в исследуемых желудках отсутствовали, что также свидетельствует о довольно узком спектре питания. За период исследования доля ветвистоусых в пищевом комке молоди повысилась с 50 % до 63 %, а доля бентосных организмов снизилась с 50 % до 37 %. Эти кормовые объекты были излюбленной пищей подрастающей молоди стерляди.

Таким образом, спектр питания исследуемой молоди был довольно узок и состоял преимущественно из ветвистоусых ракообразных и хирономид. Этот естественный корм оказался питательным, о чем свидетельствуют высокие индексы наполнения кишечников (298,5 ‰), упитанности (0,77 %) и высокие значения массы тела при контрольных обловах.

Научно-практические подходы в сфере производства функциональных молочных напитков

А.А. Парамонова

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт живых систем,
e-mail: nastya9790@mail.ru

Одним из современных направлений является улучшение здоровья и питания населения при использовании функциональных продуктов питания. Основными достоинствами функциональных продуктов являются их физиологическое воздействие, пищевая ценность, вкусовые качества. Осознание взаимосвязи между рационом питания и здоровьем, а также новые биотехнологические принципы обработки молочного сырья привели к увеличению спроса на функциональные пищевые продукты с высоким содержанием белков и пищевых волокон.

Переработка и рациональное использование молочной сыворотки является актуальным направлением. Молочная сыворотка, являясь побочным продуктом при производстве творога, относится к ценному пищевому сырью, из которого возможно получение целой гаммы диетически полноценных молочных продуктов. Пищевая ценность и диетические свойства молочной сыворотки позволяют применять ее непосредственно или после предварительной обработки для приготовления разнообразных ферментированных функциональных молочных напитков. При этом при производстве напитков могут быть использованы все составные части сыворотки, а также ее обогащение за счет предварительной биотехнологической обработки и введения фруктово-овощных наполнителей.

Аналогом молочной сыворотки является сывороточно-полисахаридная фракция (СПФ), получаемая при фракционировании молочного сырья полисахаридами. Сывороточно-полисахаридная фракция представляет собой однородную жидкость и имеет чистый молочный вкус с легким привкусом используемого полисахарида. Во фракцию практически полностью переходит используемый для разделения полисахарид, что обусловливает ее потенциально высокие функциональные свойства.

Молочная сыворотка, СПФ и продукты с их использованием предполагают их биологическую активность, не только обусловленную повышенным содержанием питательных веществ, но и их качественными особенностями, связанными с сохранностью нативной структуры компонентов сывороточной фазы молока.

Растущий рынок функциональных продуктов питания является инновационным по своему характеру, поэтому наблюдается постоянный рост интереса к новым ингредиентам. Белковые компоненты молочной сыворотки и полисахариды представляют собой природные биополимеры. В большинстве функциональных пищевых продуктов белки и полисахариды определяют их пищевую ценность, а также являются основным структурообразующим звеном. Поэтому на их основе можно создать разнообразные формы пищи с заданной структурой, необходимыми органолептическими показателями.

Краткая характеристика развития любительского и спортивного рыболовства в Астраханской области в современный период

Д.Н. Просвирин

Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультуры и водныех биоресурсов,
e-mail: dmitr.prosvirin@yandex.ru

В Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне в последние годы динамично развивается любительское рыболовство, в результате чего оно стало достаточно заметным потребителем водных биологических ресурсов.

В связи с этим на водотоках Астраханской области осуществлялся сбор сведений о количестве рыбаков-любителей и их уловах, а также нелегальном рыболовстве.

Любительское рыболовство в Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне развивается по двум основным направлениям: это организованный рыболовный туризм с использованием баз, теплоходов, и неорганизованный рыболовный туризм, основные атрибуты которого личный автотранспорт и палатки, располагающиеся по берегам водоемов. На берегах водных объектов региона можно было наблюдать многочисленные палаточные лагеря с вешалами вялящейся рыбы, пластиковые емкости для посола и другие приспособления для обработки рыбы в количествах, позволяющих сделать выводы о коммерческой составляющей такой рыбалки, особенно у рыболовов-любителей других регионов. Высокая нагрузка любительского рыболовства приходится в основном на судака, воблу и сазана, запасы которых в настоящее время находятся в нестабильном состоянии.

Анализ материалов исследований по оценке числа рыболовов-любителей согласно существующей методике в Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне показал, что плотность рыболовов-любителей в дельте Волги варьировала в зависимости от сезона. Наибольший прессинг рыболовов-любителей в Астраханской области приходился на водные объекты в весенний и летний периоды. Большинство видового состава рыб, выловленных рыболовами-любителями, не соответствовало разрешенной промысловой мере, установленной действующими Правилами рыболовства. Изъятие этих рыб приводит к преждевременному сокращению численности, тем самым снижая воспроизводительную способность популяции рыб. Принятие норм вылова и запрет на переработку рыбы в местах лова в ближайшее время обеспечит сохранение и увеличение нерестовых стад полупроходных рыб и их запасов. Сокращение запретного периода для любительского рыболовства на 1 месяц (с 20 апреля на 20 мая – в период массового нерестового хода) приведет к увеличению потока рыболовов-любителей в наш регион и соответственно к усилению нагрузки на биоресурсы бассейна.

Особенности искусственного воспроизводства молоди стерляди на примере ОРЗ «Лебяжий» в Астраханской области

К.О. Пушнина

Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультура и водных биоресурсов,
e-mail: pushninako@mail.ru

Зарегулирование волжского стока за счет строительства каскада ГЭС привело к нарушению условий естественного воспроизводства стерляди, в связи с чем ее былые запасы были существенно подорваны. Изучению биологии и разработке биотехнологии искусственного и состоянию естественного воспроизводства стерляди уделялось недостаточно внимания, в отличие от других осетровых рыб. В то же время на фоне обвального сокращения запасов проходных осетровых рыб стерлядь является перспективным объектом промыслового значения для России с учетом повышения ее численности за счет как естественного, так и искусственного воспроизводства. Поэтому необходимо существенно увеличить объемы искусственного воспроизводства стерляди для зарыбления пастбищ Северного Каспия, коренного русла Волги и водохранилищ волжского каскада. В связи с этим целью работы явился анализ особенностей искусственного воспроизводства молоди стерляди.

Исследования проводились на ОРЗ «Лебяжий» (Астраханская область) в 2015 г. При осенней заготовке самки и самцы помещаются на зимовку в пластиковые проточные бассейны объемом 16 м^3, с плотностью посадки 20–25 кг/м^3, что является одной из особенностей работы с этим видом на фоне снижения численности популяции. Соотношение самок и самцов при искусственном воспроизводстве стерляди должно быть 1:5. Учитывая снижающиеся запасы стерляди в водоемах Нижней Волги, целесообразно увеличить объемы ее искусственного воспроизводства, переведя начальные звенья воспроизводства стерляди на управляемый термический режим с внедрением отдельных элементов технической инфраструктуры, в частности системы УЗВ, с аппаратами «Осетр», баз по подращиванию личинок в ограниченных объемах воды. После получения половых продуктов и инкубации оплодотворенной икры личинок стерляди пересаживают в бассейновый цех для перевода на экзогенное питание. После перехода на экзогенное питание личинки высаживаются в выростные пруды (плотность 80–90 тыс. шт/га).

Одной из особенностей выращивания стерляди является высокая обеспеченность мальков на ранних этапах развития планктонными организмами, чем и определяется их относительно высокая выживаемость. Это является одной из особенностей заводского выращивания данного вида осетровых рыб, при этом интенсивность питания стерляди существенно зависит от сроков зарыбления выростных прудов. За счет смещения рыбоводных работ на более ранние сроки с целью совмещения природного максимума развития кормовой базы в выростных прудах выход стандартных мальков осетровых рыб можно увеличить на 8–10 % в сравнении с традиционными сроками рыбоводных работ.

Особенностью выращивания молоди стерляди является то, что на ранних этапах в прудах должны доминировать зоопланктонные формы беспозвоночных, а затем доминирующее положение в питании подросших мальков занимают бентосные формы. Таким образом, для восстановления природной популяции стерляди до значений, позволяющих вести промысел, в дельте и водохранилищах Волги необходимо наращивать масштабы воспроизводственной работы в данном направлении.

Опыт адаптации молоди судака *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) к условиям индустриального содержания в осенне-зимний период

В.А. Сергеева

Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультуры и водных биоресурсов,
e-mail: vs0915@mail.ru

Освоение новых объектов выращивания является одним из способов повышения эффективности предприятий аквакультуры. Обычно в рыбоводной практике судак рассматривается как добавочная рыба в карповых прудах либо как объект пастбищной аквакультуры. Определенный опыт разведения и выращивания судака в установках замкнутого водообеспечения (УЗВ) накоплен у ряда европейских стран: Германии, Польши, Румынии и Чехии. Некоторые предприятия уже выращивают судака до товарной массы в УЗВ. Однако биотехника индустриального разведения и выращивания судака не считается разработанной в связи со сложностью заготовки необходимого количества производителей и перевода их на искусственный комбикорм.

Целью исследований является отработка методов адаптации судака к индустриальным условиям для формирования ремонтно-маточного стада.

Работы проводились в условиях аквакомплекса ЮНЦ РАН на уникальной научной установке. Облов производился в период с ноября по январь в гирле Свином при температуре от 0 до 5 °С. После пересадки в бассейн рыба испытывала сильный стресс, связанный с изменением условий обитания и особенно с резким изменением температурного режима. У рыбы наблюдалось резкое снижение двигательной активности, нарушалась координация движений, рыба переворачивалась сначала на бок, а затем на спину. Отловленных особей помещали в бассейн объемом 0,2 м^3 (1×1×0,4 м), заполненный речной водой, постепенно выравнивая температуру. В среднем температура поднималась на один градус в час. Отход травмированных особей в течение первых 5 суток достиг 20 %. Первую неделю судака не кормили. После первичной адаптации на второй неделе в бассейн добавляли сорную рыбу (уклея, горчак, амурский чебачок).

В бассейне судака выдерживали в течение 10–14 дней, затем переводили в систему с управляемыми условиями. Средняя температура в УЗВ была в пределах 14–17 °С. Судак большей массой начал питаться, у всей рыбы повысилась двигательная активность, стрессовая реакция на шум и движение уменьшилась. Корм задавали раз в сутки, предварительно сорная рыба обрабатывалась в солевой ванне (4,5 %-ный раствор) в течение пяти минут. Одна из проблем в процессе адаптации судака в осенне-зимний период – это понижение температуры до значений менее +10 °С, поскольку процессы регенерации кожных покровов у рыб резко замедляются и заживление нанесенных травм идет гораздо медленнее. На фоне этих особенностей происходит вспышка различных заболеваний (грибковых, протозойных и др.), приводящих к гибели рыб.

В качестве профилактического мероприятия проводили обработку отловленных судаков раствором фиолетового «К» из расчета 0,2 г/м^3, сильно поврежденным рыбам смазывали пораженные участки тела.

У производителей судака, которые не питались, процент гибели в результате развития грибкового заболевания был намного выше, чем у судака, который перешел на питание сорной рыбой.

Исследования выполнены на уникальной научной установке ЮНЦ РАН (уникальный номер в реестре ЦКП №73602), в рамках ФЦП, соглашение № 14.607.21.0163 по теме: «Разработка технических средств, биотехнологий выращивания нетрадиционных видов рыб и беспозвоночных для прогресса аквакультуры Южного и Северо-Западного федеральных округов России».

Рыбоводно-биологическая оценка молоди русского осетра, выращенной на Сергиевском ОРЗ

С.С. Суховеева

Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультуры и водных биоресурсов,
e-mail: assassin_svet@mail.ru

Осетровые являются одним из наиболее ценных видов рыб, и в связи с этим состояние популяции и проблемы их сохранения привлекают повышенное внимание исследователей. Целью работы явилось изучение рыбоводно-биологических показателей молоди русского осетра, выращенной на Сергиевском ОРЗ.

Экспериментальные работы выполнены на базе Сергиевского осетрового рыбоводного завода ФГУ «Севкаспрыбвод». Объектом исследований служила молодь русского осетра. При проведении исследований на Сергиевском ОРЗ была произведена оценка размерно-весовых показателей молоди русского осетра на основании данных, полученных при проведении контрольных обловов. Контрольные обловы проводили 1 раз в 5 дней на прудах № 29, 30 с 3.06 по 13.06, в которые были посажены личинки русского осетра. Выловленная молодь была осмотрена на наличие признаков заболевания, измерена и взвешена.

На протяжении 15 суток было отмечено постепенное увеличение массы с 2 до 5,6 г и длины молоди с 76 до 111 мм. В прудах № 29 и 30 вес молоди в среднем составил 3,8 и 3,5 г соответственно, а длина – 91 мм. При этом никаких отклонений от нормы обнаружено не было. Средняя выживаемость молоди (от количества личинок, посаженных в пруды) в первом цикле выращивания составляет 50 %, во втором цикле – 45 %. В результате исследований весового и линейного роста был отмечен интенсивный рост молоди рыб на протяжении всего периода выращивания. Абсолютный прирост у русского осетра колеблется в пределах 1,4–2,2 г, среднесуточный – 4–7,3 г. По результатам второго облова лучшие показатели роста молоди русского осетра были получены в пруду № 29. Прирост массы тела рыб в данном пруду достигал 2,2 г, что на 10 % выше, чем в пруду № 30, при уровне выживаемости 40–50 %. Незначительное отставание в росте наблюдалось в начале июня в пруду № 30, вес молоди в этот период составил 3,2 г, а длина – 85 мм. Однако, несмотря на одинаковые показатели прироста массы тела молоди русского осетра, наблюдалось небольшое отставание среднесуточной скорости роста молоди русского осетра в пруду № 29.

При анализе некоторых рыбоводно-биологических показателей выращивания молоди русского осетра в условиях Сергиевского ОРЗ было установлено, что выживаемость в прудах в исследуемый период оставалась невысокой и не превышала для русского осетра 40–50 %, что несколько ниже принятого норматива (50 %). Вероятно, это связано с низким качеством производителей, что впоследствии сказалось на жизнестойкости потомства. Абсолютный прирост у русского осетра колеблется в пределах 1,4–2,2 г, среднесуточный 4–7,3 г. В результате бонитировки, проведенной в прудах, было выявлено, что в среднем вес молоди составил 4 г, что соответствует рыбоводно-биологическим нормам. Это говорит о том, что рыба содержалась в благоприятных условиях и была обеспечена пищей в достаточном количестве.

Современное состояние уловов пиленгаса и метод его адаптации к искусственным условиям водной среды

Д.С. Тажбаева

Южный научный центр РАН,
Отдел водных биологических ресурсов бассейнов южных морей,
e-mail: aranid-07@mail.ru

Кефаль-пиленгас – ценная промысловая рыба, перспективный объект индустриальной аквакультуры. Обладает эврибионтными свойствами – выдерживает широкий диапазон изменений солености, температуры, растворенного в воде кислорода.

Благодаря акклиматизации дальневосточной кефали-пиленгаса в южных морях РФ, к началу 1990-х гг. в Азово-Черноморском бассейне сформировалась самовоспроизводящаяся популяция пиленгаса. Запасы пиленгаса в Азовском море оценивались более чем в 43 тыс. т, что позволяло довести промысловое изъятие до 10–15 тыс. т. Последовательное вступление в промысловый размер поколений 2001–2002 гг. обеспечило рост промыслового запаса в 2005 г. до 62 тыс. т. Биомасса промысловой части популяции пиленгаса в Азовском море в 2011 г. определена на уровне 30 тыс. т, из них примерно треть – в водах российской юрисдикции.

В настоящее время уловы пиленгаса составляют:

– Азовское море: 2013 год – 267 т, 2014 г. – 155 т, 2015 г. – 160 т;

– Черное море: 2013 г. – 0,5 т, 2014 г. – 0,2 т, 2015 год – 0,1 т.

Цифры свидетельствуют о явно депрессивном состоянии популяции. В связи с этим необходимо увеличивать выращивание пиленгаса путем искусственного воспроизводства, т. к. этот вид является наиболее перспективным объектом для выращивания в аквакультуре.

На береговой научно-экспериментальной базе «Кагальник» ЮНЦ РАН производится ступенчатая адаптация пиленгаса к искусственным условиям водной среды. Условия приближены к естественной среде обитания пиленгаса. Посадочный материал завозился из нативного ареала, в аквариальном комплексе пиленгас сначала был посажен в карантинный бассейн (1 × 1 м). Для предотвращения развития заболеваний, в том числе сапролегниоза, рыбу обрабатывали в растворе поваренной соли из расчета 2 г/л. Выдерживали в карантинном бассейне 2–3 дня, после чего пересаживали пиленгаса в УЗВ, предварительно выравнивая температуру в бассейнах.

Гидрохимические показатели воды бассейнов, используемых для содержания пиленгаса, варьируют в пределах нормы. Средние показатели температуры воды составляют 19,9 °С, содержания растворенного в воде кислорода – 8,46 мг/л, солености – 0,8.

Одной из проблем в аквакультуре пиленгаса является спектр его питания. В природе основной кормовой рацион составляет детрит, а также перифитон и мелкие беспозвоночные. В летнее время желудки переполнены гомогенной темно-зеленой массой ила, обогащенного органикой растительного происхождения (80 % детрит, 20 % грунт). При адаптации в условиях аквариального комплекса БНЭБ «Кагальник» пиленгас употребляет в пищу осетровый гранулированный комбикорм, поскольку он является сбалансированным, содержит питательные вещества и лучше усваивается организмом рыб.

Исследования выполнены на уникальной научной установке ЮНЦ РАН (уникальный номер в реестре ЦКП №73602) в рамках ФЦП, соглашение № 14.607.21.0163 по теме: «Разработка технических средств, биотехнологий выращивания нетрадиционных видов рыб и беспозвоночных для прогресса аквакультуры Южного и Северо-Западного федеральных округов России».

Значение плотности обволакивающих криопротекторов при криоконсервации икры рыб

А.В. Фирсова

Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультуры и водных биоресурсов,
e-mail: firsovaangelina1991@mail.ru

В современном мире одним из наиболее быстроразвивающихся и действенных направлений сохранения редких и исчезающих видов животных и рыб является использование методов низкотемпературного консервирования. В рыбном хозяйстве к настоящему моменту разработаны и успешно применяются методы криоконсервации мужских клеток (спермы) рыб. Криоконсервация женских клеток (икры) рыб – более трудоемкая процедура. При криоконсервации любых клеток важно подобрать подходящий протектор. А.М. Тихомировым в 2010 г. был опубликован патент «Способ криоконсервации яйцеклеток осетровых рыб», где автор в качестве криопротектора при замораживании икры этих ценных видов рыб использует обволакивающий протектор (масло подсолнечника, рыбий жир).

В зависимости от способа отжима, экстракции и последующей обработки масло подсолнечника делят на нерафинированное и рафинированное. Они различаются между собой по содержанию восков, влаги, летучих и фосфорсодержащих веществ, прозрачности, температуре вспышки, а также по сорту. При проведении экспериментальных исследований А.М. Тихомировым и А.В. Фирсовой было выявлено, что нерафинированные масла лучше защищают яйцеклетки при глубокой заморозке (несмотря на то что достоверно значимых различий не установлено), позволяя получить наибольший процент живых клеток, нежели при использовании рафинированных.

Изучая данный вопрос, можно предположить, что оболочки икринки лопаются под действием оказываемого внешнего давления на них при понижении температуры. Известно, что давление зависит от плотности протектора: при увеличении его плотности увеличивается и оказываемое давление. Плотность масла подсолнечника, как и любого другого жидкого вещества, неодинакова при различных температурах. С понижением температуры плотность возрастает. То есть с понижением температуры давление, оказываемое маслом на икринки при криоконсервации, растет.

При t = 0 °С нерафинированное масло имеет меньшую плотность, чем рафинированное – 930 кг/м^3 и 940 кг/м^3 соответственно. Следовательно, оно оказывает меньшее давление на яйцеклетку при замораживании. Это объясняет тот факт, почему при криоконсервации икры рыб с использованием нерафинированного подсолнечного масла процент поврежденных икринок меньше, нежели с использованием рафинированного.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что плотность вещества, используемого в качестве обволакивающего криопротектора для икры рыб, имеет большое значение. В связи с этим в дальнейших исследованиях по криоконсервации икры осетровых рыб рекомендуется использовать растительные масла с наименьшей плотностью, так как они оказывают наименьшее давление на оболочки икры при понижении температуры.

Физиолого-биохимическая характеристика самок гибрида стерлядь × белуга (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758 × *Huso huso* Linnaeus, 1758) различных стадий зрелости гонад, выращиваемых в УЗВ

М.В. Яицкая[1], Д. А. Яковлев[2]

[1]Астраханский государственный технический университет,
кафедра аквакультуры и водных биоресурсов,
e-mail: marinai92@mail.ru
[2]Донской государственный технический университет

Изучение физиолого-биохимических показателей, отражающих физиологическое состояние самок осетровых в период созревания гонад, выращиваемых в условиях системы УЗВ, позволяет оценить этот процесс, его особенности на разных его стадиях. В то же время такие сведения очень скудны.

Исследования физиолого-биохимического статуса производителей (самки) гибрида стерлядь × белуга, выращиваемых в УЗВ, проводили на научно-экспедиционной базе «Кагальник» Южного научного центра РАН. У производителей данного гибрида диагностику состояния зрелости гонад определяли с помощью УЗИ. Оценку функционального состояния самок проводили по следующим показателям крови: скорости оседания эритроцитов (СОЭ), содержанию в крови гемоглобина и β-липопротеидов. СОЭ определяли по общепринятой методике с помощью прибора Панченкова, количество β-липопротеидов – турбидиметрическим методом по Бурштейну и Самай. Общий гемоглобин – унифицированным фотометрическим цианметгемоглобиновым методом.

У самок, находившихся на второй стадии зрелости гонад (СЗГ), концентрация гемоглобина колебалась от 49,7 до 71 г/л; показатель СОЭ – от 1 до 10 мм/ч, диапазон индивидуального разброса количества в крови β-липопротеидов находился в пределах 2,6–7,4 г/л. Для третей стадии зрелости концентрация гемоглобина составила: максимальная 82,7 г/л, минимальная 46,7 г/л; показатель СОЭ: максимальный 5 мм/ч, минимальный 2 мм/ч; количество β-липопротеидов: максимальное 8,41 г/л, минимальное 4,59 г/л. У самок гибрида стерлядь × белуга на четвертой стадии зрелости гонад максимальная концентрация гемоглобина достигала 76,7 г/л, минимальная – 52,7 г/л; показатель СОЭ соответственно 6 мм/ч и 2 мм/ч. В крови концентрация β-липопротеидов у таких самок достигала максимального значении 8,9 г/л, а минимального – 4,2 г/л.

Исследуемые показатели проявляли определенные тенденции в процессе созревания половых продуктов. Такой показатель, как СОЭ, проявлял тенденцию к увеличению от II к IV СЗГ. У самок гибрида II СЗГ средний показатель СОЭ составил 3,2 мм/ч, на третьей стадии – 3,5 мм/ч, на четвертой – 4,7 мм/ч. Концентрация гемоглобина у самок II СЗГ составляла в среднем 57,9 г/л, далее показатель увеличился в среднем до 63,8 г/л, к четвертой стадии зрелости произошло снижение, показатель составил в среднем 55,2 г/л. В процессе созревания самок гибрида отмечено увеличение количества β-липопротеидов в крови, что в среднем составляло на второй и третьей стадии зрелости 5,6 г/л, на четвертой завершающей стадии произошло увеличение до 7,2 г/л.

В условиях УЗВ особенности функционального состояния самок соответствовали процессам созревания ооцитов, которые, однако, нуждаются в дальнейшем изучении.

Исследования выполнены на уникальной научной установке ЮНЦ РАН, уникальный номер в реестре ЦКП № 73602.

Генерация внутренних волн в Баренцевом море периодическими атмосферными возмущениями

Е.В. Бондарева, Е.С. Елисеев

Южный федеральный университет,
Институт наук о Земле,
e-mail: ekarerina40150@gmail.com

Внутренние волны оказывают значительное воздействие на гидродинамические процессы, связанные с переносом и вертикальным водообменом в океане. Это, в свою очередь, играет важную роль в вопросах гидротехнического строительства, безопасности подводного и надводного мореплавания, добычи и транспортирования углеводородов. Эти работы посвящены исследованию критических ситуаций, связанных с максимальными значениями амплитуды внутренних волн, что представляется своевременным и актуальным.

Изучаются внутренние волны в Баренцевом море, генерируемые периодическими колебаниями атмосферного давления. Рассматриваются различные гидрологические режимы, зависящие от сезонных изменений полей температуры и солености. По данным измерений температуры и солености построены вертикальные распределения плотности и частоты Вяйсяля – Брента.

Математическая постановка задачи о внутренних волнах сводится к решению неоднородной краевой задачи. С помощью МКЭ решена однородная краевая задача и построены дисперсионные кривые для внутренних волн. Составлена программа в пакете FlexPDE для решения задач модального анализа волновых возмущений.

Показано, что, если параметры (периоды и длины волн) атмосферных возмущений совпадают с числовыми значениями дисперсионных зависимостей, то возникает явление резонанса и амплитуды внутренних волн в этом случае достигают критических значений, что может привести к потере устойчивости и их обрушению.

Разработанная таким образом схема расчета позволяет прогнозировать опасные ситуации, связанные с генерацией внутренних волн при различных гидрометеоусловиях в акватории Баренцева моря.

Современная динамика морского побережья Калининградской области по результатам мониторинга

В.В. Глинка

Южный федеральный университет,
кафедра океанологии,
e-mail: archangel-vadim@mail.ru

Современный мониторинг морского побережья Калининградской области позволяет дать интегральную оценку его развития на всем протяжении исследуемых участков берега. Следовательно, можно количественно оценить тенденцию развития берега как на отдельных его участках, так и в целом. Современные количественные данные могут быть применены при расчетах в различных строительных или природоохранных проектах.

В статье приводятся результаты ежегодных береговых мониторинговых исследований за 2003–2015 гг. В сборе данных в 2015 г. автор принимал непосредственное участие в период производственной практики в рамках совместной экспедиции с АО ИО РАН с 1 по 22 июня. Выявлены участки морского берега с различными темпами динамики и береговыми процессами.

В процессе работы выполнялись в основном наземные геоморфологические измерения определенных участков берега по установленным береговым реперам мониторинговой сети и воздушное лазерное сканирование всего побережья, что дало общую картину современного состояния морских берегов Калининградской области.

По результатам воздушного лазерного сканирования и обработки данных построены детальные пространственные 2D- и 3D-модели дюн Балтийской косы с четкими очертаниями форм рельефа. Прежде всего обозначились существенные различия в береговых процессах и тенденции развития Куршской и Балтийской кос. Берега Куршской косы размываются со скоростью 0,8–2,7 м/год по причине дефицита наносов на подводном береговом склоне. На Балтийской косе берега в основном стабильны, с признаками аккумуляционного процесса (за исключением северного 4-километрового участка, где размыв берега достигает 4 м/год).

В динамике берегов возрастает значение непосредственного воздействия человека. Отсутствие природоохранных законов способствует развитию дикого туризма, особенно на Балтийской косе. В результате идет активное разрушение авандюны, активизировались процессы дефляции. На аварийном участке северной оконечности косы с 2012 г. при штормах стали затапливаться дома поселка.

Современная количественная динамика морского побережья Калининградской области составляет (по данным ежегодных мониторинговых исследований за последние десятилетие) 1,71 м в год. При этом берег отступает неравномерно. Коррективы вносят протяженные берегозащитные сооружения в курортных городах, блокирующие основание береговых уступов от волнового размыва. Это в свою очередь активизировало процессы размыва на смежных, незащищенных участках берега. Отсутствие поступления наносов привело к тому, что перед променадами полностью смыты и не восстанавливаются пляжи. Западный берег полуострова от пос. Янтарного и к югу до г. Балтийска стабилен. С прекращением поступления техногенных наносов в береговую зону активизируется размыв берегов. Однако от бухты Покровской и до Балтийского пролива береговые процессы не претерпели изменений.

Пространственно-временная изменчивость качества воды в бассейне Оки

Ю.С. Гришанова[1], О.С. Решетняк[1, 2]

[1] Южный федеральный университет, кафедра геоэкологии и прикладной геохимии;
[2] Гидрохимический институт Росгидромета,
e-mail: grishanova.yulia@yandex.ru

Антропогенное воздействие на водные объекты, проявляющееся в их загрязнении и изменении качества, привело к появлению проблемы истощения водных ресурсов. Особенно остро эта проблема стоит для высокоурбанизированных территорий, к которым относится бассейн реки Оки. Водотоки на территории бассейна подвергаются антропогенному воздействию за счет хозяйственно-бытовых стоков городов и промышленных сбросов предприятий. При этом качество воды различных участков Оки меняется от 3-го («загрязненная») до 5-го класса («экстремально грязная»), наиболее загрязненным является среднее течение реки в пределах Московской области, а характерными загрязняющими веществами являются соединения меди, азот нитритный и органические вещества.

Исследование проведено на основе многолетних (2005–2015 гг.) гидрохимических данных Государственной системы наблюдения (ГСН) Росгидромета. Рассмотрены данные наблюдений в створах по длине реки Оки и ее наиболее крупных притоков – рек Зуша, Упа, Жиздра, Угра, Протва, Осетр, Москва, Проня, Мокша, Цна, Теша, Клязьма (всего 42 пункта наблюдений). Для оценки степени загрязненности речных вод использован удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ), который позволяет оценить качество воды по широкому перечню химических веществ. Анализ информации показал, что качество воды в бассейне реки Оки варьирует в широком диапазоне – от 2-го («слабо загрязненная») до 5-го класса («экстремально грязная»). Минимальное значение УКИЗВ было зафиксировано на участке р. Проня в пгт. Серебрянь (2009 г.), максимальное – на р. Клязьма в г. Щелково (2013 г.).

Во временной изменчивости качества воды рек не наблюдается четкой тенденции. Степень загрязненности речных вод в большинстве пунктов наблюдений за исследуемый период характеризуется различными разрядами одного класса качества (в основном 3-го или 4-го). Таким образом, состояние водотоков бассейна по качеству воды можно назвать устойчивым. Четкой закономерности в изменении качества воды по течению рек также не наблюдается. Наименее загрязненным является участок р. Цна, протекающий по территории Тамбовской области. Максимально загрязненной является Московская область, на территории которой протекают реки Протва, Москва и Клязьма.

Для оценки пространственной изменчивости качества воды в бассейне Оки проведено районирование территории методом балльной оценки и совмещения интервалов изменения значений УКИЗВ с градациями напряженности экологической ситуации. По результатам районирования территории бассейна можно отметить, что состояние поверхностных вод на данной территории варьируется от «удовлетворительного» до «критического». Полученные данные могут быть использованы при разработке водоохранных мероприятий, направленных на улучшение качества воды и восстановление водных экосистем бассейна реки Оки.

Оценка воздействия автотранспорта на прилегающую территорию школ станицы Гниловской

Е.М. Долженко

Южный федеральный университет,
кафедра океанологии,
e-mail: lelya-rostov61@mail.ru

Автотранспорт является одним из основных загрязнителей атмосферы опасными веществами, такими как оксид углерода, оксиды азота, углеводороды и др., и оказывает сильное шумовое воздействие. Многочисленные эксперименты и практика показывают, что антропогенное шумовое воздействие неблагоприятно влияет на организм человека и сокращает продолжительность его жизни, потому что привыкнуть к шуму физически невозможно. Длительный шум неблагоприятно влияет на орган слуха, может приводить к расстройству деятельности сердца, перенапряжению нервной системы. Отсюда возникают нарушения различных систем организма и их деятельности. Загрязнение атмосферного воздуха выбросами автотранспорта, оказывающими раздражающее действие на дыхательные пути, относится к фактору риска возникновения астмы и хронических заболеваний органов дыхания с астматическим компонентом. Повышенные уровни оксида углерода способствуют увеличению распространенности среди населения, особенно старших возрастных групп, заболеваний сердечно-сосудистой системы, органов дыхания и других заболеваний.

Целью данной работы является оценка шумового загрязнения территории, прилегающей к школам станицы Гниловской, и сравнительный анализ загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта (оксидами углерода, азота и углеводородами) в г. Ростове-на-Дону.

Наблюдения проводились по трем точкам, расположенным в непосредственной близости от школ № 77, № 67 и Юридической гимназии (улица Портовая, 188) утром и днем. Уровень шума и загрязняющих веществ определялся на условных точках, расположенных на расстоянии 7,5 м от оси движения. Величина шумового загрязнения рассчитывалась по интенсивности движения транспортного потока, по полученным результатам построены карты шумового загрязнения. Расчет выбросов автотранспорта на регулируемых перекрестках в час пик проводился с помощью эмпирических формул. Результаты представлены на картах, проведено районирование исследуемой территории по уровню загрязнения.

Наибольшее шумовое загрязнение наблюдается на территории школы № 77 и Юридической гимназии, что объясняется близостью к основным транспортным потокам. Величина выбросов загрязняющих веществ автотранспортом в атмосферу города находится на допустимом уровне для ул. Портовой, в крайне неблагоприятных условиях находятся улицы Красноармейская и Варфоломеева. Так, ПДК превышен в 4,5–7 раз для оксида углерода, в 2 раза – для углеводородов и в 30–40 раз для диоксида азота.

Снижение уровня шума и загрязнения вредными веществами от автотранспорта может быть достигнуто массовым озеленением, устройством шумозащитных насыпей и других поглощающих шум препятствий на путях распределения шума.

База океанографических данных Морского гидрофизического института РАН для информационной поддержки исследований в Чёрном и Азовском морях

Е.В. Жук, А.Х. Халиулин, Е.А. Годин, А.В. Ингеров, Е.А. Исаева

Морской гидрофизический институт РАН, г. Севастополь,
e-mail: khaliulin@yahoo.com

Формированию базы океанографических данных в Морском гидрофизическом институте на протяжении многих лет уделяется значительное внимание. Эти работы продолжаются и в настоящее время в рамках тем № 0827-2014-0011 и № 0827-2014-0010. Банк океанографических данных (БОД) МГИ содержит данные по гидрологии, гидрохимии, течениям, гидрооптике, полученные в рейсах научно-исследовательских судов МГИ и других организаций, а также данные дрифтерных и спутниковых наблюдений в Чёрном, Азовском, Средиземном морях и других районах Мирового океана. Особое место в БОД МГИ занимает специализированная база данных «Чёрное море», которая включает все доступные данные, полученные с 1890 по 2016 г. научными судами России, Украины, Болгарии, Турции, США, Франции, Румынии, Дании и других стран. База данных «Чёрное море» объединяет ряд баз по отдельным параметрам. Так, база гидрологических данных содержит информацию по температуре и солености, а база гидрохимических данных – информацию по 20 химическим параметрам, полученную на более чем 160 и 44 тыс. станций соответственно.

Массив данных по Азовскому морю содержит данные наблюдений, выполненных различными организациями на более чем 40 тыс. станций. Эта информация послужила основой для формирования баз данных, предназначенных для информационной поддержки исследований отдельных акваторий, например акватории Гераклейского полуострова, Ялтинского залива, залива Сиваш, а также для создания различных информационных продуктов.

Следует подчеркнуть, что в последнее десятилетие создан ряд информационных продуктов, в которых нашли отражение результаты многолетних исследований Азовского моря. В качестве примера здесь можно привести CD “Climatic Atlas of the Sea of Azov” (результат совместных усилий ЮНЦ РАН и NODC/NOAA, США, 2008), а также «Атлас охраны природы Чёрного и Азовского морей» (ГУНиО, 2006) и «Океанографический атлас Чёрного и Азовского морей» (Киев, «Госгидрография», 2009). При подготовке соответствующих разделов двух последних работ были использованы базы данных БОД МГИ и других мореведческих организаций Севастополя.

К сожалению, в настоящее время данные океанографических наблюдений, выполненных в различное время в Азовском море, в силу различных причин хранятся в разрозненных базах данных и в полном объеме недоступны широкому кругу заинтересованных пользователей. В связи с этим актуальной представляется задача создания объединенной базы океанологических данных по Азовскому морю, Керченскому проливу и предпроливным зонам на основе взаимодействия между мореведческими организациями, осуществляющими исследования в указанных регионах. Это позволит создать качественно новую информационную основу для поддержки научных исследований, валидации математических моделей, создания новых и обновления существующих информационных продуктов.

Использование представителей зоопланктона в оценке экотоксичности поверхностных вод

А.Ю. Запорожцева, Е.Н. Бакаева

Южный федеральный университет, Институт наук о Земле,
кафедра геоэкологии и прикладной геохимии,
e-mail: kuzinatraann@mail.ru

В настоящее время поверхностные воды продолжают испытывать различные виды антропогенной нагрузки. Заметное влияние на токсичность вод в бассейне реки Тузлов оказывают угледобывающая промышленность и сельское хозяйство. Наиболее экологичную характеристику токсичности вод можно получить биологическими методами по отклику живых объектов. Зоопланктон – совокупность беспозвоночных животных, населяющих толщу воды и неспособных к активному самостоятельному передвижению, является одним из важных компонентов водных экосистем. Состав и количественные показатели водных беспозвоночных организмов служат высокочувствительными показателями загрязнения водных объектов.

Цель работы заключалась в оценке экотоксичности поверхностных вод бассейна реки Тузлов с использованием представителей зоопланктона по комплексу биологических методов (биоиндикации и биотестирования). В ходе совместных комплексных экспедиционных исследований кафедры геоэкологии и прикладной геохимии ИНоЗ и ФГБУ «Гидрохимический институт» исследовали экотоксичность семи малых рек бассейна Тузлова (Б. Несветай, М. Несветай, Аюта, Атюхта, Грушевка, Кадамовка и Тузлов). Гидробиологические пробы зоопланктона и пробы вод для биотестирования синхронно отобраны в 18 створах. Проанализирован структурный и видовой состав зоопланктона поверхностных вод бассейна реки Тузлов. Токсичность вод оценивали методом биотестирования с общепринятым тест-объектом – ветвистоусым рачком *Daphnia magna*. Сравнительный анализ сообществ зоопланктона и токсичности вод проведен по трем участкам каждой реки, испытывающих разные виды антропогенной нагрузки: в верховьях рек, в устьях и ниже выхода техногенных шахтных вод. С использованием результатов биоиндикации был рассчитан индекс видового богатства по формуле Менхиника.

Анализ полученных данных выявил незначительное видовое разнообразие зоопланктона в малых реках бассейна р. Тузлов по значениям индекса Менхиника. Зоопланктон во всех створах был представлен тремя основными группами: коловратками (кл. *Rotatoria*), ветвистоусыми (о. *Cladocera*) и веслоногими (о. *Copepoda*) рачками. В верховьях рек зоопланктон преимущественно был представлен копеподами. Максимальное богатство видов зоопланктона наблюдалось в устьях рек. Снижение видового богатства отмечено в створах рек ниже выхода техногенных шахтных вод. Это, вероятно, связано с влиянием техногенных шахтных вод, имеющих низкий pH и содержащих высокие концентрации тяжелых металлов.

В малых реках бассейна р. Тузлов видовое разнообразие зоопланктона по значениям индекса Менхиника не превышало 0,27, что свидетельствует о незначительном видовом разнообразии. Это, вероятно, является следствием загрязнения водных объектов от техногенных шахтных вод, бытовых стоков и сельскохозяйственных работ в поселках, расположенных по берегам рек.

В ходе биотестирования поверхностных вод бассейна реки Тузлов выявлен весь диапазон степени токсичности – от хронического до острого токсического действия. Наиболее токсичными были воды в створах устьев рек.

Подготовка воды для системы поддержания пластового давления

М.О. Зырянов

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт нефти и газа,
e-mail: ppp.maxi@yandex.ru

Наиболее широко применяемым методом воздействия на продуктивный пласт является поддержание пластового давления (ППД) за счет закачки воды в пласт.

Для поддержания давления нефтяных пластов используют воды поверхностных источников, а также воды из водоносных горизонтов. Для морских месторождений используют морскую воду, по химическому составу сопоставимую с пластовой.

Работы по подготовке воды для ППД всегда связаны с большими затратами (на подземные ремонты, операции по очистке призабойной зоны, электрозатраты на ППД). Однако качество подготовленной воды для ППД должно исключать негативное влияние на коллекторские свойства пласта. Поэтому для обеспечения требуемого качества воды необходим единый стандарт. Эти требования к качеству воды определены ОСТ 39-225-88 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству».

Стандарт устанавливает основные требования к качеству воды для ППД с учетом проницаемости и пустотности (пористости) коллектора. Основное внимание уделяется нормам содержания в воде механических примесей и нефти.

Наличие в сточной воде капелек нефти и механических примесей приводит к резкому снижению приемистости продуктивных пластов.

Требования к качеству воды не всегда выполняются, так как работы осуществляются добывающими предприятиями по собственным критериям. Поэтому специалисты ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», ссылаясь на единый стандарт, требования к качеству воды, разработали свой корпоративный стандарт «Требования к качеству вод, используемых на нефтяных месторождениях ООО “ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ”». Стандарт основан на преобладающем значении размеров частиц, содержащихся в водных дисперсиях, и учитывает большое количество параметров, характеризующих коллекторские свойства пласта, а также нормирует девять показателей качества воды, обеспечивающих эффективную работу системы ППД. Главная цель внедрения стандарта состояла прежде всего в повышении технологической эффективности процессов нефтедобычи.

Единый стандарт был переработан не полностью, только для совместимости вод, набухаемости пластовых глин, содержания ТВЧ и нефтепродуктов. Разработанный стандарт включает перешедшие из ОСТ нормативы по содержанию в воде сероводорода и кислорода, а также по водородному показателю (pH) и коррозионной активности вод.

Стандарт был введен на месторождениях ряда добывающих предприятий ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ».

Характеристика ветрового режима и его влияние на динамику солености в части устьевого взморья реки Дон

В.А. Коротун

Южный федеральный университет, Институт наук о Земле,
кафедра океанологии,
e-mail: lera.korotun.98@mail.ru

Среди прочих океанологических факторов, определяющих тенденцию развития экосистемы, соленость занимает ведущее место. В этом отношении важным морфометрическим участком Азовского моря является Таганрогский залив, вбирающий в себя максимальный объем речного стока по сравнению с другими акваториями и являющийся обширной буферной зоной между речным и морским типами вод.

Целью работы является исследование ветрового режима и его влияние на динамику солености. Исследование проводилось на основе архивных данных гидрометеорологических наблюдений на гидропостах ЮНЦ РАН и данных, полученных в период прохождения учебной практики на НЭБ ЮНЦ РАН в п. Кагальник в 2017 г. Осуществлялись сбор и анализ материалов, статистическая обработка рядов наблюдений по станциям «Взморье» (ст. 1), «Кагальник» (ст. 2) и «Донской» (ст. 3).

Режим ветра тесно связан с распределением атмосферного давления и его сезонными изменениями. Преобладающими для побережья и открытой части Таганрогского залива являются восточные и северо-восточные ветры. Среднегодовая скорость ветра составляет 4,1–5,6 м/с на ст. 2 и 3 и 6,3 м/с – на ст. 1. В холодный период средняя скорость ветра больше, чем в теплый период. В течение года на рассматриваемых станциях преобладают слабые ветры, скорость которых составляет от 0 до 4 м/с (повторяемость 60 %). На долю ветров, скорость которых от 5 до 10 м/с, приходится порядка 20 %, от 11 до 15 м/с – 10 %, свыше 15 м – 6 %, от 20 м/с и выше – 4 %. Причем сильные ветры (более 20 м/с) могут наблюдаться в любое время года. На побережье Таганрогского залива и в устьевой части Дона наблюдается ветер всех направлений с преобладанием восточной четверти – 50 %. Повторяемость ветров южных направлений составляет 10–12 %.

Многолетние данные свидетельствуют, что для береговых станций и постов, где наблюдения за соленостью ведутся круглый год, характерны периоды повышенной солености поверхностных вод (декабрь и январь), что связано с осолонением воды при ледообразовании зимой, а при таянии морского льда в феврале – марте наблюдаются пониженные значения солености.

В результате проделанной работы были выявлены характерные направления ветрового режима, при которых изменяется показатель солености на рассматриваемых станциях, а именно при ветре направления с сектора от 200 до 270° и восточном направлении соленость на ст. 1 увеличивается до 3,3 и 2,5 PSU соответственно. При северных и северо-восточных ветрах, наоборот, наблюдается снижение солености в поверхностных слоях вод до 0,6 PSU. Для продолжения дальнейших исследований необходим ряд наблюдений за гидрометеорологическими параметрами в течение более длительного периода. Эти исследования необходимо продолжать, поскольку в 2014–2015 гг. в Таганрогском заливе наблюдалась аномально высокая соленость, которая в сочетании с другими природными явлениями, такими как «цветение» воды, оказывает существенное влияние на биоту.

Предварительный анализ параметров ледового режима Каспийского моря

А.А. Магаева

Институт аридных зон ЮНЦ РАН, отдел информационных технологий и математического моделирования,
e-mail: a.magaeva@mail.ru

Каспийское море – частично замерзающий водоем. В северной части моря ежегодно образуется лед, наибольшего развития он достигает в суровые зимы, когда кромка льда может располагаться у берегов Махачкалы на западном побережье и Форт-Шевченко на восточном. Наблюдения за ледовым покровом северной части Каспийского моря практически на протяжении всего периода инструментальных наблюдений велись непрерывно, выполнялись авиаразведки, на прибрежных метеопунктах делались регулярные записи о различных характеристиках. В современный период мониторинг за ледовым покровом Северного Каспия осуществляется с помощью дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), данные которого в свободном доступе можно получить на web-порталах НИЦ «Планета» (Научно-исследовательский центр «Планета», http://planet.iitp.ru/index1.html) и ЕСИМО (Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане, http://portal.esimo.ru/portal).

С 2010 г. в Институте аридных зон ЮНЦ РАН и Южном научном центре РАН ведутся работы по созданию цифрового архива информации о ледовых условиях южных морей России за период инструментальных наблюдений с применением геоинформационных технологий. Собраны данные о площади и сплоченности льда, датах начала и окончания ледостава, продолжительности ледостава (1940–2016 гг.). Накопленная информация позволяет выполнить предварительный анализ ледового режима северной части Каспийского моря.

При среднеклиматическом режиме процесс ледообразования в Северном Каспии начинается в первой декаде ноября в районе полуострова Пешной, чуть позже – в районе острова Искусственный. К середине декабря лед достигает островов Кулалы и Тюлений. Анализ накопленных данных показал, что по сравнению со среднемноголетними значениями в начале XXI в. наблюдается смещение дат начала и окончания ледостава в сторону более поздних и более ранних соответственно. Как следствие, уменьшается продолжительность ледового периода.

Ледовитость Каспийского моря зависит от термических и динамических условий, поэтому ее значения за сезон существенно разнятся – от 30 % до 85 % Северного Каспия (зимы 1999/2000 гг. и 1953/1954 гг. соответственно). За период с 1940 по 2016 г. значения ледовитости Каспийского моря уменьшилась на 11 %.

В будущем на основе собранного материала будет выполнена типизация зим по степени суровости, а также классификация зимних периодов с учетом характеристик ледового покрова.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и РГО в рамках научного проекта № 17-05-41190.

Исследование динамики берегов Ейского и Бейсугского лиманов с помощью ГИС

Е.Н. Майстровская, С.А. Мисиров, К.А. Гензе

Южный федеральный университет,
кафедра океанологии,
e-mail: k.war_bones@mail.ru

Ейский и Бейсугский лиманы – наиболее крупные лиманы Азово-Кубанского района. Их главной особенностью является изменчивость гидролого-химических, гидробиологических и других условий среды. Основной природно-климатический фактор, пагубно влияющий не только на лиманы, но и на флору и фауну, это сгонно-нагонные явления. Преобладающие ветры восточных и западных румбов вызывают сгоны и нагоны воды в лиманах. В Ейском лимане величина сгонов больше, чем нагонов, с амплитудой колебаний уровня воды до 3 м. Ветровые сгоны воды особенно отрицательно проявляются в период ледоставов. В таких ситуациях оседающий на дно лед вызывает гибель косяков рыб, а рыбы, оставшиеся в живых, погибают от недостатка кислорода. В Бейсугском лимане нагонные ветры, периодически вызывая затопление кос и островов, приводят к гибели гнезд околоводных птиц. Помимо этого лиманы испытывают значительные антропогенные воздействия: изъятие, пространственное и внутригодовое перераспределение стока, обвалование русел и водоемов, поступление сбросных вод.

В последние десятилетия для Ейского и Бейсугского лиманов характерно разрастание надводной жесткой и мягкой растительности, что ведет к уменьшению площади водного зеркала и изменению положения береговой линии. Исходя из этого целью данной работы является исследование динамики береговой линии Ейского и Бейсугского лиманов Азовского моря с помощью ГИС-технологий.

В качестве данных о положении береговой линии использованы космические снимки спутника Landsat, которые находятся в свободном доступе. Всего девять снимков – по три снимка (лето, осень, весна) за 2005, 2010, 2015 гг. Такой временной промежуток позволит проследить не только многолетнюю, но и внутригодовую динамику берегов. Так как главной причиной изменения береговой линии является разрастание растительности, в работе применен вегетационный индекс NDVI – нормализованный индекс растительности. Он основан на использовании контраста характеристик двух каналов из набора мультиспектральных растровых данных – поглощения пигментом хлорофилла в красном канале и высокой отражательной способности растительного сырья в инфракрасном канале (NIR). Вегетационный индекс NDVI часто используют для мониторинга засухи, мониторинга и прогнозирования сельскохозяйственного производства, оценки последствий природных катастроф, таких как пожары, наводнения и мн. др.

Обработка данных проводилась с помощью программного комплекса ArcGIS 10.*. Построены карты динамики индекса NDVI и береговой линии за исследуемый период, проведена оценка изменения площади водного зеркала.

Энергоэффективное оборудование для систем поддержания пластового давления

Ю.А. Марченко

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт нефти и газа,
e-mail: nice.julia.julia@mail.ru

Задача повышения эффективности системы поддержания пластового давления (ППД) с целью увеличения объемов добычи нефти по-прежнему остается приоритетной для всех нефтяных компаний. Для ее решения в первую очередь необходимо обеспечить достижение проектных значений объема и давления закачки в тех нагнетательных скважинах, где в силу ряда причин наблюдаются отклонения. В настоящее время к насосному оборудованию для нефтегазового комплекса, в частности насосам для систем ППД, предъявляют высокие требования (эффективность, экономичность и надежность).

К числу разработок для систем ППД относятся передвижная горизонтальная насосная установка (ГНУ) и блочная кустовая насосная станция (БКНС), позволяющие повысить энергоэффективность установок.

ГНУ предназначена для нагнетания жидкости в скважины с целью поддержания пластового давления в нефтяных месторождениях, утилизации попутной воды.

БНКС предназначена для закачки воды из поверхностных, подземных источников или промысловых очищенных сточных вод в нагнетательные скважины. Насосный блок выполняет функцию повышения давления технологической воды до уровня, обеспечивающего нагнетание воды в скважины системы поддержания пластового давления (заводнения).

В рамках реконструкции системы ППД в 2011 и 2013 гг. НГДУ «Альметьевнефть», «Елховнефть» и «Лениногорскнефть» ОАО «Татнефть» закупили семь насосных агрегатов объемного действия производства немецких фирм Kamat и Wepuko. Внедрение данных насосных агрегатов позволило снизить потребление электроэнергии, и по итогам опытно-промышленной эксплуатации оборудование было признано энергоэффективным.

В настоящее время на рынке существует достаточно большое количество технических решений в части компоновок для ППД. Наибольшее распространение в качестве компоновки для систем ППД производства НПФ «Пакер» получила однопакерная установка 1ПРОК-ППД.

Компоновка для ППД 1ПРОК-ППД позволяет защитить э/колонну от воздействия закачиваемой жидкости и давления; произвести глушение скважины перед срывом пакера; в случае прихвата пакера произвести замену эксплуатационных НКТ на технологические. В ее составе применяется серийный пакер ПРО-ЯДЖ-0 двухстороннего действия, который выдерживает перепад давлений как снизу вверх, так и сверху вниз.

Конструкция компоновки также включает узел безопасности, циркуляционный клапан и компенсатор. Компенсатор в случае циклической закачки позволяет исключить подергивание пакера и тем самым избежать нарушений его герметичности. Данная компоновка устанавливается за одну спускоподъемную операцию (СПО) осевым перемещением колонны НКТ с созданием усилия разгрузки НКТ 12–16 т и выдерживает перепад давления до 35 МПа. При установке на малых глубинах зачастую возникает проблема нехватки веса колонны НКТ (12–16 т) для установки компоновки.

Фитотоксичность поверхностных вод бассейна Нижнего Дона

В.В. Нефёдова, Е.Н. Бакаева

Южный федеральный университет, Институт наук о Земле,
кафедра геоэкологии и прикладной геохимии,
e-mail: luckyrudi@yandex.ru

Естественные факторы, оказывающие воздействие на токсичность вод, практически не влияют на содержание токсических веществ. В настоящее время продолжается антропогенный прессинг на водные объекты, следствием его стало появление такой характеристики поверхностных вод, как токсичность. Токсичность воды – свойство воды вызывать патологические изменения в организмах или гибель, что обусловлено присутствующими в ней веществами. Токсичность выявляется по реакции организмов на воздействие факторов окружающей среды методом биотестирования. Биотестирование – совокупность приемов получения информации о токсичности воды на основании регистрации реакций тест-объектов.

Бассейн Нижнего Дона является одним из основных источников водоснабжения административных районов западной части Ростовской области. Также воды используются в промышленных целях, в том числе в угледобывающей отрасли, находящейся в стадии реструктуризации, для сельского хозяйства и судоходства. Сельскохозяйственные земли занимают в Ростовской области наибольшую часть территории (87,5 % от общей площади области). Поэтому воды рек бассейна Нижнего Дона широко используется для полива и орошения земель. В связи с этим в набор биотестов по оценке токсичности поверхностных вод необходимо включать биотест по фитотоксичности. Фитотоксичность – это способность химических веществ подавлять рост и развитие высших растений.

Целью данной работы является оценка фитотоксичности поверхностных вод бассейнов рек Тузлов и Северский Донец с использованием семян высших растений.

Фитотоксичность поверхностных вод исследовали в ходе совместных комплексных экспедиций кафедры геоэкологии и геохимии Института наук о Земле ЮФУ и ФГБУ «Гидрохимический институт». Пробы воды отобраны из 15 рек бассейнов рек Тузлов и Северский Донец. Анализировали токсичность трех участков рек, испытывающих различную антропогенную нагрузку: верховья, устья рек и места выхода техногенных шахтных вод.

Биотестирование проведено с использованием в качестве тест-объекта семян высшего растения *Raphanus sativus*. Показателями фитотоксичности служили всхожесть семян, количество и метрические характеристики ростков. Критерием фитотоксичности служил процент отклонения показателей от контроля на 50 % и более. В ходе анализа полученных данных было выявлено, что воды практически всех створов исследуемых рек бассейнов рек Тузлов и Северский Донец оказывали угнетающее действие на развитие тест-объекта *Raphanus sativus*. Однако степень токсичности на трех исследуемых участках различалась. Наиболее высокая степень фитотоксичности поверхностных вод выявлена:

– в створах устьев рек Большой Несветай, Малый Несветай, Атюхта, Кадамовка;

– в створах верховьев рек Атюхта (сев. окраина г. Шахты), Грушевка (п. Табунщиково), Кадамовка (х. Киреевка);

– в створе ниже места выхода шахтных вод реки малый Несветай (сев. окраина х. Алексеевка).

Пример выделения коллекторов в палеогеновых отложениях на нефтяных месторождениях Восточного Предкавказья

М.И. Нуридинова, Е.Г. Керимова

Северо-Кавказский федеральный университет, кафедра геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых,
e-mail: v7elena@mail.ru; aka.az@yandex.ru

Для решения задачи выделения коллекторов в палеогеновых отложениях Восточного Предкавказья эффективным является сопоставление коэффициентов пористости $К_п$, определяемых по анализу керна и шлама. В качестве объекта исследований авторами были выбраны отложения хадумской и баталпашинской свит, так как они наиболее полно охарактеризованы керном. Более того, отложения этих свит хорошо выдержаны по площади. В интервалах, где керн не отбирался, использовались результаты анализа шлама методом ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Результаты исследований методом ЯМР показали высокую степень сходимости в определении пористости по керну и шламу, получаемых в палеогеновых отложениях. Например, в скважине № 2 Довсунской площади различия в пористости, определенные по керну и шламу указанным методом ЯМР, составляют в среднем менее 1 % по абсолютным значениям.

С целью исключения неоднозначности геологической интерпретации данных геофизических исследований скважин в пластах с низкими фильтрационно-емкостными свойствами анализировались результаты замеров пластовых давлений в продуктивных интервалах. Определение проницаемости в точках пласта осуществлялось по зарегистрированным кривым давления. Если по результатам исследований изменения давления не зарегистрированы, участок считается непроницаемым. Предполагаемые нефтеносные пласты испытывались после водоносных и газоносных, чтобы не исказить результаты испытаний возможным загрязнением прибора нефтью. Испытания в глинистых коллекторах палеогена проводились как в открытом стволе скважины, так и в обсаженном. Отмечались многочисленные случаи отсутствия притока нефти в процессе проведения испытания вследствие недостаточного времени стояния на притоке и из-за завышенных депрессий на пласт. Исходя из этого судить о нефтенасыщении объектов не представлялось возможным.

Эти факты говорят о том, что в призабойной зоне происходят изменения, приводящие к снижению продуктивности скважины, связанные со смыканием расслоенных листоватых пластинок глинистого коллектора при их освоении на максимальных депрессиях. Так как глины имеют упруго-пластические свойства, это приводит к необратимым деформациям каркаса скелета пород.

Таким образом, данные исследования позволяют сделать важные выводы для палеогеновых отложений Восточного Предкавказья:

– в интервалах, где керн не отбирался, для определения коэффициентов пористости можно применять результаты анализа шлама методом ЯМР;

– для получения объективной информации о насыщении необходим тщательный и индивидуальный подбор величины депрессии на пласт при испытании скважины;

– скелет глинистых коллекторов имеет упруго-пластические свойства, что часто приводит к необратимым деформациям пласта-коллектора даже при незначительной репрессии.

Оценка экотоксичности кадмия в водных модельных экосистемах по комплексу биологических методов

М.Н. Тарадайко, Е.Н. Бакаева

Южный федеральный университет,
Институт наук о Земле, кафедра геоэкологии и прикладной геохимии,
e-mail: marusi_2010@mail.ru

Кадмий – один из наиболее опасных загрязнителей природной среды. Присутствуя в природных водах в биодоступном состоянии (ионной форме), кадмий включается в биологический круговорот и при определенных концентрациях начинает оказывать токсическое действие на живые организмы. Биодоступность, а следовательно, и токсичность зависит от множества факторов, наиболее значимые из них pH среды, жесткость, температура.

Цель работы заключалась в исследовании экотоксичности вод с нагрузкой кадмия биологическими методами (биоиндикация и биотестирование) при натурном моделировании загрязнения. Эксперимент проведен в мезокосмах (один контрольный, три опытных) объемом 4 м^3, заполненных донской водой и установленных в рыбоводном пруду. В опытные мезокосмы вносили 50, 100, 150 ПДК кадмия (ПДК р/х – 0,005 мг/дм^3). Эксперимент длился 25 суток. Биоиндикация включала исследование естественных сообществ фито- и зоопланктона по показателям численности и биомассы, концентрации хлорофилла *а*. Биотестирование проведено с использованием тест-объектов разных трофических уровней – ветвистоусых ракообразных *Daphnia magna* и зеленых микроводорослей *Scenedesmus obliquus.*

Исследование откликов живых организмов дало следующие результаты.

1. Динамика количественных показателей (численность, биомасса) развития фитопланктона в мезокосмах всех вариантов загрязнения свидетельствовала об отсутствии ярко выраженного негативного влияния кадмия. Однако наблюдалась прямая зависимость некоторого ингибирования развития фитопланктона с увеличением концентрации кадмия. Угнетающее влияние кадмия проявилось в большей степени на физиологическом состоянии альгофлоры, что выразилось в снижении концентраций основного фотосинтезирующего пигмента – хлорофилла *а.*

2. Воды всех экспериментальных мезокосмов, загрязненных кадмием, оказывали различное действие на тест-объекты; более чувствительными оказались гетеротрофные организмы – ветвистоусые рачки *Daphnia magna*, характеризующие воды как оказывающие острое токсическое действие; автотрофные организмы – микроводоросли *Scenedesmus obliquus* – оказались более стойкими. По их реакции токсического действия вод экспериментальных мезокосмов не выявлено.

3. Динамика общей численности и биомассы зоопланктона указывала на угнетенное состояние сообществ при воздействии кадмия во всех испытываемых концентрациях. Прослеживалась обратно пропорциональная зависимость количественных показателей зоопланктона от концентрации кадмия. Наиболее чувствительными из всех исследованных групп зоопланктона к воздействию кадмия оказались коловратки, самыми стойкими – копеподы.

Полученные результаты позволяют сделать вывод: автотрофные организмы (фитопланктон) оказались менее восприимчивыми к загрязнению кадмием в сравнении с гетеротрофными организмами (зоопланктоном).

Связь синоптических колебаний уровня моря с интенсификацией процессов разрушения берегов Азовского моря

Е.С. Тарадин, Н.А. Гежа

Южный федеральный университет,
кафедра океанологии,
e-mail: taradin-egor@rambler.ru; n.gezha@mail.ru

Многолетними исследованиями установлено, что берега Азовского моря в значительной степени поражены опасными экзогенными процессами, главные из которых – абразия и оползни. Имеющийся ряд наблюдений позволил выявить циклы их активизации и стабилизации, которые хорошо согласуются с экстремальными синоптическими колебаниями уровня.

На основе данных ГМС Азовского моря за период 1991–2014 гг. установлено, что в прибрежной зоне моря наблюдалось 216 случаев экстремальных колебаний уровня. Причем количество неблагоприятных явлений (НЯ) и опасных явлений (ОЯ) нагонов (149 случаев – 69 %) преобладало над сгонами (67 случаев – 31 %). В среднем для моря число опасных и неблагоприятных явлений составляет 9 случаев в год. На восточном побережье Азовского моря (ГМС Приморско-Ахтарск) зафиксировано наибольшее число случаев стояния уровня на отметках НЯ и ОЯ – 59 случаев за период 1991–2014 гг., на южном (в Темрюке) – 58 случаев. Более 70 % экстремальных уровней связано с нагонами. Напротив, на северном побережье в Таганрогском заливе из 55 случаев аномальных уровней 90 % составляют сгоны.

Анализ динамики нагонных НЯ и ОЯ уровней позволил выявить цикличность их проявления. Для всех ГМС высокая гидродинамическая активность наблюдалась с 1991 по 2001 г. Период с 2002 по 2012 г. характеризовался наименьшей частотой проявления экстремальных нагонных уровней, т. е. наблюдаются 10–11-летние циклы.

С 2013 г. начался новый цикл активизации нагонных НЯ и ОЯ уровней для Азовского моря. В это же время отмечается и резкое увеличение скоростей абразии (более 2 м/год), в особенности на Морозовском, Приморско-Ахтарском, Весело-Вознесенском, Глафировском и Шиловском участках. В результате интенсификации абразионно-оползневой деятельности доля берегов с сильной и очень сильной абразией увеличилась с 33 % в 2010–2012 гг. до 60 % в 2013–2014 гг., т. е. почти в 2 раза.

Эксперимент по краткосрочному прогнозированию нагонных явлений в дельте Дона

И.А. Третьякова

Институт аридных зон ЮНЦ РАН,
отдел информационных технологий и математического моделирования,
e-mail: ira.tretyakova@gmail.com

Территория дельты Дона подвержена регулярным затоплениям, вызванным ветровыми нагонами. Это оказывает значительное влияние на уровенный режим как собственно дельты, так и всего взморья. Такие наводнения не зависят от сезона, они не периодичны и характеризуются стремительным подъемом воды за короткий срок.

Для изучения закономерностей формирования гидрологического режима дельтовой области реки Дон в 2007 г. организован постоянный гидрологический пост (ГП) на научно-экспедиционной базе Южного научного центра РАН (с. Кагальник, гирло Свиное). Данные об уровне на ГП Кагальник являются репрезентативными для всей дельты, поскольку колебания уровня в различных рукавах практически синхронны. Дифференциация хода уровня по рукавам связана с морфометрическими параметрами русла и разным характером берегов.

С 2015 г. в Институте аридных зон ЮНЦ РАН осуществляется краткосрочный (с заблаговременностью 72 часа) прогноз нагонных явлений при получении информации о продолжительном ветре западной составляющей со скоростью более 8 м/с.

Инструментом для выполнения расчетов служит оригинальная гидродинамическая модель SASMO (Sea of Azov Surge Model). При прогнозировании уровня были использованы данные о направлении и скорости ветра с дискретностью 6 и 3 часа по метеостанции г. Таганрог, полученные по метеопрогнозу электронного портала «Расписание погоды» (rp5.ru).

Привлечение наблюдений за реальным ходом уровня из базы данных ЮНЦ РАН необходимо для контроля качества. При сопоставлении расчетных и фактических значений можно выделить условия, когда возникают наибольшие ошибки при моделировании. В дальнейшем необходимо провести детальный анализ с целью выявления причин, вызвавших ошибки расчета, для улучшения прогнозов при аналогичных метеоусловиях.

Как показали наши вычислительные эксперименты, на результат прогнозирования экстремальных значений уровня в первую очередь влияет качество прогноза синоптической ситуации (степень совпадения с фактическими значениями направления и скорости ветра), а также дискретность входных данных. В настоящее время ведется работа по определению влияния на формирование экстремальных нагонных явлений траектории и скорости движения циклонов, вызывающих ветра западных направлений над акваторией Азовского моря.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-35-00318 мол_а.

Влияние трансформации русла реки Адагум на прохождение паводков в окрестностях Крымска

И.В. Шевердяев

Южный научный центр РАН,
e-mail: ig71089@yandex.ru

После прохождения паводка 6–7 июля 2012 г., вызвавшего широкий общественный резонанс, Министерство гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и региональной безопасности Краснодарского края заказало ОАО «Кубаньводпроект» разработку проектной и рабочей документации по объекту «Защита территорий Крымского района Краснодарского края от негативного воздействия вод рек Адагум, Неберджай, Баканка». В рамках этого проекта предусмотрен ряд мероприятий в бассейне р. Адагум:

1) канализация русла реки Адагум;
2) канализация русла реки Неберджай;
3) канализация русла реки Баканка;
4) технико-экономическое сравнение вариантов защиты («сухое» водохранилище, обводной канал и др.).

С 2012 г. в окрестностях Крымска проводятся работы по канализации русла реки Адагум – формирование стандартных сечений русла на протяжении от слияния Баканки и Неберджая до впадения Адагума в Варнавинское водохранилище. Строительство рассчитано на прохождение паводка с расходом 1040 м^3/с без выхода реки из берегов.

В настоящей работе рассмотрено влияние трансформации русла реки Адагум на прохождение паводков на основе сравнения рассчитанных с помощью адаптированной для окрестностей Крымска гидрологической модели HEC-RAS зон затопления. В используемой гидрологической модели использовались цифровые модели местности (ЦММ) естественного и трансформированного русла, построенные на основе топографических планов, приложенных к документации указанного выше объекта. Расчеты проводились по нескольким сценариям паводков. Среди них паводок 6–7 июля 2012 г. при различном пропускном режиме мостовых проемов, пересекающих долину в окрестностях Крымска, и паводки с максимальным расходом 500 м^3/с (примерно соответствует среднему расходу Кубани, Одера, Сены), 1000 м^3/с (Висла, Тигр, Уссури), 1500 м^3/с (Днепр, По) и 2000 м^3/с (Рейн, Анадырь). При сравнении учитывались формирование максимальных уровней воды, максимальных скоростей водных потоков и кинетической силы водных потоков.

Полученные зоны затопления позволяют заключить, что трансформация русла реки Адагум в окрестностях Крымска приводит к значительному снижению риска затопления речной долины при прохождении паводков с максимальным расходом менее 1040 м^3/с. Сокращение затопленных площадей происходит за счет снижения шероховатости дна русла и увеличения скорости течения в нем. Прохождение паводков больших максимальных расходов формирует затопление в центральной части города, однако его масштаб в новых условиях сильно сокращается. Захламление мостовых проемов может приводить к подпору и нивелировать эффект трансформации русла.

СЕКЦИЯ

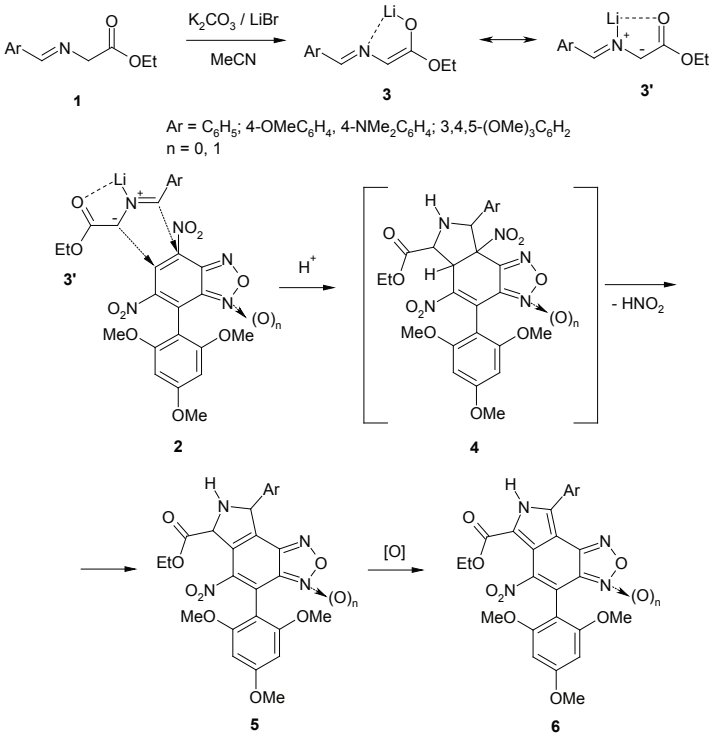
ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реакции замещенных динитробензоксадиазолов и их N-оксидов с металл-стабилизированными азометин-илидами

Д.В. Албул

Южный федеральный университет, химический факультет,
кафедра химии природных и высокомолекулярных соединений,
e-mail: dina40784@gmail.com

В целях диверсификации реакций 1,3-диполярного циклоприсоединения в ряду суперэлектрофильных нитробензоксадиазолов нами были синтезированы широкие ряды иминов **1**, которые были вовлечены в реакции с 7-(2,4,6-триметоксифенил)-4,6-динитробензоксадиазолами **2**. Промежуточно образующиеся из иминов **1** под действием поташа и бромида лития стабилизированные азометин-илиды **3** региоселективно вступают в реакции циклоприсоединения с образованием циклоаддуктов **5** и **6**.



Продукты реакции представляют собой результат деградации первично образующихся циклоаддуктов **4**, протекающей путем элиминирования молекулы HNO_2 и последующего окисления продуктов элиминирования **5** в продукты ароматизации **6**.

Строение всех полученных соединений подтверждено данными спектроскопии ЯМР ^{1}H и ^{13}C, а также методом рентгеноструктурного анализа.

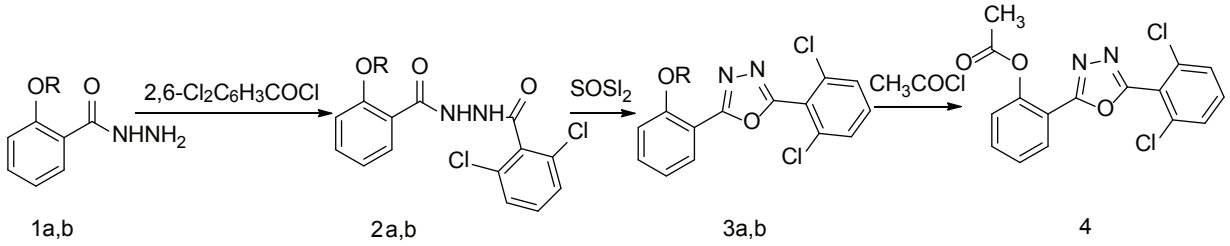
Исследования выполнены за счет средств Российского научного фонда (проект № 14-13-00103).

Синтез и люминесцентные свойства 2-(2′-гидроксифенил)-5-(2′′,6′′-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазола и его метокси- и ацетилоксипроизводных

Ю.М. Артюшкина

Южный федеральный университет, химический факультет,
кафедра химии природных и высокомолекулярных соединений,
e-mail: artyushckina_julia@mail.ru

В настоящее время эмиссионные материалы на основе 2,5-диарил-1,3,4-оксадиазолов и их хелатных металлокомплексов, интенсивно излучающие в коротковолновой области видимого спектра, находят все более широкое практическое применение, например, при производстве разнообразных фото- и электролюминесцентных устройств. С целью расширения круга подобных соединений нами получены ранее неописанные 2-(2'-гидроксифенил)-5-(2",6"-дихлорфенилфенил)-1,3,4-оксадиазол (**3a**), а также его метокси (**3b**) и ацетилокси (**4**) производные.



Строение вновь полученных соединений было установлено с помощью элементного анализа, ИК-, УФ-, ЯМР ^{1}H, ^{13}C спектроскопии, были изучены их спектрально-люминесцентные свойства. В спектрах поглощения оксадиазолов (**3a,b, 4**) максимум длинноволновой полосы, обусловленный электронными $\pi \rightarrow \pi^*$ переходами, лежит в районе 254–310 нм, и его положение практически не зависит от полярности растворителя, а определяется природой заместителя при фенольном кислороде, батохромно сдвигаясь в следующем ряду: (**4**)<(**3b**)<(**3a**). Существенные различия наблюдаются и в спектрах люминесценции соединений (**3a,b, 4**). Так, в спектрах испускания оксадиазола (**3a**) присутствуют две полосы: коротковолновая ($\lambda^{фл}_{макс}$ 341–382 нм, φ 0,001–0,007) и длинноволновая ($\lambda^{фл}_{макс}$ 440–490 нм, φ 0,002–0,025). Коротковолновая полоса может быть отнесена к люминесценции исходной бензоидной формы типа (**3a**), а длинноволновая – к испусканию фототаутомера, образованного в результате переноса протона в возбужденном состоянии от фенольной группы на ближайший к ней азот гетероциклического цикла в результате ESIPT-(excited-state intramolecularly proton transfer) процесса. По спектрам возбуждения флуоресценции коротковолновая люминесценция была отнесена к исходной бензоидной структуре (**3a**), а длинноволновая с аномально высоким сдвигом Стокса (9740–12 137 см$^{-1}$) – к образовавшемуся в результате ESIPT-процесса короткоживущему фототаутомеру. Низкий суммарный квантовый выход люминесценции оксадиазола (**3a**) (φ 0,003–0,032) обусловлен, очевидно, безызлучательной дезактивацией его возбужденного состояния по ESIPT-механизму.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 16-03-00095а) и гранта Президента РФ (НШ-8201.2016.3). Автор выражает благодарность проф., д.х.н. И.Е. Михайлову за помощь при выполнении данной работы.

Исследование фуроксанов как доноров оксида азота (II)

О.Н. Буров, Н.С. Федик, О.Д. Демёхин, А.С. Турбин, А.Д. Загребаев

Южный федеральный университет,
e-mail: bboleg@gmail.com

Оксид азота ответственен за регуляцию кровяного давления через вазодилатацию, то есть за расслабление гладкой мускулатуры кровеносных сосудов. Также он уменьшает коагуляцию тромбоцитов, предотвращает прилипание нейтрофила к эндотелию, пролиферацию клеток гладкой мускулатуры, регулирует апоптоз и поддерживает барьерную функцию эндотелия.

В последнее время было синтезировано большое количество фуроксанов, которые обнаружили значительную биологическую активность, связанную с образованием оксида азота (II). Производные фуроксанов привлекают большое внимание еще и потому, что способны проявлять значительную антибактериальную и противогрибковую активность, что говорит о потенциальной возможности создания на их основе гибридных препаратов.

Нами были квантово-химически изучены с использованием приближения теории функционала плотности в газовой фазе и в воде при физиологической температуре структурные особенности 104 фуроксанов, исследованных *in vivo* в качестве доноров оксида азота (II). Как маркеры реакционной способности были исследованы параметры глобальной электрофильности, химической жесткости, электрохимического потенциала и геометрические характеристики соединений, такие как длина связей в фуроксановом цикле и валентные углы.

В ходе анализа структурных особенностей выяснилось, что существенных колебаний в длинах связей и валентных углах различных фуроксанов не происходит, а значит, эти параметры не могут использоваться в качестве маркеров биоактивности.

Соединения, показавшие в ходе биологических испытаний наибольшую активность в качестве доноров оксида азота (II), обладают невысокой глобальной электрофильностью (2,5–3,6 эВ). Кроме того, в качестве значимых структурных особенностей можно выделить наличие пирольного цикла, аннелированного не с фуроксановым фрагментом непосредственно, а через бензольное кольцо. Подобные аннелированные фуроксаны имеют достаточно большой внутримолекулярный перенос заряда (порядка 0,2–0,3 ē) с π-донорного фрагмента на фуроксановый.

Кроме того, производные фуроксанов со значительной биологической активностью склонны к таутомерии (N-оксидной перегруппировке), а значит, барьеры перегруппировки можно использовать в качестве косвенного критерия активности. Так, нами было выявлено, что производные фуроксанов, превосходящие нитроглицерин в качестве донора оксида азота, имеют барьер синхронной N-оксидной перегруппировки менее 20 ккал/моль.

Таким образом, для всех фуроксанов наиболее значимыми критериями в качестве маркеров NO-донирующей способности являются не геометрические характеристики, а тонкие электронные эффекты.

Работа выполнена за счет гранта Российского научного фонда, проект № 14-13-00103.

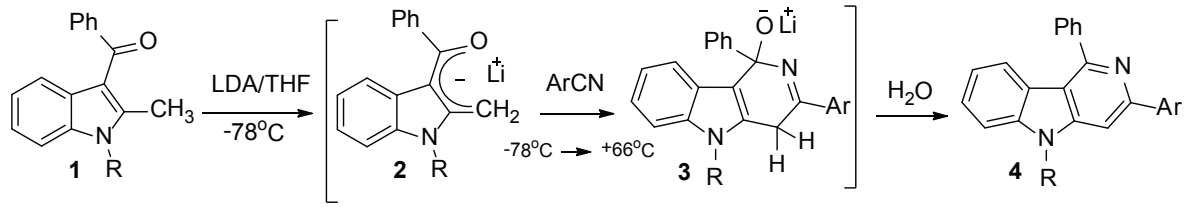
[4+2] Циклоприсоединение нитрилов к диенам: DFT-расчеты и синтез конденсированных пиридинов

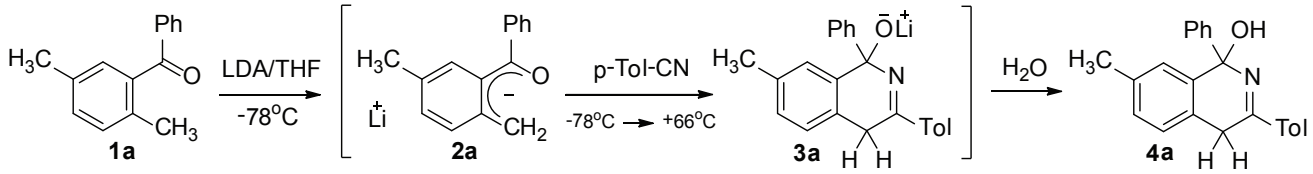
Ю.В. Вялых

Южный федеральный университет, химический факультет,
e-mail: julia.moscowchenko@yandex.ru

Пиридиновый цикл входит в огромное число природных соединений, например в состав алкалоидов ряда карболина и изохинолина, многие из которых обладают биологической активностью и являются лекарствами.

Для синтеза конденсированных пиридинов нами предложен новый путь аннелирования пиридинового кольца. Он заключается в формировании фрагмента бутадиенолята лития в структуре ацилметилбензолов и ацилметилиндолов **2** и **2a** под действием сильного ненуклеофильного основания – диизопропиламида лития (LDA). Еноляты **2** и **2a** присоединяют нитрилы с образованием структур **3** и **3a** соответственно, которые при обработке водой превращаются в карболины **4** и изохинолины **4a**.





При температуре –78 °C выход целевого продукта сильно зависит от продолжительности взаимодействия исходного соединения **1** с LDA. Увеличение времени образования аниона **2** от 40 до 90 минут повышает выход карболинов **4** в 2,6 раза (до 40 %).

DFT-расчеты в базисе B3LYP/6-311++G** для различных систем диен-нитрил показали, что присутствие катиона лития понижает энергетические барьеры процессов: для индольных систем **2** на 21,3 ккал/моль, для бензольных систем **2a** на 14,5 ккал/моль. Атом азота пиррольного типа в индольном ядре затрудняет присоединение CN-группировки, повышая энергетический барьер с 4,0 до 10,7 ккал/моль.

Строение полученных соединений доказано методами РСА, двумерной корреляционной спектроскопии ЯМР на ядрах ^{1}H и ^{13}C, брутто формулы подтверждены методом масс-спектрометрии высокого разрешения.

Электрокатализаторы для топливных элементов на смешанном углеродно-оксидном носителе

И.А. Герасимова, И.Н. Новомлинский, В.А. Волочаев, В.Е. Гутерман

Южный федеральный университет,
e-mail: gerasimova_ira1996@mail.ru

В настоящее время актуальными являются вопросы, связанные с поиском альтернативных источников энергии. Одним из вариантов их решения могут стать низкотемпературные топливные элементы (НТЭ) – устройства, преобразующие химическую энергию топлива и окислителя в электрическую и состоящие из двух нерасходуемых электродов, разделенных электролитом.

Наиболее распространенным путем уменьшения загрузки платины является сплавление с другими металлами, которое не только уменьшает содержание драгоценного металла, но и увеличивает каталитическую активность и коррозионно-морфологическую стабильность платиносодержащих электрокатализаторов для топливных элементов; можно произвести замену углеродного носителя, деградирующего в процессе работы НТЭ (в первую очередь на кислородном электроде), на неорганические оксиды.

В процессе циклирования происходит снижение площади за счет прогорания углеродного носителя. Внесение окиси олова приводит к увеличению стабильности материалов.

Методом электроосаждения получены материалы с массовой долей окиси олова (IV) около 40 %. Далее на основе материала состава SnO_2/C осаждением платины были получены электрокатализаторы для топливных элементов. Катализаторы обладают развитой поверхностью платины. При этом за счет внесения негорючего носителя в процессе циклирования в диапазоне потенциалов 0,6–1,4 В (vs. RHE) материалы продеградировали лишь на 20 %.

Авторы выражают благодарность РНФ за финансовую помощь в проведении исследования (грант № 16-19-10115).

Получение 13-замещенных дигидроберберинов с использованием активированных производных этилена

О.Д. Демёхин, А.Д. Загребаев, Н.С. Федик

Южный федеральный университет,
e-mail: oleg-dem@bk.ru

Берберин – алкалоид природного происхождения, обладающий широким спектром биологической активности. В последние годы производные берберина привлекают исследователей в качестве противораковых препаратов, поскольку способны эффективно связываться с фрагментами ДНК и стабилизировать неканонические структуры, такие как G-квадруплексы. Созданная нами новая методика синтеза 13-замещенных дигидроберберинов предполагает высокую противораковую активность, характерную для катионных производных берберина вследствие значительного внутримолекулярного переноса заряда.

Модификация проводилась путем введения во взаимодействие восстановленных форм берберина **2** с этоксиэтиленами **1** (схема 2). Последние образуются при кипячении метиленактивированных соединений с ортоэфирами в каталитических условиях (схема 1).

Схема 1

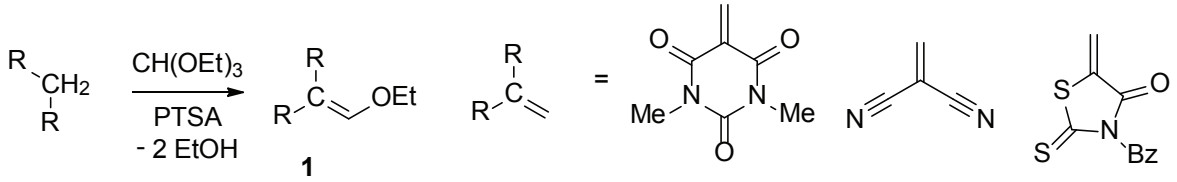
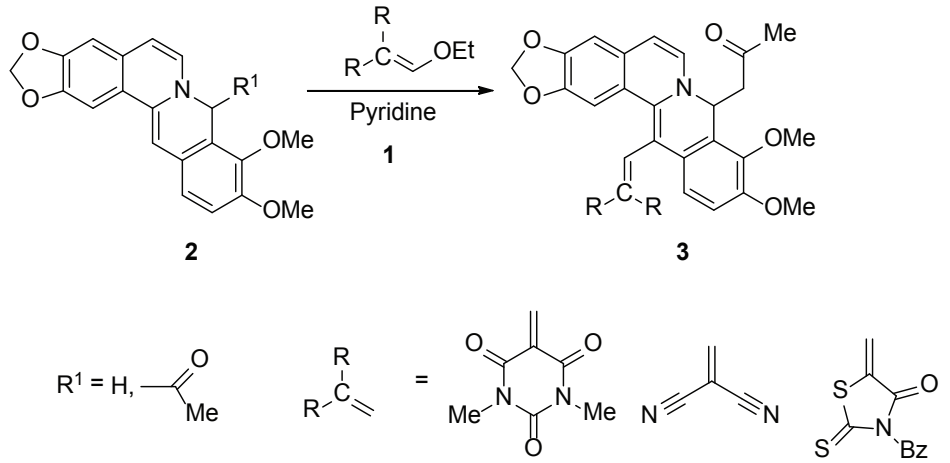


Схема 2



Особенностью методики получения производных **3** является то, что синтез можно проводить как однореакторно (без выделения этиленов **1**), так и постадийно. Полученные соединения **3** показали при докинге с G-квадруплексами значительное сродство с этими неканоническими структурами. Так, расчетные константы связывания для производного, содержащего нитрильные группы, с некоторыми квадруплексами составляют 10^7–10^8.

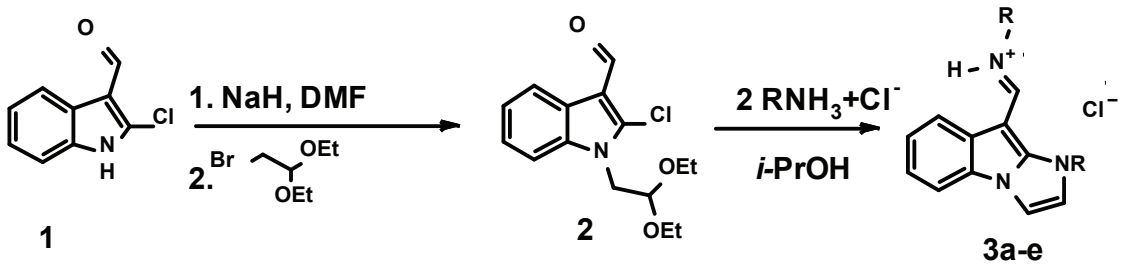
Работа выполнена под руководством к.х.н., доцента кафедры химии природных и высокомолекулярных соединений О.Н. Бурова за счет гранта Российского научного фонда, проект № 14-13-00103.

Синтез новых имидазо[1,2-a]индолов

А.Ю. Драникова, Е.Ю. Шашева

Южный федеральный университет, химический факультет,
кафедра химии природных и высокомолекулярных соединений,
e-mail: natvi2004@mail.ru

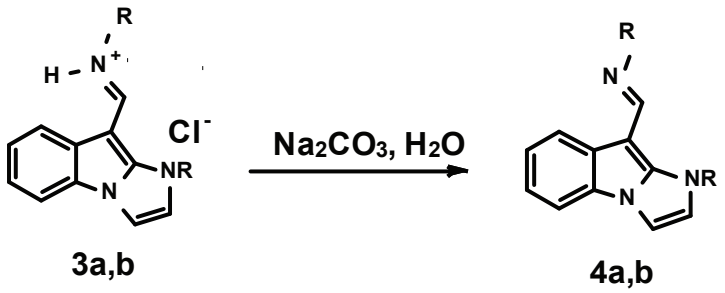
Имидазоиндолы являются структурным фрагментом многих природных алкалоидов, часто обладающих противоопухолевой активностью. Кроме того, имидазоиндолы являются карбоизомерами имидазобензимидазолов, проявляющих широкий спектр биологической активности, в частности они обладают антиспазмолитическими, гипотензивными, антиоксидантными и противоагрегационными свойствами. Однако в литературе имеются лишь единичные примеры синтеза подобных соединений. Нами был разработан двухстадийный метод синтеза имидазо[1,2-a]индолов исходя из хлориндолкарбальдегида:



R = Ph (3a), $C_6H_4OCH_3$-4 (3b), $C_6H_4CH_3$-4 (3c), C_6H_4Cl-4 (3d), C_6H_4Br-4 (3e)

Полученный по ранее описанной методике хлориндолкарбальдегид **1** был проалкилирован диэтоксибромэтаном в ДМФА в присутствии гидрида натрия, синтезированный N-диэтоксиэтилиндолкарбальдегид **2** был введен в реакцию с гидрохлоридами ароматических аминов, что привело к гидрохлоридам имидазоиндолов **3a–e**. При действии раствора соды на соединения **3a,b** получены имидазоиндолы **4a,b** в виде основания (см. ниже).

Строение всех синтезированных соединений было установлено с помощью элементного анализа, ИК- и ЯМР ^{1}H и ^{13}C спектроскопии и данных РСА для соединения **3b**.



a: R = Ph, b: R = $C_6H_4OCH_3$-4

Исследование особенностей строения соединений на основе берберина с высокой степенью переноса заряда

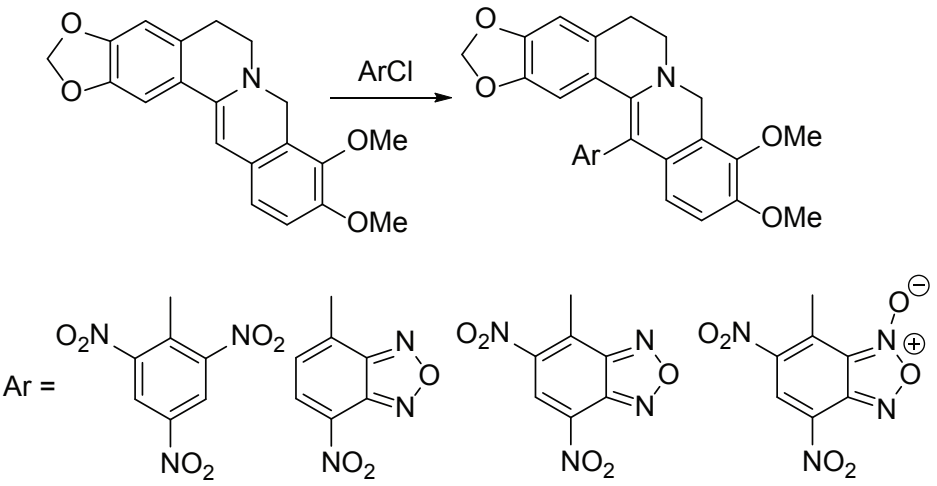
А.Д. Загребаев, О.Д. Демёхин, Н.С. Федик

Южный федеральный университет,
e-mail: qv1psdc@mail.ru

Берберин – представитель ряда природных алкалоидов, обладает большим числом биоактивных свойств и в настоящее время широко используется в качестве биологически активной добавки (БАД). Наиболее важными свойствами берберина является способность регулировать кровяное давление, снижать уровень сахара в крови и многие другие. В настоящее время исследователи разрабатывают методики модифицирования этого мультимодального препарата. Основной метод модификации – введение биологически активных фрагментов.

В рамках проекта нами была получена линия соединений, потенциально обладающих биологической активностью. Полученные 13-натроарил-производные берберина подвергнуты скринингу в качестве перспективных лигандов G-квадруплексов.

Соединения были синтезированы прямой реакцией дигидроберберина с соответствующим хлорпроизводным нитроарила в абсолютном ацетонитриле при комнатной температуре.



Все вещества глубоко окрашены, а некоторые меняют цвет при смене растворителя, что говорит о высокой степени переноса заряда. Доля переноса заряда в данных структурах говорит также об их биологической активности. По переносу заряда можно судить и о положении 6 протона на спектре ЯМР. Так в ряду пикрил, 4-нитрофуразан, 4,7-динитрофуразан, 4,7-динитрофураксан химический сдвиг 6 протона соответственно составляет 3,16; 3,76; 4,34; 4,96.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-13-00103) под руководством к.х.н., доцента О.Н. Бурова.

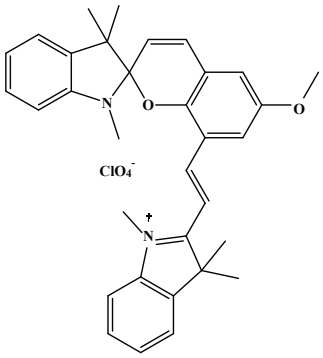
Синтез и исследование новых солевых спиропиранов с донорными и объемными заместителями в 2*H*-хроменовой части

А.С. Козленко

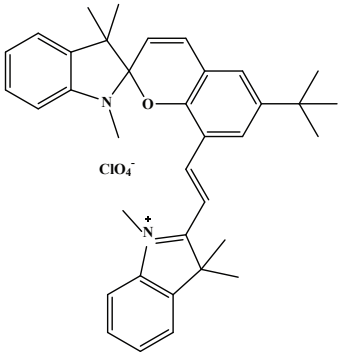
Южный федеральный университет, химический факультет,
e-mail: lab811@ipoc.sfedu.ru

В настоящее время спироциклические соединения находят широкое применение в устройствах записи, хранения и считывания информации. В связи с этим большой интерес представляют системы, способные к фотохромным превращениям в твердой фазе. Однако в данных условиях переход между циклической и мероцианиновой формами спиропирана затруднен из-за плотной упаковки молекул в кристаллической решетке. С целью уменьшения степени стерических затруднений фотоиндуцируемой внутримолекулярной перегруппировки спиропиранов ранее была выдвинута идея получения соединений, содержащих катионный гетероциклический заместитель и достаточно объемный анион.

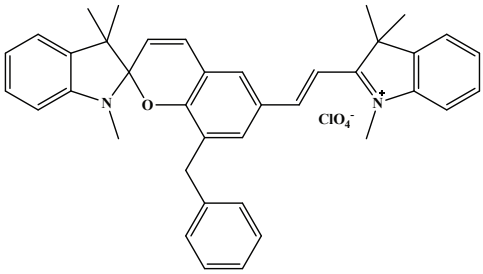
В связи с вышеизложенным были синтезированы новые спиропираны, в которых в качестве катиона выступала молекула фотохромного соединения, а противоионом служил перхлорат-анион.



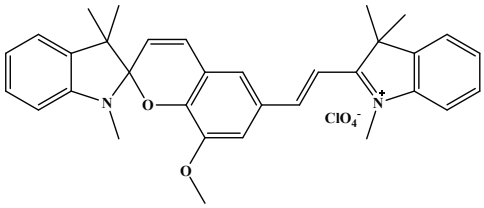
1



2



3



4

Синтез соединений **1–4** осуществляли взаимодействием соответствующих альдегидов с двухкратным количеством перхлората индоленилия в изопропиловом спирте.

Структура полученных соединений подтверждена результатами спектроскопии ЯМР ^{1}H. Результаты рентгеноструктурного анализа также показали, что соединение **1** кристаллизуется в закрытой, а соединение **4** – в открытой форме, что может быть связано со стерическими причинами.

Согласно результатам исследования фотохимического поведения соединений **3** и **4**, в ацетонитриле выявлено относительное увеличение времени жизни открытой формы спиропирана при введении объемного заместителя в 2*H*-хроменовой части, а также проявление обратного фотохромизма в случае соединения **4**, в то время как спиропиран **1** не проявляет фотохромных свойств.

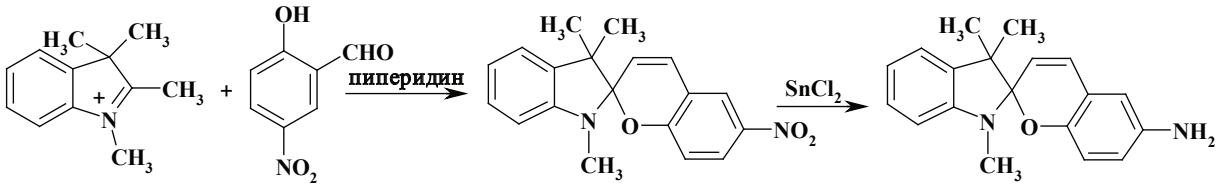
Новые спиропирановые системы с азометиновым линкером

О.А. Комиссарова

Южный федеральный университет, НИИ физической и органической химии,
e-mail: komissarovaoxana@mail.ru

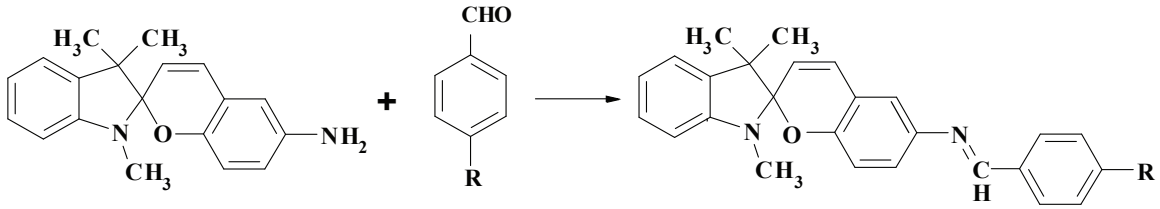
В настоящее время актуальной является проблема поиска новых серий спироциклических соединений, способных изменять свои свойства при воздействии внешних факторов, таких как УФ-излучение, температура и т. д. Широкие возможности настройки фотохромных свойств спиропиранов посредством модификации структуры обеспечивают потенциальные возможности их практического применения в качестве устройств молекулярного уровня, способных динамически реагировать на внешнее воздействие и на изменения окружающей среды. Малое количество полученных систематических серий спиропирановых систем затрудняет системный анализ экспериментального материала по корреляции их структуры и свойств.

На основе перхлората 1,2,3,3-тетраметилиндоленилия **1** и *орто*-гидроксиароматического альдегида **2** нами был получен спиропиран **3**, содержащий нитрогруппу в бензопирановом фрагменте молекулы, которая затем была восстановлена до аминогруппы действием хлорида олова.



1 **2** **3** **4**

На основе спиропирана с аминогруппой **4**, расположенной в 6′ положении бензопиранового фрагмента, и *пара*-замещенными ароматическими альдегидами **5a–c** (a: R=CH_3, b: R=OCH_3, c: R=NO_2) нами были получены новые спиропирановые системы **6a–c**, содержащие азометиновый линкер.



4 **5a–c** **6a–c**

Строение полученных соединений было подтверждено методом спектроскопии ЯМР ^{1}H. В спектрах всех систем **6a–c** наблюдается характеристический сигнал протона азометиновой группы в области 8,5 м.д. Положение и форма всех сигналов в спектре ЯМР ^{1}H полностью подтверждает структуру полученных соединений.

Съемка спектров ЯМР ^{1}H осуществлялась в учебно-научной лаборатории резонансной спектроскопии кафедры химии природных и высокомолекулярных соединений ЮФУ.

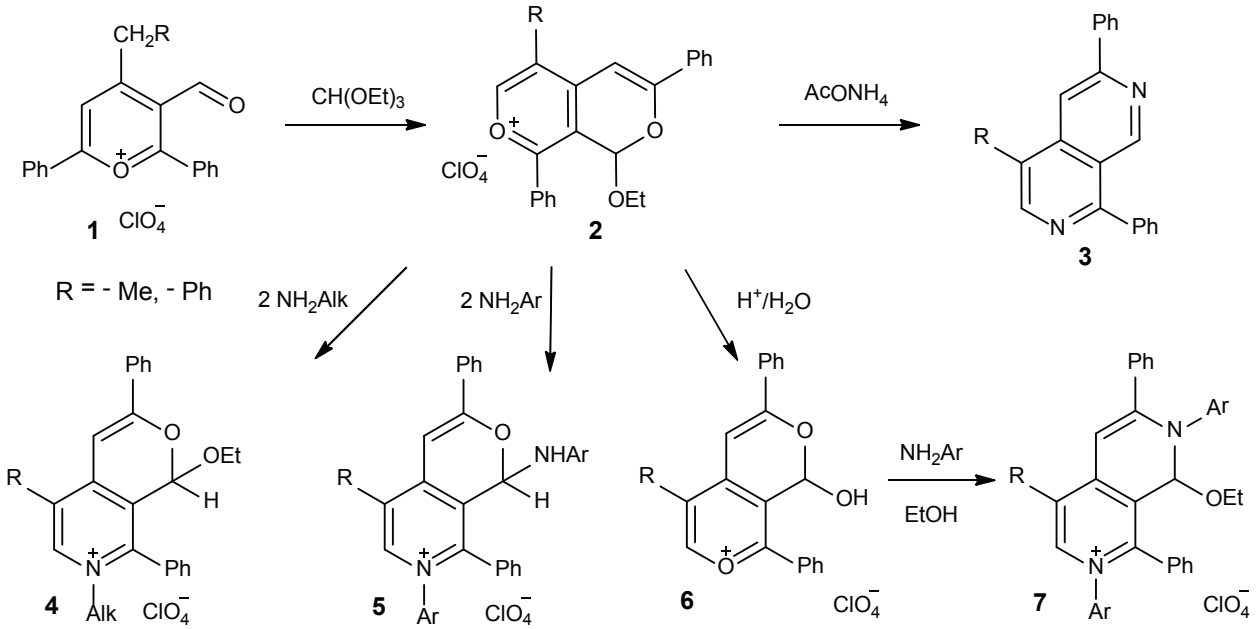
Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках проектной части Государственного задания в сфере научной деятельности № ПЧ0110-11/2017-16.

Соли 4-алкил-3-формилпирилия – новые реагенты для построения бициклических гетероциклов

А.В. Крачковская

Южный федеральный университет, химический факультет,
кафедра химии природных и высокомолекулярных соединений,
e-mail: lieneke.krachkovsky@gmail.com

Соли 4-алкил-3-формилпирилия **1** синтезированы последовательными реакциями перхлората 2,6-дифенилпирилия с магнийорганическим реагентом, формилированием образовавшегося 4*H*-пирана по Вильсмайеру и последующим окислением полученного 3-формилпроизводного. Обнаружена необычная реакция 4-алкил-3-формилпирилиевых солей **1** с триэтилортоформиатом. Она включает в себя структурную перегруппировку исходного пирилиевого кольца и ведет к образованию бициклической системы пирано[3,4-*c*]пирилия **2**.



Реакция соли пирано[3,4-*c*]пирилия **2** с избытком ацетата аммония приводит к 2,7-нафтиридину **3** без скелетной перегруппировки. При действии на перхлорат **2** двух молей алифатического амина образуется перхлорат пирано[3,4-*c*] пиридиния **4**. В случае использования двух молей ароматического амина наблюдается замещение этоксигруппы с образованием перхлората **5**. Действие хлорной кислоты на перхлораты **2** ведет к гидролизу этоксигруппы с образованием гидроксисоли **6**, которая при обработке 2 молями амина превращается в нафтиридиниевую соль **7**.

Строение полученных соединений доказано методами ЯМР ^{1}H и ^{13}C спектроскопии, структуры солей **2**, **6** и нафтиридина **3** подтверждены методом РСА.

Синтез бис-спиропирана на основе природного соединения госсипола, проявляющего выраженное физиологическое действие

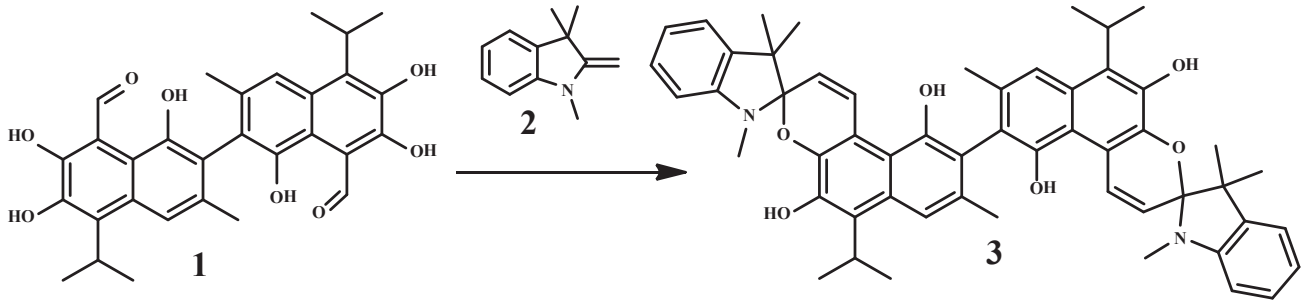
В.И. Малай

Южный федеральный университет, химический факультет,
e-mail: vasya.1631@yandex.ru

Использование фотохромных соединений, и в частности спиропиранов, в качестве фоторегуляторов биологической активности различных органических препаратов является одной из основ новой и стремительно развивающейся области науки – фотофармакологии.

Одно из перспективных применений спиропиранов, основанное на возможности обратимой перегруппировки их молекул под действием активирующего излучения и других вариантов внешнего воздействия, заключается в регулировании сворачиваемости белков. Введение фотоуправляемых фрагментов в белковую молекулу потенциально позволит управлять ее конфигурацией и свойствами.

Госсипол **1**, природный пигмент хлопчатника, ранее был исследован в качестве препарата, блокирующего действие онкогенного белка Musashi-1. Госсипол специфично связывается с белком Musashi-1, благодаря чему и оказывает на него инактивирующее действие. Наша задача заключалась во введении фотохромных центров в молекулу госсипола с помощью уже существующих в молекуле функциональных групп. Данная модификация в дальнейшем может позволить избирательно инактивировать онкогенный белок с помощью изменения его конфигурации при протекании реакции фотораскрытия спиропиранового фрагмента. В рамках данной стратегии нами был осуществлен синтез бис-спиропирана **3** взаимодействием основания Фишера **2** и госсипола **1**.



Данные ЯМР ^{1}H помогли зафиксировать наличие равновесия между закрытым спироциклическим и мероцианиновыми изомерами соединения в растворе при комнатной температуре.

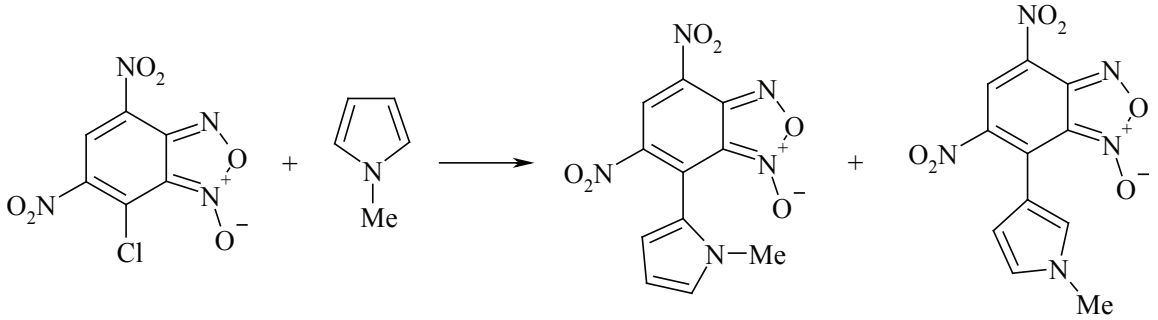
Взаимодействие 1-метилпиррола с 4,6-динитро-7-хлорбензофуроксаном

А.С. Подобина, Ю.П. Семенюк

Южный федеральный университет, химический факультет,
кафедра химии природных и высокомолекулярных соединений,
e-mail: podobina.anastasiya@mail.ru

Известно, что фуроксаны обладают широким спектром биологической активности. Сосудорасширяющая и антиагрегирующая активность связана со способностью данных соединений выделять оксид азота (II). NO является важным регулятором множества физиологических процессов в организме человека. Интерес к реакционной способности бензоксадиазолов с химической точки зрения обусловлен их способностью вступать в реакции со слабыми нейтральными С-нуклеофилами.

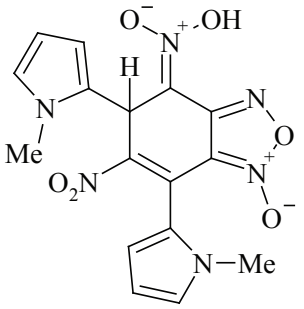
Ранее в нашей лаборатории было обнаружено, что при взаимодействии 4,6-динитро-7-хлорбензофуроксана **1** с 1-метилпирролом **2** образуются сразу два продукта нуклеофильного замещения атома хлора **3** и **4**.



1 **2** **3** **4**

Отметим, что соединение **4** обладает высокой NO-донорной активностью.

В данной работе мы сообщаем о синтезе нового производного нитробензофуроксана, потенциально являющегося экзогенным источником оксида азота (II). При выдерживании бензофуроксана **1** с двойным избытком 1-метилпиррола **2** при комнатной температуре в течение 7 дней продукт α-замещения трансформируется в продукт двойного взаимодействия с 1-метилпирролом **5**.



5

Контроль полноты реакции проводили методом ТСХ. Строение соединения **5** подтверждено методами ЯМР-спектроскопии. Попытки получения подобных производных из α- и β-пирролилпроизводных бензофуроксана **3** и **4** путем добавления к ним дополнительно эквивалента 1-метилпиррола **2** не привели к успеху, в реакционной смеси наблюдаются лишь следовые количества целевых соединений.

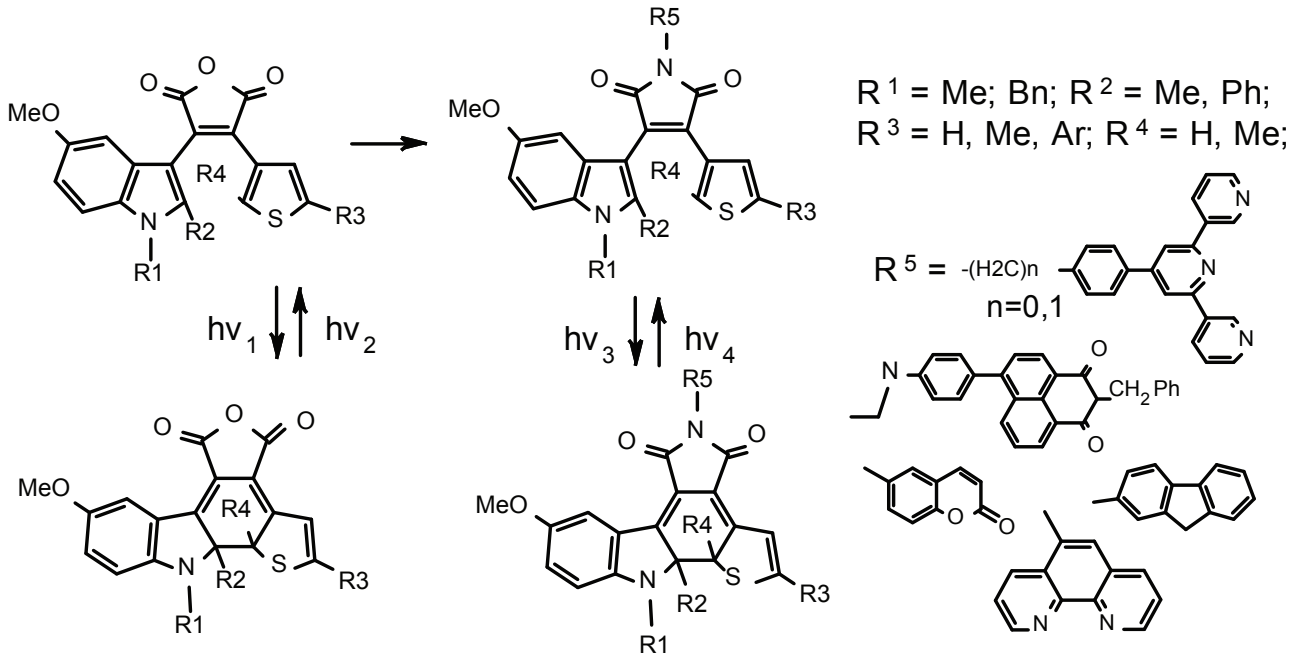
Таким образом, варьируя соотношение 1-метилпиррола и 4,6-динитро-7-хлорбензофуроксана, можно выделить как моно-, так и дизамещенные продукты.

Фотохромные дигетарилэтены – молекулярные переключатели оптических, флуоресцентных и хемосенсорных свойств

В.А. Подшибякин

Южный федеральный университет, НИИ физической и органической химии,
e-mail: vitalikpod@yandex.ru

Фотохромные дигетарилэтены являются предметом активного исследования благодаря их широкому практическому применению в областях молекулярной электроники и хемосенсорики. С целью исследования влияния заместителей в 1,2 положениях индола, 3 положении тиофена и 1 положении пиррола на физико-химические свойства несимметричных дигетарилэтенов были синтезированы серии новых гетероциклических дигетарилмалеиновых ангидридов и малеинимидов.



Строение полученных соединений, спектрально-люминесцентные и фотохромные свойства изучены при помощи колебательной, ЯМР, электронной спектроскопии поглощения и испускания, масс-спектрометрии. Синтезированные дигетарилэтены представляют собой молекулярные переключатели оптических, флуоресцентных и хемосенсорных свойств.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ (№ МК-6738.2016.3).

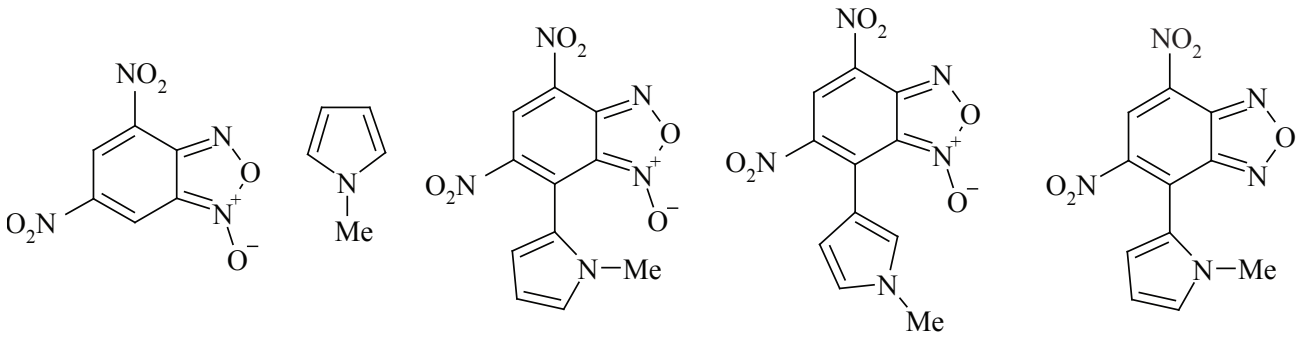
Восстановление 4,6-динитробензофуроксана при взаимодействии с 1-метилпирролом

В.С. Полферова, Ю.П. Семенюк

Южный федеральный университет, химический факультет,
кафедра химии природных и высокомолекулярных соединений,
e-mail: frosya49@inbox.ru

Известно, что динитробензофуроксан и динитробензофуразан являются суперэлектрофильными соединениями, способными взаимодействовать даже со слабыми нейтральными С-нуклеофилами. При этом производные бензоксадиазолов проявляют разнообразную биологическую активность, поэтому легко находят практическое применение. Однако в литературе производные фуроксана описаны значительно подробнее, нежели соединения фуразана. Это связано с намного меньшими выходами в реакциях получения фуразановых производных. Например, 4,6-динитро-7-хлорбензофуразан получается с выходом порядка 15 % (нитрованием коммерчески доступного 4-нитро-7-хлорбензофуразана в одну стадию), в то время как 4,6-динитро-7-хлорбензофуроксан синтезируется с выходом 45 % (из более дешевого 2-нитро-4-хлоранилина в стадии 2).

В данной работе мы сообщаем о синтезе производного динитробензофуразана путем восстановления соответствующего фуроксана. При проведении реакции бензофуроксана **1** с двойным избытком 1-метилпиррола **2** в ацетонитриле при комнатной температуре в течение часа образуются небольшие количества α и β-пирролилпроизводных бензофуроксана **3** и **4**. Однако при проведении этой же реакции в этилацетате в присутствии карбоната калия уже через 30 минут в качестве основного продукта выделяется α-пирролилбензофуразан **5**:



1 **2** **3** **4** **5**

Контроль полноты реакции проводили методом тонкослойной хроматографии. Строение всех полученных соединений подтверждено методами ^{1}H, COSY и NOESY ЯМР спектроскопии.

Таким образом, варьируя условия взаимодействия 1-метилпиррола и 4,6-динитробензофуроксана удается синтезировать и препаративно выделить различные по строению продукты. Получение производных бензофуроксана путем восстановления 7-замещенных бензофуроксанов представляется нам перспективным методом.

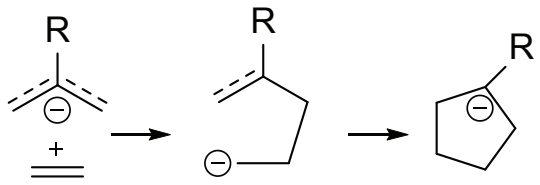
Особенности реакций [4+2]-циклоприсоединения с участием азометин-илида и аллил-аниона

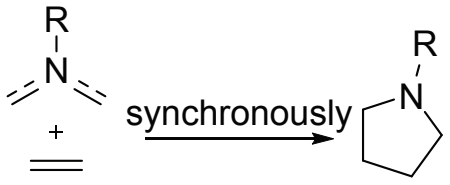
А.А. Попов, Н.С. Федик

Южный федеральный университет,
e-mail: fedik-nikita@yandex.ru

В настоящий момент реакции [4+2]-циклоприсоединения (ЦП) имеют огромное практическое и теоретическое значение в химии. На основе этих реакций синтезируются гетеро- и карбоциклические соединения, представляющие интерес для медицинской химии. Как известно, процессы [4+2]-ЦП регулируются правилами Вудворда – Хофмана и являются разрешенными с точки зрения орбитальной симметрии в термических условиях. Очевидно, что в таком случае ЦП протекает синхронно через единственное переходное состояние. Однако ранее уже было показано, что в случае несимметричных или стерически перегруженных систем механизм ЦП меняется на постадийный. Более интересный для теоретической химии случай – это аллил-анион, который, несмотря на отсутствие пространственных затруднений, не способен образовывать переходное состояние Cs симметрии при присоединении этилена, что было показано на основе ab initio и DFT расчетов. Структура Cs симметрии отвечает седловой точке второго порядка, что однозначно говорит о невозможности протекания синхронного ЦП. В то же время изоэлектронный аналог аллил-аниона азометин-илид образует при взаимодействии с этеном пирролидин концертно. Такое кажущееся несоответствие фундаментальным правилам Вудворда – Хофмана актуализирует ревизию факторов, управляющих образованием пятичленных карбо- и гетероциклов в реакциях ЦП.

Для решения поставленной задачи нами был рассмотрен широкий круг 4π-компонент в реакциях присоединения к этилену. Проведенные в базисе MP2/6-311++G** квантово-химические расчеты показали, что азометин-илид и его центральнозамещенные аналоги вне зависимости от электронной природы заместителя концертно вступают в реакции ЦП с этиленом. В то же время только аллил-анионы с центральным акцепторным замещением и аллил-лития в виде ионной пары могут образовывать циклопентил-анионы одностадийно через симметричное переходное состояние. Донорно замещенные по C2 атому аллил-анионы так же, как и незамещенный аллил-анион, приводят к пятичленным циклам только постадийно.





Анализ МО исходных реагентов и переходных состояний показал, что такое принципиальное различие связано с характером и заполнением орбиталей. Так, в случае аллил-аниона и его электрон-донорных производных в промежуточной структуре оказывается занятой высоколежащая разрыхляющая орбиталь, которая значительно стабилизируется при акцепторном замещении. В случае азометин-илидов и его производных занятыми оказываются только связывающие орбитали, что объясняет независимости пути ЦП от заместителей. Таким образом, реакции [4+2]-ЦП контролируются орбитальными взаимодействиями, а аномальное поведение аллил-аниона может быть объяснено крайне энергетически невыгодным заполнением орбиталей.

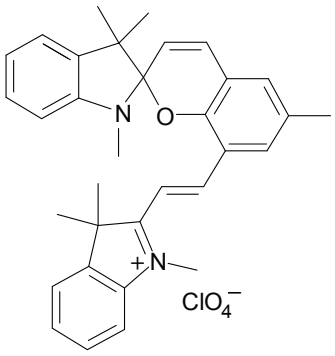
Синтез и фотохимические свойства нового солевого спиропирана индолинового ряда с метильным заместителем в 6′-положении 2*H*-хроменовой части

А.Д. Пугачев

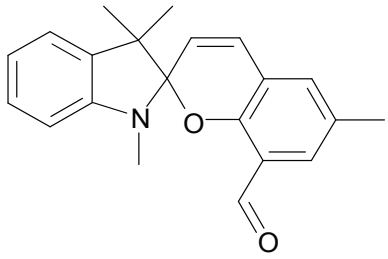
Южный федеральный университет, химический факультет,
e-mail: lab811@ipoc.sfedu.ru

Фотохромные превращения спиропиранов в кристаллическом состоянии представляют интерес при создании материалов, которые могут быть использованы для записи, хранения и считывания информации. В таких кристаллах фотоиндуцированные превращения соединений могут приводить к появлению новых нелинейных оптических свойств. Как правило, нейтральные спиропираны в монокристаллах и микрокристаллических порошках в условиях стационарного облучения не проявляют фотоокрашивания, обусловленного образованием открытых мероцианиновых структур, как это наблюдается в растворах или в аморфном состоянии. В связи с этим интерес представляют солевые спироциклические системы, содержащие объемные анионы. Поэтому перспективные системы могут быть получены на основе молекулярных систем, где в качестве фотохромной компоненты используется положительно заряженный спиропиран, а роль анионной составляющей выполняет достаточно крупный анион.

Синтез спиропирана осуществлялся в изопропаноле при нагревании 2,6-диформил-4-метилфенола с двухкратным избытком перхлората индоленилия. Продукт очищали перекристаллизацией из ацетонитрила. Структура соединения подтверждена спектрами ЯМР ^{1}H и COSY ^{1}H-^{1}H, а также результатами рентгеноструктурного анализа.



1



2

Было проведено исследование фотохимического поведения растворов соединений **1** и **2** в ацетонитриле. Спектральные характеристики солевого спиропирана **1** характеризуются максимумами поглощения открытой формы с λ = 728 нм. Для соединения **2** максимумы поглощения открытой формы находятся в более коротковолновой области спектра λ_1 = 427 и λ_2 = 556 нм. Таким образом, для солевого спиропирана **1** характерен батохромный сдвиг максимумов поглощения по сравнению с нейтральным аналогом **2**. Полученные соединения проявляют фотохромные свойства в твердой фазе. Эти обстоятельства позволяют расширить диапазон рабочих длин волн для фотохромов, использующихся в нелинейной оптике и в устройствах записи, хранения и считывания информации.

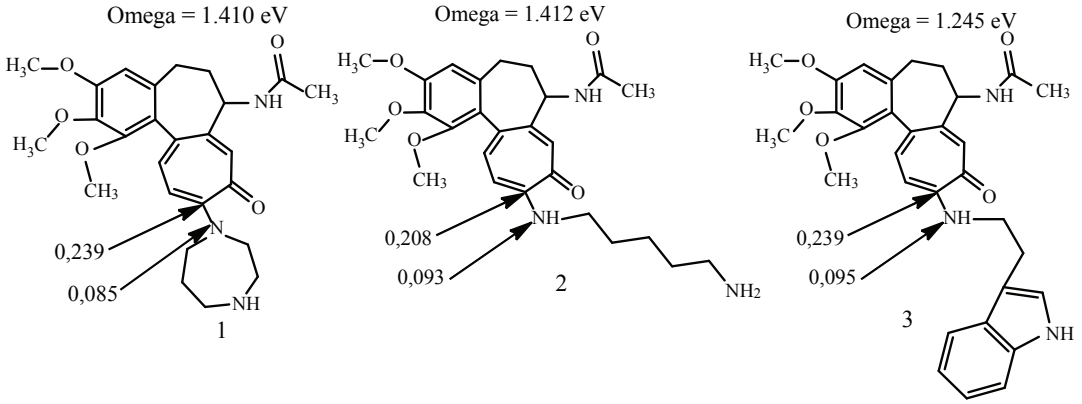
Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации № МК-439.2017.3.

Синтез и изучение реакционной способности производных колхицина

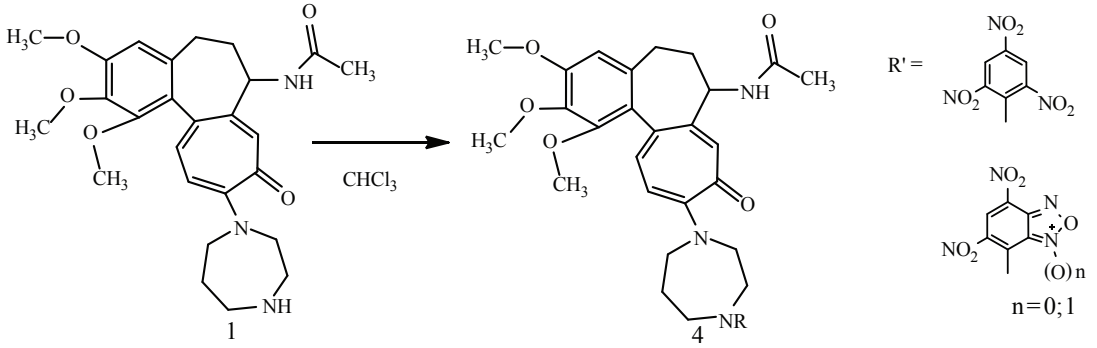
Е.О. Середа, А.И. Турбин

Южный федеральный университет,
кафедра химии природных и высокомолекулярных соединений,
e-mail: katy-cereda@mail.ru

В продолжение исследований, проводимых на кафедре химии природных и высокомолекулярных соединений ЮФУ по функционализации молекулы колхицина, нами были синтезированы и изучены новые диаминопроизводные колхицина. Для оценки реакционной способности и прогнозирования направления протекания реакций нуклеофильного замещения были проведены DFT квантово-химические расчеты в базисе B3LYP/6-31G**, в результате были получены индексы локальной f_k^+ и глобальной ω (omega) электрофильности для колхицина и ряда его производных типа **1–3.** Наиболее реакционно-способный центр (как в незамещенном колхицине, так и в его производных) – это атом C-10; полученные данные совпадают с экспериментальными результатами. Вторая аминогруппа в диаминопроизводных **1–2**, а также NH-группа индольного цикла в соединении **3**, согласно проведенным вычислениям, будет пассивна, против ожидания, в реакциях нуклеофильного замещения. Таким образом, при введении нового заместителя реакция будет проходить селективно по атому азота, связанному с атомом C-10 колхицинового фрагмента.



Несмотря на предсказанную пассивность NH-группы и наличие внутримолекулярной водородной связи в соединении **1**, нам удалось провести его дальнейшую модификацию. При кипячении в ацетонитриле гомопиперазинового производного **1** с пикрилхлоридом, 4,6-динитро-7-хлорбензофуроксаном и 4,6-динитро-7-хлорбензофуразаном были выделены соединения **4**. Строение полученных веществ подтверждено данными ЯМР-спектроскопии.



Работа выполнена под руководством ассистента кафедры химии природных и высокомолекулярных соединений А.В. Ткачук.

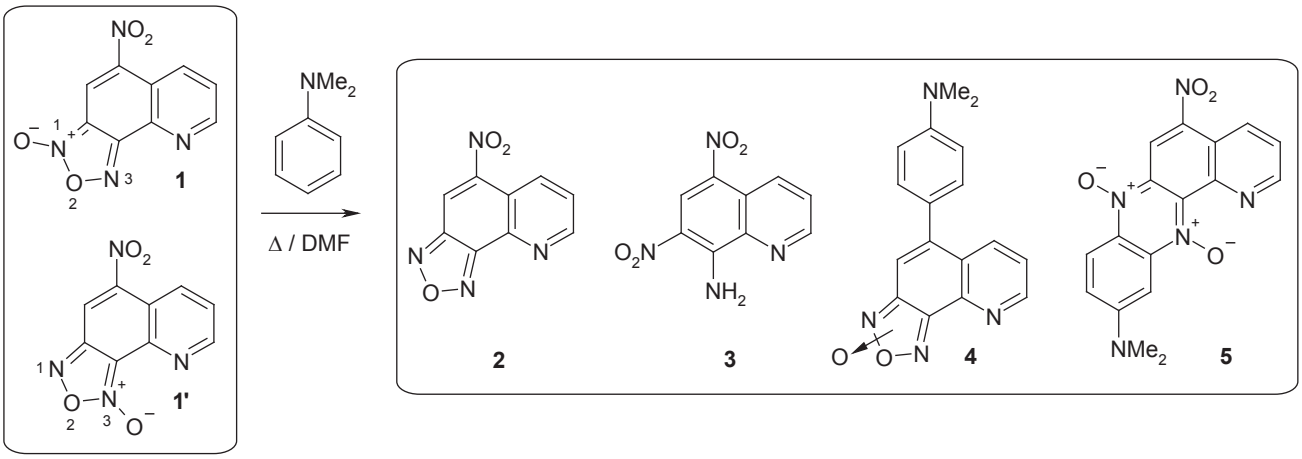
Реакции нитрофуроксанохинолина с N,N-диметиланилином: восстановление, замещение, аннелирование

А.С. Темнякова

Южный федеральный университет, химический факультет,
кафедра химии природных и высокомолекулярных соединений,
e-mail: fialka9513@mail.ru

Нитрофуроксанохинолин (NFQ) существует в виде неразделяемой смеси 1,3 N–O изомеров **1** и **1'** и в последующих реакциях циклоприсоединения также образует смеси 1,3 N–O изомеров циклоаддуктов, что порой затрудняет интерпретацию их спектров ЯМР. В данном контексте система нитрофуразанохинолина **2** (NFzQ) – деоксигенированный аналог NFQ, является более привлекательным синтоном, поскольку фуразановый цикл априори лишен 1,3 N–O изомерии.

В данной работе мы сообщаем о синтезе NFzQ **2** посредством восстановления NFQ. Поскольку общеупотребительные для такого типа реакций реагенты PPh_3, $P(OEt)_3$, PCl_3 и HN_3 приводят к трудно разделяемым смесям или неидентифицируемым продуктам, нами был подобран и успешно использован в качестве восстановителя N,N-диметиланилин. В его реакции с NFQ образуется смесь четырех продуктов **2–5**, одним из которых является NFzQ **2** (выход ~20 %).



Как видно из схемы, реакция затрагивает не только фуроксановый цикл, но и нитрогруппу. Таким образом, три продукта (**2**, **3** и **5**) являются результатом реакций фуроксанового цикла, в двух случаях сопровождающихся его размыканием (соединения **3** и **5**), а продукт **4** является следствием достаточно редкого S_NAr–S_EAr ипсозамещения нитрогруппы диметиланилином. Строение всех полученных соединений доказано данными ^1H и ^{13}C ЯМР-спектроскопии.

Исследование выполнено за счет средств гранта Российского научного фонда (проект № 14-13-00103).

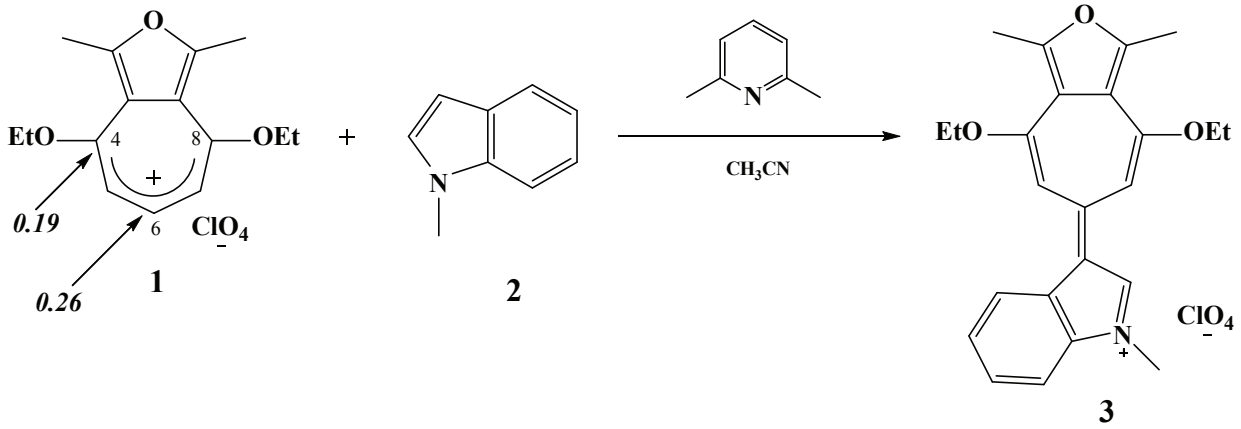
Синтез новых производных перхлората 1,3-диметил-4,8-диэтоксифуро[c]тропилия

А.И. Турбин

Южный федеральный университет,
кафедра химии природных и высокомолекулярных соединений,
e-mail: meridian.turbin@yandex.ru

Известно, что перхлораты 1,3-диметил-4,8-диэтоксифуро[c]тропилия (**1**) легко взаимодействуют с нуклеофилами, замещая этоксигруппу и образуя соответствующие фуротропонимины. Проведенные нами квантово-химические расчеты индексов локальной электрофильности ω(+), являющихся наиболее информативными индексами реакционной способности в реакциях нуклеофильного замещения и присоединения, показывают, что эти реакции могут протекать и по положению 6 тропилиевого цикла: атомам C^4 и C^8, несущим этоксигруппы в молекуле (**1**), соответствует ω(+) 0,19, а атому C^6 – 0,26.

В данной работе мы сообщаем о синтезе и строении новых илиденовых производных фуротропилия. При взаимодействии эквимолярных количеств перхлората 1,3-диметил-4,8-диэтоксифуро[c]тропилия с N-метилиндолом в растворе ацетонитрила в присутствии 2,6-диметилпиридина с хорошим выходом образуется соединение (**3**), являющееся продуктом замещения по положению 6 тропилиевого цикла.



Аналогичные соединения были получены и при взаимодействии перхлората фуротропилия с 1,2-диметилиндолом, N-метилпирролом, 1,2,5-триметилпирролом и 6-(диметиламино) фульвеном. Все реакции протекают в мягких условиях с хорошими выходами. Выделенные продукты имеют высокие температуры плавления и интенсивную красно-оранжевую окраску. Строение соединений установлено методами ЯМР-спектроскопии.

Спектры ЯМР регистрировали на приборе “Bruker-DPX 250” (250 МГц), внутренний стандарт ТМС.

Работа выполнена под руководством ассистента кафедры химии природных и высокомолекулярных соединений А.В. Ткачук.

Таутомерия фуроксанов как фактор биологической активности

Н.С. Федик, О.Д. Демёхин, А.Д. Загребаев

Южный федеральный университет,
e-mail: fedik-nikita@yandex.ru

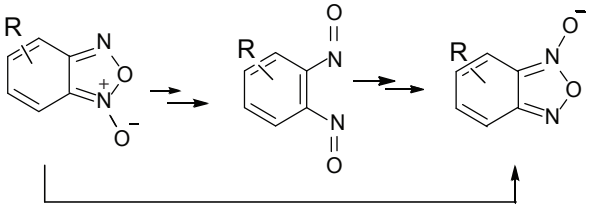
Одной из приоритетных задач медицинской химии является создание новых экзогенных доноров оксида азота (II). Так, по данным Всемирной организации здравоохранения, сердечно-сосудистые заболевания являются основной причиной смерти во всем мире, а к числу важнейших антиангиальных средств относятся коронародилататоры, например органические нитраты, терапевтическое действие которых обусловлено их способностью выделять оксид азота (II). Кроме того, это соединение является также мультимодальным регулятором множества физиологических процессов (релаксации сосудов, ингибирования агрегации тромбоцитов, работы иммунной и нервной систем), а также патологических состояний организма человека (инфекционных, воспалительных, опухолевых заболеваний).

В последнее время было синтезировано большое количество аннелированных фуроксанов, которые обнаружили значительную биологическую активность, связанную с образованием оксида азота (II). Производные фуроксана способны проявлять значительную антибактериальную и противогрибковую активность, что говорит о потенциальной возможности создания на их основе гибридных препаратов.

Производные фуроксанов склонны к таутомерии (N-оксидной перегруппировке). Подобная перегруппировка может осуществляться как синхронно, так и постадийно, через образование промежуточной динитрозоформы.

Нами были изучены DFT-методами в газовой фазе перегруппировки в замещенных бензофуроксанах и в фуроксанохинолинах (схема 1).

Схема 1



Для фуроксанов, превосходящих нитроглицерин в качестве доноров оксида азота, барьер синхронных и асинхронных N-оксидных перегруппировок не превышает 17–22 ккал/моль. Возможное увеличение NO-донорной активности для склонных к внутримолекулярной изомеризации систем может быть связано с качественно иным электронным распределением.

Так, изучение механизма донирования NO фуроксанами под действием сульфанил-радикалов показало, что барьеры атаки радикалом HS· в изомерных системах различны – энергия активации снижается на 3–5 ккал/моль для минорного изомера вследствие стерических и электронных факторов. При этом лимитирующий барьер атаки сульфанил-радикала не превышает 15–18 ккал/моль для одного из возможных изомеров (конформеров), что делает подобные процессы донирования NO легко реализуемыми в условиях организма.

Работа выполнена под руководством к.х.н., доцента кафедры химии природных и высокомолекулярных соединений О.Н. Бурова за счет гранта Российского научного фонда, проект № 14-13-00103.

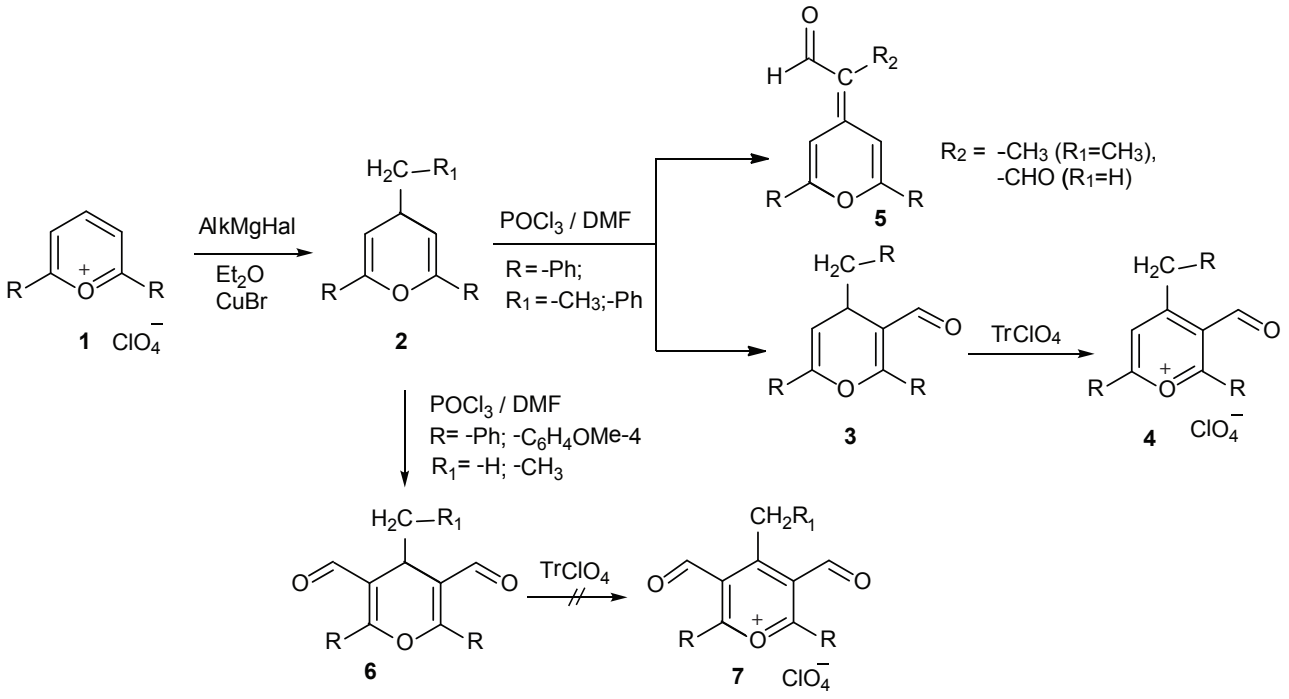
Синтез солей 4-алкил-3-формилпирилия

В.П. Черкезян

Южный федеральный университет, химический факультет,
e-mail: vcherkezyan@mail.ru

Исследования синтеза и свойств солей пирилия, содержащих формильную и алкильные группы, представляются актуальными, поскольку наличие карбонильной группы в пирилиевом кольце увеличивает его реакционную способность, а также усиливает кислотность протонов алкильных групп. Эти факторы расширяют синтетический потенциал формилпирилиевой системы, поскольку указанные группы способны участвовать в реакциях рециклизации.

Соли 3-формилпирилия получены нами в три стадии по приведенной ниже схеме. С целью синтеза 4*H*-пиранов **2** использована реакция пирилиевой соли **1** с алкилмагнийгалогенидами. Образовавшиеся 4*H*-пираны **2** были введены в реакцию Вильсмайера с образованием соединений **3** и **6** и побочных продуктов **5**. Для получения перхлоратов 2,6-дифенил-3-формил-4-алкилпирилия **4** использовалась реакция 3-формил-4*H*-пиранов **3** с тритилперхлоратом в дихлорэтане. Аналогичная реакция с соединениями **6** не ведет к образованию 3,5-диформилпирилиевой соли **7**.



Таким образом, синтезированы новые представители солей пирилия, имеющие две активные функциональные группы – алкильную и формильную. Обнаружено, что наличие электронодонорных заместителей в бензольных кольцах 4*H*-пиранов **2** приводит к получению 3,5-диформилпиранов **6** в реакции формилирования.

Строение соединений **2–6** доказано методом спектроскопии ЯМР ^{1}H и ^{13}C.

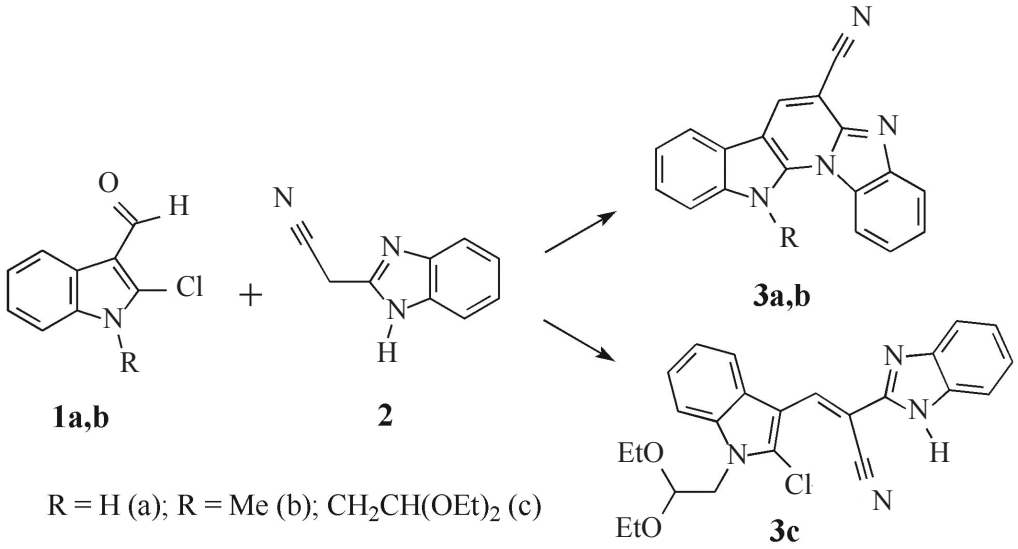
Реакции 2-хлор-1*H*-индол-3-карбальдегидов с бензимидазолил-2-ацетонитрилом

Е.Ю. Шашева, Л.Ю. Кислая, В.Э. Хасанов

Южный федеральный университет, химический факультет,
кафедра химии природных и высокомолекулярных соединений,
e-mail: seljur@yandex.ru

2-Хлориндол-3-карбальдегиды благодаря своей доступности и высокой реакционной способности являются перспективными соединениями для синтеза новых аналогов природных соединений. Целью нашей работы является исследование реакций 2-хлориндол-3-карбальдегидов с производными бензимидазола, содержащими во втором положении имидазольного кольца химически активные группы, что открывает возможность получения новых производных индольного ряда – α-карболинов.

Получена серия новых бензимидазопиридоиндолов кипячением 2-хлориндол-3-карбальдегида **1(a,b)** с бензимидазолил-2-ацетонитрилом **2** в ДМФА или в изопропиловом спирте.



1a,b **2** **3a,b** **3c**

R = H (a); R = Me (b); $CH_2CH(OEt)_2$ (c)

В результате аналогичных превращений производного индола **1c**, содержащего активный 2,2-диэтоксильный фрагмент, получен продукт **3c**. Попытки получения α-карболинов в данном случае оказались безрезультатны, вероятно вследствие стерических затруднений, связанных с наличием объемного 2,2-диэтоксиэтильного фрагмента.

Состав и строение полученных соединений доказаны данными ЯМР ^{1}H- и ИК-спектроскопии.

Синтез и исследование новых бис-спиропиранов индолиновой серии

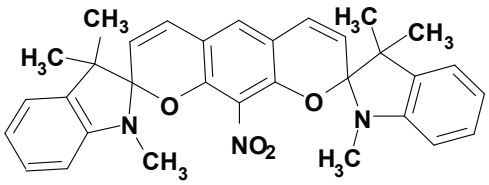
Ю.А. Щекина

Южный федеральный университет,
НИИ физической и органической химии,
e-mail: Yulya_shekina.94@mail.ru

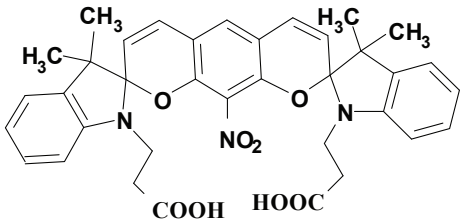
На протяжении долгого времени фотохромные соединения представляют большой интерес для исследователей, что связано с широкими возможностями их практического применения. Под действием активирующего излучения данные соединения способны претерпевать обратимые внутримолекулярные превращения, сопровождающиеся изменением электронного спектра поглощения. В настоящее время известно более тысячи фотохромных веществ, однако одним из наиболее изученных и интересных типов таких соединений являются спиропираны. Данные соединения способны образовывать окрашенные хиноидно-бетаиновые структуры в результате обратимой валентной фотоизомеризации с разрывом связи Cspiro–O, что и обусловливает их фотохромные свойства.

Возможность эффективного управления фотохарактеристиками спиропиранов обусловливает высокую вероятность их практического применения в различных областях. Подобные соединения являются перспективными бессеребряными светочувствительными материалами для оптической записи информации, создания фотопереключателей, могут быть использованы в технологиях внутриклеточной доставки лекарственных препаратов, а также в качестве химических сенсоров для определения содержания металлов в среде.

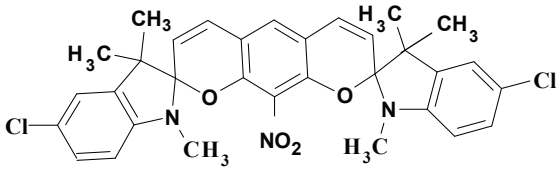
В ходе данного исследования были получены новые симметричные бис-спиропираны индолиновой серии, содержащие π-акцепторный заместитель в [2H]-хроменовой части (**1–4**). Строение полученных соединений было подтверждено методом ЯМР ^{1}H-спектроскопии, данные которого помогли установить наличие равновесия между спироциклическим и мероцианиновыми изомерами бис-спиропиранов в их растворах, смещенного в сторону образования открытых форм соединения при комнатной температуре.



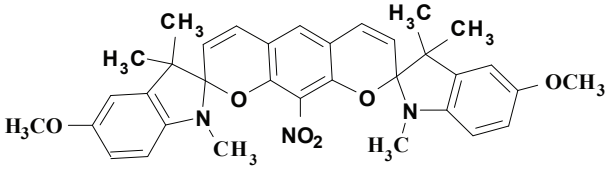
1



2



3



4

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 16-53-00187 Бел_а.

СЕКЦИЯ

ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

ПОДСЕКЦИЯ

«ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА, МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ»

О характеризации сегнетоматериалов с высоким СВЧ-поглощением электромагнитного излучения

А.Г. Абубакаров

Совместный студенческий НИИ физического материаловедения
ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
e-mail: abubakarov12@mail.ru

Радиопоглощающие материалы (РПМ) – это композиционные материалы, состав и структура которых обеспечивает эффективное поглощение электромагнитной энергии в определенном диапазоне длин волн. Анализ литературных данных показал, что ни в одной публикации нет полного единого описания параметров, характеризующих СВЧ-поглощение объектов.

Целью данной работы является выбор параметров, по которым можно оценить диссипативные свойства объектов, и оценка их изменений в зависимости от частоты.

В качестве таких параметров рассматриваются элементы нормированной волновой матрицы рассеяния четырехполюсника СВЧ (отрезка микрополосковой линии (МПЛ), на которую может накладываться исследуемый образец) и связанные с ними величины.

Для четырехполюсника без потерь выполняется закон сохранения энергии и $|S_{11}|^2 + |S_{21}|^2 = 1$. При наличии потерь энергии в четырехполюснике $|S_{11}|^2 + |S_{21}|^2 < 1$ отличие суммы $|S_{11}|^2 + |S_{21}|^2$ от единицы может служить мерой потерь в четырехполюснике.

На первом этапе измерялись частотные зависимости модулей $|S_{21}|$ и $|S_{11}|$ для МПЛ без исследуемого образца. Затем аналогичным образом измерялись частотные зависимости модулей $|S_{21}|$ и $|S_{11}|$ МПЛ с наложенным образцом. Разность величин $|S_{11}|^2 + |S_{21}|^2$ соответствующих МПЛ без образца и с образцом может служить мерой потерь в исследуемом образце.

Далее производим расчеты по формулам. Пусть элементы матрицы рассеяния МПЛ без образца S_{ij}^0, а элементы матрицы рассеяния МПЛ с образцом S_{ij}. Полные потери МПЛ без образца $\alpha_0 = 1 - |S_{11}^0|^2 - |S_{21}^0|^2$. Полные потери МПЛ с образцом $\alpha_1 = 1 - |S_{11}|^2 - |S_{21}|^2$.

Дополнительные потери, возникающие при наложении образца на линию:

$$\alpha = \alpha_1 - \alpha_0 = (1 - |S_{11}|^2 - |S_{21}|^2) - (1 - |S_{11}^0|^2 - |S_{21}^0|^2) = \\ = |S_{11}^0|^2 + |S_{21}^0|^2 - |S_{11}|^2 - |S_{21}|^2$$

С использованием данной методики можно определить потери в широком частотном диапазоне для композиционных материалов.

Автор выражает благодарность с.н.с. к.ф.-м.н. НИИ физики ЮФУ Я.А. Рейзенкинду, д.ф.-м.н. проф. М.Б. Мануилову.

Работа выполнена при финансовой поддержке государственного задания (заявки № 3.6371.2017/БЧ, № 3.6439.2017/БЧ), СП № 3330.2016.3 и с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.

Влияние модифицирования на диэлектрические макроотклики твердых растворов системы (1-*x*)$BiFeO_3$-*x*$PbTiO_3$

Н.А. Болдырев

Совместный студенческий НИИ физического материаловедения
ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
e-mail: nboldyrev@sfedu.ru

В настоящее время особое внимание уделяется поиску и созданию новых композиционных материалов различного назначения. Мультиферроики (вещества, сочетающие электрическое и магнитное упорядочение в широком диапазоне температур) считаются наиболее перспективными объектами в этой области. Феррит висмута $BiFeO_3$ (BFO) – один из самых изученных представителей данного класса материалов (температура Кюри T_C 1123 К, температура Нееля T_N 643 К). Однако его широкому применению препятствует критическая зависимость его фазового состава и характеристик от условий получения, высокая электропроводность и, как следствие, невозможность создания поляризованного состояния. С целью устранения негативных факторов, присущих чистому BFO, его зачастую используют в качестве базового компонента твердых растворов (ТР). Одними из наиболее интересных с практической точки зрения, на наш взгляд, являются ТР бинарной системы (1-*x*)$BiFeO_3$-*x*$PbTiO_3$, в которой в качестве второго компонента выступает $PbTiO_3$ – высокотемпературный (T_C = 766 К) сегнетоэлектрик со структурой типа перовскита, являющийся основой практически всех промышленно выпускаемых на мировом рынке сегнетопьезоэлектрических материалов. Ранее нами были исследованы диэлектрические, структурные и микроструктурные характеристики данной системы. В представленной работе исследуется влияние модифицирования на эти параметры. Объектами исследования явились полученные по обычной керамической технологии ТР состава (1-*x*)$BiFeO_3$-*x*$PbTiO_3$ (*x* =0,25, 0,30, 0,35) чистые и модифицированные сверхстехиометрически 0,5 масс. % оксида марганца (III) Mn_2O_3. Синтез образцов осуществляли методом твердофазных реакций обжигом в две стадии, с промежуточным помолом; спекание – по обычной керамической технологии.

Как показали измерения относительной комплексной диэлектрической проницаемости $\varepsilon^*/\varepsilon_0 = \varepsilon'/\varepsilon_0 - i\varepsilon/\varepsilon_0$ ($\varepsilon''/\varepsilon_0$ и $\varepsilon''/\varepsilon_0$ – действительная и мнимая части $\varepsilon^*/\varepsilon_0$ соответственно; ε_0 – электрическая постоянная), модифицирование приводит к сдвигу максимума на зависимостях $\varepsilon'/\varepsilon_0$ от температуры в низкотемпературную область. Это может быть связано с встраиванием катионов Mn^{3+} в кристаллическую структуру исследуемых ТР и с частичной их локализацей в нерегулярных позициях, междоузлиях и межкристаллитных, что привело к увеличению кристаллохимического беспорядка и увеличению размытия СЭ-ПЭ фазового перехода. В работе также обсуждается влияние эффектов катионного замещения на фазовый состав, микроструктурные и магнитодиэлектрические характеристики исследуемых объектов.

Работа выполнена при финансовой поддержке государственного задания (заявки № 3.6371.2017/БЧ, № 3.6439.2017/БЧ) и с использованием оборудования ЦКП «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики ЮФУ.

Получение, структура и микроструктура тройных систем твердых растворов на основе мультиферроиков

Е.В. Глазунова

Совместный студенческий НИИ физического материаловедения
ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
e-mail: nboldyrev@sfedu.ru

В настоящее время значительно возрос интерес к мультиферроикам – материалам, сочетающим магнитные и электрические свойства. Рост интереса к этим материалам обусловлен открытием в начале XXI в. гигантского магнитоэлектрического эффекта, что позволило говорить о возможностях их практического применения в области информационных и энергосберегающих технологий. Перспективно также применение мультиферроиков в СВЧ-технике и системах глобальной безопасности. Бинарные и трехкомпонентные твердые растворы (ТР) на основе мультиферроиков в настоящее время являются одной из наиболее перспективных основ для создания практически востребованных материалов. Ранее нами была исследована бинарная система $(1\text{-}x)BiFeO_3\text{-}xPbTiO_3$, элементами которой являлись высокотемпературный мультиферроик феррит висмута и широко использующийся в промышленности сегнетоэлектрик титанат свинца. Было показано, что оптимальными характеристиками обладали среды, в которых при комнатной температуре наблюдалось сосуществование нескольких фаз (то есть присутствовала морфотропная область). В данном случае объектом исследования явилась тройная система $(Bi_{1-x-y}Pb_{x+y})(Fe_{1-x/2-y}Ti_yNb_{x/2})O_3$ (x = 0,05 при $0{,}175 \le y \le 0{,}325$, $\Delta y = 0{,}025$), где в качестве третьего компонента выступает высокотемпературный сегнетомагнетик ферониобат свинца, часто рассматривающийся в качестве основы для многофункциональных материалов.

При получении и исследовании объектов нами обращено внимание на эффект саморазрушения образцов состава $(Bi_{0,675}Pb_{0,325})(Fe_{0,70}Ti_{0,275}Nb_{0,025})O_3$ при $T_{сп.}$ 1050 °C, которая, судя по образцам других составов, близка к $T_{сп.опт}$. Анализ структурных и микроструктурных данных позволил предположить, что наблюдаемое является следствием возрастания деформации элементарной ячейки при усилении степени ее тетрагональности, уменьшения поверхностной площади зеренных границ и, как следствие, их ослабления, способствующего саморазрушению объектов из-за развития внутренних напряжений в пьезокерамике с ростом спонтанной деформации. В этом случае превалирующую роль в формировании зеренного ландшафта играют не столько кристаллическая структура ТР, сколько явления, связанные с усилением массопереноса и диффузионных процессов при повышении $T_{сп.}$ (интервал 1025–1050 °C), а также дефектообразованием при очень высоких (предельных для рассматриваемых ТР) $T_{сп.}$ (выше 1050 °C), препятствующим нормальному развитию рекристаллизации и уплотнению керамик. Полученные результаты целесообразно использовать для создания новых многофункциональных материалов на основе мультиферроиков.

Работа выполнена при финансовой поддержке государственного задания (заявки № 3.6371.2017/БЧ, № 3.6439.2017/БЧ) и с использованием оборудования ЦКП «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики ЮФУ.

Фазообразование и кристаллическая структура твердых растворов на основе $Pb_{1-x}Ca_xTiO_3$

П.Г. Гринь

Совместный студенческий НИИ физического материаловедения
ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ

В настоящее время большое практическое значение для разработки новых функциональных материалов имеет система $PbZr_{1-x}Ti_xO_3$ и твердые растворы (ТР) на ее основе, содержащие в составе ионы щёлочноземельных металлов (Ca, Sr и др.). Однако широкому применению таких материалов препятствует ряд технологических трудностей их получения, которые могут быть связаны с принципиальным отличием щелочноземельных элементов от Pb по характеру химической связи. Так, элементы, разность электроотрицательностей (ΔЭО) которых превышает 0,4 по шкале Полинга, как правило, не образуют непрерывный ряд ТР. В связи с вышесказанным целью представленной работы стало изучение фазообразования и кристаллической структуры ТР системы $Pb_{1-x}Ca_xTiO_3$.

Объектами исследования стали ТР с $0 \le x \le 0{,}5$, ($\Delta x = 0{,}05$) в интервале $0{,}00 \le x \le 0{,}20$ и ($\Delta x = 0{,}10$) в интервале $0{,}20 < x \le 0{,}50$. Образцы изготовлены методом твердофазного синтеза с последующим спеканием по обычной керамической технологии. Условия синтеза и спекания подбирались на серии проб по результатам рентгенофазового анализа и измерения относительной плотности керамических образцов. Окончательные технологические режимы следующие: температура первого синтеза T_1 = 950–1050 °C, второго синтеза T_2 = 950–1100 °C, изотермическая выдержка в обоих случаях составляла τ =5 ч, условия спекания $T_{сп}$ = 1250–1300 °C, τ = 2 ч. Рентгенографически установлено образование беспримесных ТР со структурой типа перовскита во всех образцах, за исключением ТР $Pb_{0,95}Ca_{0,05}TiO_3$, в котором содержится небольшое количество примеси, предположительно TiO_2.

На основе анализа рентгенографических данных сделаны выводы о том, что размещение ионов кальция в кристаллической решетке титаната свинца происходит неоднозначно и может критично зависеть от температурного режима синтеза и спекания материала. Кроме того, характер изменения экспериментального объема элементарной ячейки при x = 0,30–0,50 в исследуемой системе позволяет сделать вывод об образовании метаплюмбата-титаната кальция ($CaPb_xTi_{1-x}O_3$) в данном интервале вместе с ТР заданного состава ($Pb_{1-x}Ca_xTiO_3$). Такое отклонение от стехиометрии может являться причиной возникающих негативных явлений при изготовлении материалов со структурой типа перовскита, содержащих дополнительно Ca наряду с Pb в А-подрешетке.

Автор выражает благодарность научному руководителю И.А. Вербенко, н.с. Л.А. Шилкиной за постановку задачи и обсуждение результатов эксперимента.

Работа выполнена при финансовой поддержке государственного задания (заявки № 3.6371.2017/БЧ, № 3.6439.2017/БЧ) и с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.

СВЧ-поглощение в твердых растворах $BiFeO_3$/РЗЭ (Dy, Ho, Tb)

С.А. Зейлингер

Совместный студенческий НИИ физического материаловедения
ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
e-mail: stas_zeilinger@mail.ru

В последнее время отмечается стремительное возрастание интереса к обширному классу веществ – мультиферроикам на основе феррита висмута в связи с сочетанием в них как магнитного, так и сегнетоэлектрического упорядочения. Введение редкоземельных элементов (РЗЭ) в $BiFeO_3$ позволяет стабилизировать структуру феррита висмута, оптимизировать его свойства, а также усилить взаимодействие между магнитными и электрическими свойствами за счет подавления пространственно-модулированной магнитной структуры.

Использование бифункциональных свойств мультиферроидных материалов позволяет значительно расширить области возможного применения и технические рамки эксплуатации новых устройств микроэлектроники, сенсорной и СВЧ-техники. Именно поэтому поиск, создание, детальное исследование свойств новых мультиферроиков и мультиферроидных основ – одна из самых важных задач современного материаловедения. Востребованность мультиферроиков в СВЧ-технике, а также их неизученность и сочетание в мультиферроиках одновременно электрических и магнитных характеристик делают актуальным исследование поглощающих свойств таких материалов в СВЧ-диапазоне, что и стало предметом настоящего исследования.

Объектами выступили керамики состава $Bi_{1-x}РЗЭ_xFeO_3$ (РЗЭ-Tb, Dy, Ho, x = 0,05–0,20, Δx = 0,05). Образцы получены двухстадийным твердофазным синтезом при температурах из интервала $T_{1,2синт}$ = (1073÷1173) K, $\tau_{1,2синт}$ = 4–6 ч (в зависимости от состава) с последующим спеканием по обычной керамической технологии при температурах $T_{сп}$ 1203 K, $\tau_{сп}$ = 1,5 ч.

Образцы помещаются в волновод и с двух сторон закрываются пенопластом для фиксации измерительного образца в тракте измерительной линии. Проводятся измерения в широком диапазоне частот модуля и фазы с помощью векторного анализатора цепей (Р4М-18, Микран), S_{11} и S_{21}.

Отметим, что при величине поглощения 20 дБ значения СВЧ-энергии уменьшаются на 99 %. Таким образом, обнаруженные в образцах с модификаторами Dy, Ho и Tb величины СВЧ-поглощения можно считать вполне приемлемыми для использования в радиопоглощающих материалах.

Автор выражает благодарность своему научному руководителю н.с. НИИ физики ЮФУ А.Г. Абубакарову, а также с.н.с. НИИ физики ЮФУ Л.А. Шилкиной, зав. лабораторией синтеза НИИ физики ЮФУ д.ф.-м.н. И.А. Вербенко, н.с. НИИ физики ЮФУ С.В. Хасбулатову.

Работа выполнена при финансовой поддержке государственного задания (заявки № 3.6371.2017/БЧ, № 3.6439.2017/БЧ), СП № 3330.2016.3 и с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.

Перспективы применения материалов на основе слоистых перовскитоподобных сред

Я.Ю. Зубарев

Совместный студенческий НИИ физического материаловедения
ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
e-mail: yzubarev@sfedu.ru

В работе, представленной на XII ежегодной научной конференции студентов и аспирантов базовых кафедр ЮНЦ РАН, мы рассказывали о возможности применения экологически чистых сегнетоэлектрических материалов с высокими температурными и вибрационными характеристиками в промысловой гидроакустике, эхолокации и сейсмотехнике. Устройства на основе этих материалов найдут применение и в качестве компонентов для системы гидрофонного контроля водного бассейна. В представленном докладе мы рассмотрим и другие приложения таких сред. Так, например, перовскитовые солнечные батареи (ПСБ) предлагаются как аналог кремниевым кристаллам, достаточно дорогим в производстве. Эффективность ПСБ на основе титаната кальция или йодида свинца-метиламмония повышается с каждым годом за счет совершенствования технологии получения активных элементов. Эти же материалы оказались интересными и в качестве компонентов высокопроизводительных лазеров. Последние находят применение в устройствах связи и обработки данных, в медицине из-за простоты получения перовскитовых монокристаллов и возможности миниатюризации. Другой важнейшей областью применения анализируемых сред становится фотокаталитическое разложение воды на водород и кислород, что перспективно с точки зрения разработки экологически чистых источников топлива. На сегодняшний день наибольшую эффективность показал ультрафиолетовый катализатор на основе танталата натрия и оксида никеля, изготавливаемый с использованием методов нанотехнологий.

Слоистые перовскитоподобные соединения (СПС) на основе щёлочноземельных металлов имеют похожую игольчатую структуру, как и у йодида свинца-метиламмония, что позволяет их выдвинуть на роль альтернативных объектов. Кроме того, за счет пьезо- и сегнетоэлектрических свойств такие соединения смогут стать еще и многофункциональными источниками энергии при использовании не только излучения Солнца, но и условий сильного давления и критических температур. Одними из представителей СПС являются соединения и твердые растворы на основе пирониобатов кальция и стронция со слоистой перовскитоподобной структурой. Высокие показатели оптического поглощения, возможность фотокатализа воды в видимом световом диапазоне выдвигают их на весьма обнадеживающую роль выгодных фотокатализаторов и материалов солнечной энергетики. Такой результат может быть достигнут как на «чистых» соединениях путем модернизации технологического процесса их изготовления (горячее прессование, нанесение оксидных пленок, текстурирование, комбинированные способы), так и путем создания многокомпонентных систем с последующим их легированием различными добавками.

Работа выполнена при финансовой поддержке государственного задания (заявки № 3.6371.2017/БЧ, № 3.6439.2017/БЧ) и с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.

Экологичные пьезокерамики с повышенной пьезочувствительностью

О.Ю. Кисель

Совместный студенческий НИИ физического материаловедения
ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
e-mail: tmikle-man@mail.ru

Керамики бинарной системы $(Na_{1-y}, K_y)NbO_3$ (KNN) составов вблизи морфотропной фазовой границы (при y ~0,50) за счет высоких значений пьезоэлектрических коэффициентов являются перспективной основой для создания бессвинцовых экологически чистых пьезоэлектрических материалов, способных заменить твердые растворы (ТР) системы $Pb(Zr_{1-z}, Ti_z)O_3$ (ЦТС). Изготовление керамики KNN по наиболее доступной для промышленности обычной керамической (традиционной) технологии осложнено летучестью щелочных металлов при высоких температурах и гигроскопичностью исходных реагентов, что приводит к нарушению стехиометрии ТР и невозможности получить высокоплотные образцы. Одним из путей решения этой проблемы является введение в структуру перовскита ионов Cu^{2+} в виде различных соединений, в частности $CuNb_2O_6$, что приводит к значительному снижению оптимальных температур спекания, сохранению стехиометрии заданного состава и повышению относительных плотностей керамик за счет появления жидких фаз. Кроме того, неясным остается вопрос влияния химического модифицирования на пьезоэлектрические свойства керамик KNN. Таким образом, целью данной работы явилось установление влияния $CuNb_2O_6$ на процессы структурообразования в системе $0{,}5NaNbO_3$–$(0{,}5–2x)KNbO_3$–$xCuNb_2O_6$ с x = 0–0,05 и пьезоэлектрические свойства ее ТР.

Объектами исследования стали керамики системы $0{,}5NaNbO_3$–$(0{,}5–2x)KNbO_3$–$xCuNb_2O_6$ с x = 0–0,05, полученные твердофазным синтезом с последующим спеканием по традиционной технологии. Измерительные образцы представляли собой диски диаметром 10 мм и толщиной 1 мм.

В работе показано, что введение $CuNb_2O_6$ (x = 0–0,05) в бинарную систему KNN (y = 0,50) не приводит к структурным фазовым переходам, но провоцирует образование примесной фазы $K_2Nb_4O_{11}$ (при $x > 0{,}01$) со структурой тетрагональной калиево-вольфрамовой бронзы. Фаза перовскита сохраняет ромбическую симметрию с моноклинной приведенной ячейкой во всем интервале x. Плотность керамик изменяется волнообразно, и в интервале $0{,}01 < x \leq 0{,}05$, то есть в присутствии второй фазы, четко видна корреляция с зависимостью экспериментального объема перовскитной ячейки. При увеличении x наблюдается резкое снижение значений относительной диэлектрической проницаемости ($\varepsilon/\varepsilon_0$), что, по всей видимости, может быть связано с образованием кислородных вакансий (в случае вхождения ионов меди в B-подрешетку). Установлено, что увеличение x (x = 0,01) приводит к возрастанию значений пьезочувствительности (g_{33}) до ~30 мВ·м/Н, что на 50 % выше, чем в случае ТР бинарной системы KNN.

Автор выражает благодарность своему научному руководителю к.ф.-м.н. М.В. Таланову. Работа выполнена при финансовой поддержке государственного задания (заявки № 3.6371.2017/БЧ, № 3.6439.2017/БЧ) и РФФИ в рамках научного проекта 16-32-00144 «мол_а» с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.

Механоактивация как метод управления физико-химическим состоянием активных фаз с особыми электрическими и магнитными свойствами

Б.С. Половинкин

Совместный студенческий НИИ физического материаловедения
ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
e-mail: polo-sb@yandex.ru

Функциональные материалы с особыми электрическими и магнитными свойствами являются базой для развития целого ряда областей электронной техники, использующих точное и непосредственное преобразование различных видов энергии (механической, тепловой, электрической или магнитной). При этом в зависимости от необходимой точности преобразования, мощности и частотного интервала используемых полей меняются и принципы подбора активных твердотельных сред. Постоянно растущие требования приборостроения к используемым материалам определяют необходимость непрерывного совершенствования и расширения их ассортимента, а также арсенала методов, способствующих достижению заданного физико-химического состояния и свойств объектов.

Целью данной работы является установление зависимостей параметров сред с особыми электрическими и магнитными свойствами на примере мультиферроика феррита висмута и пьезокерамики ЦТС-21 при формировании их физико-химического состояния с использованием механоактивации.

Получение как феррита висмута, так и высокотемпературных керамик на основе ЦТС по обычной керамической технологии затруднено. В первом случае вследствие инконгруэнтного плавления при относительно низких температурах (920–950 °С), во втором – из-за существенных нарушений стехиометрии вследствие возгонки PbO. Создание активного состояния при синтезе и спекании подобных материалов путем механоактивационного воздействия необходимой интенсивности может существенно снижать температуры синтеза и спекания, расширяя возможности наиболее массовой и дешевой технологии получения активных фаз.

На первом этапе работ были проведены исследования по подбору оптимальных режимов механической активации, синтеза и спекания столь разнородных объектов. Для феррита висмута и твердых растворов на его основе они составили: время активации 15 и 20 мин; T_1 = 790 °С, τ = 10 ч; T_2 = 790 °С, τ = 2 ч; $T_{сп}$ = 870 °С, τ = 2 ч. Для керамик на основе ЦТС: время активации 20 мин; T_1 = 950 °С, T_2 = 970 °С, τ = 5 ч; $T_{сп}$ = 1260 °С, τ = 1,5 ч. Полученные предварительные результаты изучения керамик свидетельствуют о сохранении фазового состава и возможном увеличении пьезоэлектрической и магнитоэлектрической активности объектов на 10–30 %.

Выражаю благодарность н.с. Л.А. Шилкиной за проведение рентгенографического эксперимента, д.ф-м.н. И.А. Вербенко – за научное руководство работой.

Работа выполнена при финансовой поддержке государственного задания (заявки № 3.6371.2017/БЧ, № 3.6439.2017/БЧ), СП № 3330.2016.3 и с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.

Получение, микроструктура и диэлектрические свойства $Bi_{1-x}Lu_xFeO_3$

С.В. Хасбулатов

Совместный студенческий НИИ физического материаловедения
ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
e-mail: said_vahaevich@mail.ru

Исследованиям мультиферроиков на основе феррита висмута уделяется большое внимание в связи с сочетанием в них как магнитного (T_N ~ 643 K), так и сегнетоэлектрического (T_c ~ 1083 K) упорядочения. Однако синтез термически устойчивых порошковых продуктов, пригодных для получения керамик, затруднен. Введение редкоземельных элементов (РЗЭ) позволяет стабилизировать структуру феррита висмута, оптимизировать его характеристики, а также усилить взаимодействие между магнитными и электрическими свойствами за счет подавления пространственно-модулированной магнитной структуры.

Объектами исследования выступили керамики составов $Bi_{1-x}Lu_xFeO_3$ (x = 0,05–0,20, Δx = 0,05). Образцы получены двухстадийным твердофазным синтезом из оксидов Bi_2O_3, Fe_2O_3, $(РЗЭ)_2O_3$ высокой степени чистоты (чда, осч) при температурах из интервала $T_{1,2синт}$ = (1073÷1123) K, $\tau_{1,2синт}$ = 5–6 ч (в зависимости от состава) с последующим спеканием по обычной керамической технологии при температурах $T_{сп}$ (1143÷1183) K, $\tau_{сп}$ = 1,5 ч.

Результаты рентгеноструктурных исследований твердых растворов (ТР) показали, что они содержат примесные фазы $Bi_2Fe_4O_9$, $Bi_{25}FeO_{40}$, количество которых увеличивается с ростом x. При больших концентрациях РЗЭ появляются дополнительные линии, которые не идентифицируются и, вероятно, принадлежат фазам, содержащим РЗ с неперовскитной структурой. Изменение симметрии не обнаружено.

Микроструктура ТР отличается тем, что наиболее совершенно зеренное строение феррита висмута с более крупными РЗЭ. При уменьшении Ri и возрастании x структура разрыхляется, межкристаллитные пространства заполняются жидкой фазой, утолщаются границы зерен, что и наблюдается в нашем случае.

Анализ диэлектрических спектров керамик $Bi_{1-x}Lu_xFeO_3$ позволил выявить в областях температур (400–500) K формирование дисперсионных максимумов $\varepsilon'/\varepsilon_0$, особенностью которых является сдвиг в высокотемпературную область, уменьшение и размытие их пиковых значений при увеличении частоты. Подобные явления известны под названием максвелл-вагнеровской релаксации и связаны с дефектной ситуацией в ТР.

Рентгенографический эксперимент проведен н.с. НИИ физики ЮФУ Л.А. Шилкиной, микроструктура – н.с. В.А. Алешиным, диэлектрические исследования проведены совместно с зав. лабораторией н.с. А.А. Павелко.

Работа выполнена при финансовой поддержке государственного задания (заявки № 3.6371.2017/БЧ, № 3.6439.2017/БЧ) и с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.

Зависимость структуры и биологических свойств наночастиц меди от наличия подложки из SiO_2

В.А. Бондарева

Южный федеральный университет,
кафедра физики наносистем и спектроскопии,
e-mail: malaya45@bk.ru

Металлы в ультрадисперсном состоянии проявляют ярко выраженную биологическую активность по сравнению с веществом в макроскопическом состоянии. Наночастицы биогенных металлов могут найти широкое применение в биомедицинских технологиях. Наночастицы меди при введении в организм стимулируют механизмы регуляции микроэлементного состава и активность антиоксидантных ферментов, обладают пролонгированным действием и низкой токсичностью по сравнению с оксидами и солями.

По литературным данным, использование носителя-подложки в синтезе наночастиц меди позволяет замедлить процесс окисления меди, понизить степень агломерированности наночастиц. Использование носителя из наноразмерного диоксида кремния позволяет также получать наночастицы меди на поверхности носителя меньшего размера и с узким распределением по размерам.

В данной работе был проведен синтез наночастиц меди и наночастиц меди на наночастицах оксида кремния SiO_2 с использованием метода разложения медного прекурсора с термической обработкой в колбе, а также микроволнового синтеза с использованием микроволновой печи CEM Discover SP (США).

Были получены образцы наночастиц меди и наночастиц меди на подложке из наночастиц диоксида кремния, представляющие собой достаточно крупные агломераты из сферических наночастиц с различной концентрацией оксидных фаз CuO и Cu_2O. Физико-химические характеристики полученных наночастиц и их зависимость от наличия подложки из диоксида кремния были исследованы с помощью методик TEM, XRD, FTIR и UV-vis.

Широко описанным в литературе механизмом действия наночастиц меди и оксидов меди на биологические ткани является генерация активных форм кислорода, в том числе синглетного кислорода. В связи с этим для оценки возможностей их применения для биомедицинских технологий был проведен анализ влияния исследуемых наночастиц на генерацию АФК в клетках. Полученные наночастицы меди и наночастицы меди на наночастицах оксида кремния обладают различной компартментной специфичностью гипергенерации АФК, что определяет гибкость их биомедицинского применения.

Синтез и диагностика наночастиц палладия на подложке из оксида кремния

А.Н. Исаева

Южный федеральный университет,
МИЦ «Интеллектуальные материалы»,
e-mail: isaeva.ashura@yandex.ru

Наночастицы палладия широко используются в качестве катализаторов, в частности в реакциях гидрирования, поскольку молекулярный водород эффективно диссоциирует на поверхности наночастиц и аккумулируется в их объеме, имея при этом высокую реакционную способность. Каталитическая активность наночастиц палладия зависит от их формы и размеров, поэтому наибольший практический интерес представляют размеры получаемых в результате синтеза наночастиц. Целью данного исследования является определение зависимости размеров наночастиц палладия от условий синтеза. В частности были рассмотрены методики синтеза восстановления палладия в парах гидразина ($N_2H_4 \bullet H_2O$) и восстановления тетрагидроборатом натрия ($NaBH_4$).

Наночастицы палладия были синтезированы методом восстановления на подложке. В качестве исходного реагента использовался дихлорид палладия $PdCl_2$, растворенный в соляной кислоте HCl. В качестве подложки был использован пористый оксид кремния SiO_2. Полученный раствор был разделен на две равные части, после чего синтез проводился по двум различным протоколам.

В первом случае восстановление палладия проводилось в парах гидразина. Для этого сухая смесь палладия на кремниевой подложке была приклеена на предметное стекло, в одном случае с помощью этилового спирта C_2H_5OH, а в другом случае с помощью аммиака NH_4. Предметное стекло с нанесенной на него высушенной смесью помещалось над испаряющимся при 80 °C гидразином в течение 9 минут, после чего образец был счищен с предметного стекла в отдельную емкость.

Во втором случае в качестве восстановителя выступал тетрагидроборат натрия. Оставшееся количество соли, смешанной с подложкой, было растворено в 60 мл водного раствора этиленгликоля $C_2H_4(OH)_2$. Затем весь раствор был помещен в ультразвуковую ванну, где он приобретал черный цвет, а после – на магнитную мешалку. Не прекращая смешивание, раствор нагрели до 50 °C и смешали с двукратным избытком одномолярного раствора тетрагидробората натрия $NaBH_4$; восстановление длилось 40 минут при температуре 50 °C. Полученная смесь отстоялась, выпал осадок, который был отделен от жидкой фазы.

На заключительном этапе синтеза все синтезированные образцы были трижды промыты по 15 минут дистиллированной водой в центрифуге.

Полученные образы изучены методом порошковой рентгеновской дифракции на лабораторном дифрактометре Bruker D2 Phaser. Наличие ярко выраженных пиков, соответствующих (111), (200) и (220) отражениям палладия, указывают на формирование наночастиц палладия с гранецентрированной кубической решеткой, аналогичной массивным образцам. Анализ размеров наночастиц был произведен методом Дебая – Шеррера по полуширине пика (111). Наименьшим размером порядка 6 нм обладают наночастицы, синтезированные путем восстановления тетрагидроборатом натрия.

Анализ наночастиц палладия по данным просвечивающей электронной микроскопии в программном комплексе ImageJ

Е.Г. Камышова

Южный федеральный университет,
МИЦ «Интеллектуальные материалы»,
e-mail: kamyshova.liza@gmail.com

Просвечивающая электронная микроскопия (ПЭМ) является одной из наиболее распространенных экспериментальных методик, применяющихся для анализа нанообъектов. Используя быстрые электроны с энергией порядка сотен килоэлектронвольт, современные электронные микроскопы позволяют получать изображения с увеличением порядка 10^6 раз. Анализ снимков ПЭМ дает информацию о размерах, форме, составе и даже атомной структуре образцов. В применении к металлическим наночастицам наиболее часто данная методика используется для получения распределения частиц по размерам. Помимо технических характеристик прибора, таких как разрешающая способность и порог чувствительности конкретного микроскопа, результаты измерений зависят от многих факторов, связанных с пробоподготовкой, однородностью образа, а также контрастностью и резкостью изображений, что оказывает влияние как на автоматический, так и на ручной способ измерения размеров наночастиц. В данной работе проведен анализ распределения по размерам наночастиц палладия по данным просвечивающей электронной микроскопии, полученным на приборах с различной разрешающей способностью.

В качестве образцов для измерения были выбраны коммерческие наночастицы палладия на углеродной подложке со средним размером частиц, определенным по данным рентгеновской дифракции, порядка 2,6 нм. Снимки просвечивающей электронной микроскопии были получены на микроскопах Jeol 3010 (300 кэВ) и FEI Tecnai G2 Spirit Bic TWIN (120 кэВ). Согласно технической документации, заявленное разрешение обоих приборов составляет менее 1 нм, что не превышает средний размер наночастиц. Изображения были получены в светлопольном режиме.

Для анализа изображений был использован программный комплекс ImageJ, оптимизированный для визуализации и математических операций с изображениями и двумерными массивами больших размеров. В силу недостаточной контрастности между наночастицами и подложкой анализ размеров наночастиц проводился в ручном режиме, в предположении наличия у наночастиц эллиптической, близкой к круглой формы. Гистограммы распределения по размерам были построены как для всей серии изображений, так и для отдельных снимков, содержащих достаточное количество наночастиц.

В результате анализа было установлено, что средней размер наночастиц, рассчитанный по полной серии изображений, согласуется с данными рентгеновской дифракции. Однако отклонение среднего размера для отдельных изображений составляет порядка 1 нм. Такое отклонение было объяснено артефактами пробоподготовки, а также человеческим фактором при ручном анализе изображений. При этом средний размер отдельных изображений выше у прибора производства FEI, работающего на более низком разрешении.

In situ анализ механизма реакции при синтезе коллоидного золота в олеиламине

М.В. Киричков, Т.А. Ластовина, А.П. Будник

Южный федеральный университет,
МИЦ «Интеллектуальные материалы»,
e-mail: ihomeer@gmail.com

В последние десятилетия металлические наночастицы (НЧ) играют всё более заметную и важную роль в очень широком спектре современных технологий, лежащих в основе катализа, биомедицины, различных отраслей промышленности и фармакологии. Также металлические НЧ широко используются для создания новых типов топливных ячеек, солнечных батарей и различных устройств хранения данных. Наиболее активно исследуемыми из всех являются золотые НЧ. Это происходит благодаря огромному потенциалу их применения в таких отраслях, как оптоэлектроника, катализ и биотехнологии.

Был проведен синтез коллоидного раствора золотых НЧ с использованием тетрахлороаурата(III) натрия в качестве прекурсора, олеиламина в качестве восстановителя и поверхностно-активного вещества (ПАВ) и 1-октадецена в качестве растворителя. Все стадии реакции фиксировались в режиме in situ с помощью оптической спектроскопии поглощения (UV-vis) и метода динамического рассеяния света (ДРС). Использование специально сконструированной нагревательной ячейки позволило провести характеризацию методами UV-vis и ДРС одновременно. Характеризация степени окисления золота осуществлялась методом спектроскопии рентгеновского поглощения XANES на швейцарско-норвежской линии BM01b в Европейском синхротронном центре ESRF. Это позволило выделить основные шаги формирования НЧ. После синтеза размер полученных НЧ был определен при помощи просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ).

Анализ при помощи метода спектроскопии оптического поглощения UV-vis наглядно показал уменьшение коэффициента поглощения в процессе обесцвечивания раствора с 3 до 1,5, а также возникновение пика плазмонного резонанса на отметке 545 нм в процессе синтеза. Динамика пика плазмонного резонанса указывает на постепенный рост наночастиц золота. Посредством метода ДРС было построено распределение частиц в реакционной смеси по размерам в ходе синтеза. Эти распределения указывают на резкий переход от частиц с размерами порядка 0,5 мкм к частицам размером 6–8 нм одновременно с появлением пика плазмонного резонанса в оптических спектрах поглощения. Впоследствии размер частиц увеличивается, и в конце синтеза останавливается на отметке 10 нм.

На основе данных, которые были получены с использованием всех вышеперечисленных методик, и анализа литературы в настоящей работе была построена схема механизма реакции в данном синтезе.

Исследование локальной атомной структуры комплекса Cu(II)GHK в водном буферном растворе

М.А. Кременная, М.А. Солдатов

Южный федеральный университет,
МИЦ «Интеллектуальные материалы»,
e-mail: kremennayamariya@gmail.com

Трипептид глицил-гистидил-лизин Gly-His-Lys (GHK) представляет собой природный пептид, извлеченный из плазмы крови, обладающий высоким сродством к меди. Пептид GHK впервые был выделен из плазмы крови Лореном Пиккартом и описан в качестве фактора роста клеток печени. Дальнейшие исследования показали, что комплекс Cu(II)GHK обладает широким спектром биологической активности, в том числе ускоряет заживление ран, улучшает регенерацию тканей и стимулирует выработку коллагена. Исследуемый пептид обладает способностью влиять на окислительно-восстановительные свойства меди, блокировать образование активных форм кислорода и производить детоксикацию перекисного окисления липидов.

Структура пептидного комплекса Cu(II)GHK в кристалле уже была установлена, однако остается открытым вопрос об атомной структуре комплекса в водном буферном растворе. Кристаллическая структура комплекса Cu(II)GHK представляет собой две мономерные единицы и имеет два медных центра, для каждого мономера медь связывается с тремя атомами азота, с группой NH_2 глицина, Nπ гистидина и амидной группой скелета, а также координирована двумя атомами кислорода карбоксилатных групп лизина, принадлежащих соседним мономерам. Было показано, что в растворе комплекс Cu(II)GHK находится в состоянии мономера с одним медным центром.

Проведено моделирование локального окружения медного центра комплекса Cu(II)GHK молекулами растворителя методом функционала электронной плотности. Для полученных моделей произведены расчеты спектров рентгеновского поглощения (XANES) методом конечных разностей с использованием ускоренной версии программного комплекса FDMNES. Измерены экспериментальные спектры XANES для пептида Cu(II)GHK на лабораторном спектрометре Rigaku R-XAS Looper и на источнике синхротронного излучения SOLEIL, Сент-Обен, Франция. Проведена оценка согласия теоретических спектров моделей комплекса Cu(II)GHK в водном буферном растворе с экспериментальными спектрами рентгеновского поглощения. Из данного анализа получено, что в растворе вероятно образование следующих конфигураций: комплекс Cu(II)GHK с молекулой воды в апикальной позиции – медный центр четырехкоординированный, комплекс Cu(II)GHK с молекулой воды в апикальной и аксиальной позиции – медный центр пятикоординированный.

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 16-32-00568.

Синтез и диагностика суперпарамагнитных коллоидных наночастиц для тераностики в онкологии

Е.А. Кучма

Южный федеральный университет,
МИЦ «Интеллектуальные материалы»,
e-mail: ekuchma@sfedu.ru

Одним из наиболее перспективных направлений для биомедицинских технологий является применение коллоидных суперпарамагнитных наночастиц для адресной доставки терапевтических препаратов, гипертермии, магнитной резонансной томографии, в том числе для одновременной терапии и диагностики онкологических заболеваний, то есть тераностики, в онкологии. Благодаря своей биосовместимости наночастицы оксида железа являются перспективными наноматериалами для целей тераностики. Отмечается, что наиболее эффективны в биомедицинских исследованиях сферические коллоидные суперпарамагнитные наночастицы оксида железа со средним размером менее 20 нм, узким распределением по размерам с высокими магнитными характеристиками.

Магнитные наночастицы на основе оксида железа были синтезированы модифицированным методом соосаждения сульфата железа (II) 6-водного и хлорида железа (III) 6-водного с карбонатом натрия и после осаждения добавлением раствора лимонной кислоты с использованием микроволнового облучения SP-Discovery Microwave (CEM, USA). Физико-химические характеристики (форма, размеры, структура) исследовались с помощью ряда экспериментальных методик: TEM (Transmission Electron Microscopy), XRD (X-ray Diffraction), DLS (Dynamic Light Scattering), VSM (Vibrating Sample Magnetometer), XANES (X-ray Absorption Near-Edge Structure), XPS (X-ray Photoelectron Spectra), Mössbauer spectroscopy. Синтезированные магнитные наночастицы имеют почти сферическую форму, размер менее 20 нм (TEM), средний размер 16,2 нм (XRD) и гидродинамический радиус 33,6 нм (DLS). Диагностика структуры полученных наночастиц показала γ-фазу оксида железа (III) (γ-Fe_2O_3, маггемит) (XRD, XANES). На основании мессбауэровских спектров сделан вывод о том, что полученные наночастицы оксида железа представляют собой γ-Fe_2O_3 (XPS, Mössbauer). Данные наночастицы обладают суперпарамагнитным упорядочением со значением намагниченности насыщения 67,8 emu/g при комнатной температуре (VSM). Также результаты тестов на токсичность указывают на то, что синтезированные наночастицы не токсичны для биологических тканей.

Исследование локальной атомной структуры MIL-88a

П.В. Медведев

Южный федеральный университет,
МИЦ «Интеллектуальные материалы»,
e-mail: pavelmedvedev1994@gmail.com

В настоящее время ведутся многочисленные исследования кристаллических пористых структур на базе металлов и органических молекул, именуемых металлоорганическими каркасными структурами (МОК), которые обладают рядом уникальных особенностей: высокая площадь поверхности, способность адсорбировать жидкости и газы, каталитические свойства и возможность варьировать физические и химические свойства. Одним из таких материалов является MIL-88a. Он представляет собой кристаллическую решетку, в узлах которой находятся тримеры железа в октаэдрическом кислородном окружении, соединенные между собой органическим линкером – фумаровой кислотой. Такая структура способна многократно, без разрушения связей проходить цикл адсорбции/десорбции различных растворителей, обратимо увеличивая объем внутренних пор на 85 % и минуя фазовый переход. Кроме того, фумарат железа (III) не токсичен, в отличие от большинства других МОК, что позволяет использовать его в биомедицинских целях.

Был проведен микроволновый синтез MIL-88a с использованием шестиводного хлорида железа (III) и фумаровой кислоты в микроволновой печи MARS6. Сравнение данных динамического рассеяния света (DLS), ИК-спектроскопии (FT-IR) и рентгеновской порошковой дифракции (XRPD) для полученного образца с данными из литературы подтвердило, что синтезированный образец представляет собой MIL-88a. Исследование локальной атомной структуры методом спектроскопии рентгеновского поглощения вблизи края (XANES) показало, что железо в данном соединении демонстрирует окружение, характерное для гексааквакомплекса Fe^{3+}. Также с помощью XANES, XRPD и компьютерного моделирования на основе метода конечных разностей была определена кристаллическая структура и окружение железа в MIL-88a после адсорбции различных растворителей (вода, метанол, этанол, бутанол).

Исследование *single-site* микропористых катализаторов на основе Cu-содержащих цеолитов методами HERFD-XANES и XES спектроскопии

И.А. Панкин[1, 2], Э. Борфеккия[2], К.А. Ломаченко[1], К. Ламберти[1, 2]

[1] Южный федеральный университет, МИЦ «Интеллектуальные материалы»;

[2] University of Torino, Department of Chemistry, Italy,
e-mail: ilya-loko399@yandex.ru

Селективное каталитическое восстановление аммиака NH_3 рассматривается в качестве одного из наиболее эффективных методов нейтрализации вредоносных для окружающей среды оксидов азота NO и NO_2 в выхлопах двигателей внутреннего сгорания. В недавнее время проведен ряд исследований Cu-содержащих цеолитов на предмет каталитической активности по восстановлению аммиака, а также стабильности исследуемых материалов в условиях SCR реакции. Было обнаружено, что Cu-SSZ-13 по сравнению с Cu-ZSM-5 и Cu-betta демонстрирует большую каталитическую активность и селективность, а также менее склонен к деактивации за счет ингибирования углеводородов и термической деградации. Знания о локализации и координации атомов меди в структуре цеолита являются ключевым вопросом в понимании его превосходной избирательной каталитической активности и для прояснения активных центров, включенных в механизм реакции.

В работе [*Chem. Sci.*, 2015, 6, 548–563] представлены результаты комплексного исследования дегидратации Cu-CHA методами XANES/XES, EXAFS и FTIR спектроскопии, а также с помощью DFT моделирования. Показано, что большинство дегидрированных ионов Cu расположены в полости 8-членного кольца каркасной структуры цеолита в непосредственной близости к атому Al.

В настоящей работе представлены результаты измерений спектров рентгеновского поглощения с высоким разрешением HERFD-XANES за K-краем Cu, а также valence-to-core $K\beta_{2,5}$ рентгеновских эмиссионных спектров XES для серии образцов с различным стехиометрическим отношением Cu/Al в интервале и Si/Al. Измерения проводились на линии ID-26 Европейского центра синхротронных исследований ESRF (Гренобль, Франция). По результатам измерений получены данные для серии образцов Cu-CHA с различной стехиометрией Cu/Al и Si/Al в процессе активации в потоке He при температуре от 23 до 500 °C, в условиях NH_3-SCR реакции (газовая смесь: 600 ppm NO, 600 ppm NH_3, 10 % O_2, 5 % H_2O/He) при температуре 400 °C, а также в условиях NH_3-SCR реакции при температуре 150 °C.

Исследование влияния условий синтеза пористых углей Fe/N/C на их электрокаталитические свойства в реакции восстановления кислорода

Ю.А. Пимонова

Южный федеральный университет,
МИЦ «Интеллектуальные материалы»,
e-mail: pimonova@sfedu.ru

Топливные элементы – перспективные электрохимические источники энергии, позволяющие напрямую преобразовывать энергию химических реакций в электрическую энергию. Многообещающими являются водородно-кислородные низкотемпературные топливные элементы. Электродные реакции окисления-восстановления, в частности реакция восстановления кислорода (РВК), являются многоэлектронными, поэтому сопровождаются кинетическими затруднениями, для преодоления которых в пористые материалы электродов вводят катализаторы. В настоящее время распространение получили платиносодержащие (~10–40 масс. % Pt) катализаторы РВК. Их высокая стоимость и склонность к деградации обусловливают необходимость создания бесплатиновых материалов, характеризующихся каталитической активностью и стабильностью, близкой к платиносодержащим материалам. В настоящей работе в качестве таких материалов предлагаются металлоорганические каркасные структуры (МОК), а также их производные.

В качестве объектов настоящего исследования были выбраны МОК класса ZIF (zeolitic imidazolate framework), в частности ZIF-67, содержащие ионы кобальта и 2-метилимидазол. В том числе рассматривались модификации ZIF-67, содержащие совместно ионы кобальта и цинка. Обозначенные объекты исследования были получены сольвотермальным, микроволновым и сонохимическим методами синтеза. Полученные материалы были охарактеризованы методами порошковой рентгеновской дифракции, ИК-спектроскопии, просвечивающей электронной микроскопии. Площадь поверхности и пористость были рассчитаны по изотермам адсобции-десорбции N_2 при температуре жидкого азота. Каталитическая активность материалов в РВК была оценена с помощью метода циклической вольтамперометрии на вращающемся дисковом электроде. После характеризации часть образцов была подвергнута высокотемпературной обработке в токе аргона для получения каталитически активных пористых углей. Изучалось влияние допирования углей атомами железа и азота на их каталитические свойства.

В рамках данной работы были разработаны методы синтеза бесплатиновых катализаторов на основе МОК и произведена оценка их каталитической активности в РВК. Площадь поверхности МОК на основе ZIF-67 и его производных составляла ~1400 м^2/г, а для продуктов их пиролиза ~280 м^2/г. Наибольшая каталитическая активность была зафиксирована в кислой среде (0,1М раствора H_2SO_4) для материалов, допированных атомами азота и железа.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-33-00854 («Получение и исследование бесплатиновых катализаторов для низкотемпературных топливных элементов»).

Синтез и свойства металлорганических каркасных структур на основе MOF-76

В.А. Поляков

Южный федеральный университет,
МИЦ «Интеллектуальные материалы»,
e-mail: vlpolyakov@sfedu.ru

В последнее время всё активнее исследуется новый класс нанопористых гибридных материалов – металлоорганических каркасных структур (МОК). Данные материалы представляют собой кристаллические нанопористые координационные полимеры, структура которых образована ионами металлов, соединенных полидентатными органическими мостиковыми лигандами (линкерами) в трехмерный каркас. Такие материалы обладают чрезвычайно высокими значениями площади поверхности, низкой кристаллической плотностью и способны адсорбировать большие количества жидких и газообразных веществ, поэтому они используются как высокоэффективные гетерогенные катализаторы и адсорбенты газов.

Целью работы является исследование влияния параметров синтеза на физико-химические свойства металлорганических каркасных структур на основе металлов-лантанидов (La^{3+}, Eu^{3+}, Gd^{3+}, Sm^{3+}) и тримезиновой (1,3,5-бензолтрикарбоновой) кислоты, т. н. МОК-76.

МОК-76 были синтезированы сольвотермальным, сонохимическим и микроволновым методами в системе вода – этанол – диметилформамид (ДМФА). Для этого готовилась реакционная система, содержащая соли лантанидов и 1,3,5-бензолтрикарбоновую кислоту, которая подвергалась воздействию микроволнового нагрева, ультразвуковой обработке или выдерживалась в автоклаве при 80 °C. Варьировались длительность и температура синтезов. Также были получены МОК-76, содержащие в узлах кристаллической решетки как Gd^{3+}, так и Sm^{3+} с молярными соотношениями 1:1, 3:1 и 1:3. Синтезированные материалы были исследованы методами порошковой рентгеновской дифракции, просвечивающей электронной микроскопии, рентгенофлуоресцентного анализа. В МОК, содержащих в своем составе как Gd^{3+}, так и Sm^{3+}, соотношения ионов металлов оказались равными молярному соотношению вводимых в реакцию ионов металлов. По данным порошковой рентгеновской дифракции зафиксировано формирование структур МОК-76. Просвечивающая электронная микроскопия показала формирование стержней диаметром ~40 нм и длиной 600–850 нм. Определение площади поверхности и пористости по изотермам сорбции азота для данного класса МОК затруднительно вследствие большого размера пор и неполярности молекул азота. Было изучено влияние состава МОК-76 на способность сорбировать молекулы H_2. Была оценена стабильность синтезированных МОК при хранении на воздухе, а также в различных органических растворителях и воде.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках договора № 14.Y26.31.0001 о выделении гранта Правительства РФ для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых (Мегагрант).

Зависимость адсорбции молекул CO на поверхности нанокластеров палладия: расчет с помощью теории функционала плотности

Ю.В. Русалёв

Южный федеральный университет,
МИЦ «Интеллектуальные материалы»,
e-mail: yuri.rusalev@gmail.com

Эффективным катализатором для оксидации CO является палладий. Эта реакция важна для снижения промышленных и автомобильных выхлопов, является отличной моделью для фундаментальных исследований катализаторов на базе переходных металлов. В связи с этим их исследование представляется весьма актуальным.

Нанокластеры – это переходная стадия между отдельными молекулярными соединениями и твердыми телами. В данном случае важно понять, как меняется активность палладия по отношению к CO с изменением размера кластера, а также какие позиции занимают молекулы CO на поверхности в зависимости от их количества. С точки зрения теории, квантово-механические методы, основанные на теории функционала плотности, являются мощным инструментом для расчета и теоретического предсказания. В данной работе мы использовали программный комплекс VASP 5.2, который и сможет объяснить зависимость адсорбции молекул CO на поверхности кластеров палладия.

Были построены две симметричные модели кластеров палладия – 14- и 55-атомные. После чего была произведена геометрическая оптимизация данных кластеров. Затем на оптимизированные модели были симметрично посажены различные количества молекул CO на различные позиции. Была произведена геометрическая оптимизация новых моделей кластеров с молекулами CO и подбор параметров для улучшенной сходимости самосогласованной процедуры и получения физичных результатов. Для полученных оптимизированных моделей были рассчитаны ИК-спектры колебаний молекул CO и произведено их сравнение с литературными данными. Помимо этого были произведены серии расчетов, в которых с помощью специально написанного скрипта для VASP были построены кривые энергий системы в зависимости от расстояния между поверхностью и молекулой CO для возможных мест адсорбции на поверхности кластера. Также данный скрипт позволил построить поверхности энергии системы на различных расстояниях между палладием и CO. В заключение, чтобы определить наиболее вероятные места адсорбции, был произведен ряд расчетов молекулярной динамики.

В результате данной работы были получены энергии связи и расстояния между палладием и углеродом, углеродом и кислородом, что дает нам возможность выбрать наиболее интересные модели для дальнейшего изучения. Кроме того, были рассчитаны спектры ИК-колебаний молекул CO на поверхности кластеров палладия. Было произведено их сравнение с литературными данными. Положения и интенсивности пиков сравнимы с литературными данными. Расчеты молекулярной динамики, кривых и поверхностей энергии дают объяснение, какие места адсорбции наиболее вероятны. Полученные данные также находятся в согласии с экспериментальными данными из литературных источников.

Электрофизические свойства и структурные параметры манганитов лантана

М.С. Скрипниченко

Южный федеральный университет,
кафедра теоретической и вычислительной физики,
e-mail: mariankazayka@mail.ru

Изучение твердых растворов манганитов лантана представляет огромный теоретический и практический интерес благодаря необычным свойствам, которые проявляют эти составы. В первую очередь манганиты лантана интересны из-за эффекта колоссального магнитосопротивления, который представляет собой изменение электрического сопротивления под воздействием магнитного поля. Кроме того, природа фазового расслоения, которое имеет место в манганитах лантана, механизм двойного обмена, свойства вырожденных магнитных полупроводников (которыми являются манганиты), сильная взаимосвязь спиновых, орбитальных, зарядовых и решеточных степеней свободы и другие важные особенности привлекают внимание ученых для всестороннего изучения этих веществ.

В связи с необычайным интересом, который вызывают манганиты лантана, целью данной работы являлось изучение особенностей образцов манганитов лантана с различной концентрацией допирующего элемента (кальция) и исследование их магнитных, электрических и структурных свойств.

В процессе работы были изучены электрофизические свойства и структурные параметры манганитов лантана $La_{1-x}CaMnO_3$ в концентрационном интервале x = 0,2–0,8 с шагом концентрации Δx = 0,1.

Диэлектрические измерения как в магнитном поле, так и без него были проведены с помощью измерителя иммитанса Е-20 в интервале от азотной температуры до 700 К. Величина магнитной индукции В варьировалась от 0 до 2 Т. Сбор информации осуществлялся с помощью персонального компьютера. Рентгеноструктурные измерения при комнатной температуре осуществлялись с помощью дифрактометра D2 FAZER.

На первом этапе исследований обнаружено, что при комнатной температуре с ростом магнитной индукции удельное сопротивление растет по квадратичному закону.

In situ спектральные исследования адсорбции молекул газов на каталитически активные центры металлорганических каркасных структур HKUST-1 и UiO-66

А.А. Терещенко

Южный федеральный университет,
МИЦ «Интеллектуальные материалы»,
e-mail: tereshch1@yandex.ru

Металлорганические каркасные структуры (МОК) представляют собой координационные полимеры, состоящие из неорганических центров (одиночных ионов металлов или кластеров) и органических линкеров, связывающих эти центры. Они имеют высокую пористость, открытые внутренние каналы и высокую площадь внутренней поверхности, что обусловливает их использование для адсорбции и хранения молекул, в первую очередь газов, и применение, в частности, в области катализа.

Было проведено исследование адсорбционных свойств металлорганических каркасных структур HKUST-1 (Basolite™ C300) и UiO-66. Первая представляла собой коммерческий образец компании BASF, вторая была получена в лаборатории МИЦ «Интеллектуальные материалы» методом микроволнового синтеза при температуре 200 °C.

Исследуемое вещество, спрессованное при давлении 13 бар в тонкую таблетку массой 30 мг, помещалось в специальный золотой конверт с отверстием, который в свою очередь помещался в ячейку из кварцевого стекла с окнами из KBr (для последующего измерения ИК-спектра поглощения). Ячейка подсоединялась к вакуумной линии, где производилась активация образца (последовательное откачивание форвакуумным и турбовакуумным насосом до давления в линии в 10^{-4} мбар с нагревом образца до 200 °C и последующей выдержкой при этой температуре в течение 1 часа). Затем в вакуумную линию проводился напуск газа (O_2, CO).

Измерение ИК-спектров поглощения образцов проводилось на ИК-спектрометре Bruker Vertex 70 до и после активации, а также in situ в процессе напуска каждого газа в геометрии на пропускание, в диапазоне 100–6000 $см^{-1}$ с разрешением 1 $см^{-1}$ и 64 сканированиями.

Анализ полученных спектров показал, что при активации большая часть воды удаляется из пор, тем самым давая возможность молекулам напускаемого газа адсорбироваться на каталитически активных центрах (Cu^{2+} в случае HKUST и Zr^{2+} для случая UiO-66), что проявляется на спектре как изменение величины пика поглощения с характеристической частотой колебания соответствующей молекулы, связанной с металлическим центром.

Изучение образования структур UiO-66 или MIL-140 при микроволновом синтезе цирконийсодержащих металлорганических каркасов

К.М. Чарыков

Южный федеральный университет,
кафедра физики наносистем и спектроскопии,
e-mail: kostyacharykov@gmail.com

Металлорганические каркасы (МОК, или англ. MOF) – новый растущий класс кристаллических соединений. Основными структурными единицами МОК являются координационные центры с атомами металлов, они пространственно разделены органическими полифункциональными линкерами. Среди множества МОК выделяется семейство циркониевых МОК (Zr-МОК) благодаря хорошей термической стойкости, важной для применения в области катализа. Эти МОК состоят из координационных центров в форме октаэдра из шести катионов циркония и молекул терефталевой кислоты. Основой семейства считается МОК UiO-66, обладающий высоким значением удельной площади поверхности (1150 $м^2/г$ по БЭТ), большим объемом пор (0,56 $см^3г^{-1}$) и хорошей термостойкостью (до 350 °C). В его полиморфе MIL-140 координационные центры соединены напрямую вдоль одного из направлений, образуя цепочки оксида циркония. Эта особенность проявляется уменьшением удельной площади поверхности (370 $м^2/г$), но дает больший объем пор (0,36 $см^3г^{-1}$) и повышенную термостабильность (до 450 °C). Оказывается, как UiO-66, так и MIL-140 можно получить из одной смеси реактивов, лишь варьируя условия синтеза. Данная работа посвящена системному исследованию условий образования той или иной структуры Zr-МОК.

Получение UiO-66 и MIL-140 описывается в ряде статей, но условия образования каждой фазы из одной исходной смеси, а также условия для фазового перехода из структуры UiO-66 в MIL-140 не определены. В представленной работе был проведен синтез Zr-МОК в микроволновой печи в течение двух часов в интервале температур 120–180 °C с использованием трех модуляторов (бензойная, муравьиная и уксусная кислоты). Модуляторы вводятся в реакционную смесь с целью контроля роста кристаллов МОК, однако при этом могут образовываться дефекты в структуре МОК.

Основным методом диагностики полученных материалов был метод порошковой рентгеновской дифракции, позволяющий проанализировать фазовый состав. Также для определения состава материалов использовалась ИК-спектроскопия. Анализ пористости и удельной площади поверхности осуществлялся методом адсорбции азота при низкой температуре. Полученные результаты позволили определить, что температурная граница образования UiO-66 или MIL-140 находится между 160 и 180 °C и мало зависит от типа используемого модулятора.

Таким образом, в ходе данной работы были синтезированы и комплексно охарактеризованы образцы Zr-МОК. Был определен температурный интервал, в котором происходит фазовый переход из структуры UiO-66 в MIL-140.

Оптические свойства золотых частиц в силикатных монолитах, полученных одновременным золь-гель синтезом

С.О. Черкасова

Южный федеральный университет,
МИЦ «Интеллектуальные материалы»,
e-mail: cherkasova.svetlana.o@gmail.com

Наночастицы золота (НЧ), оставаясь одним из самых интересных и перспективных объектов изучения, находят широкое применение (от биофотоники до катализа). Одним из простых и надежных методов получения НЧ золота является метод восстановления соли золота цитратом в водном растворе, предложенный Дж. Туркевичем еще в 1951 г. Такой раствор представляет собой модель металлических НЧ, распределенных случайным образом в оптически прозрачной среде. Анализ спектра оптического поглощения такой системы позволяет исследовать, как форма и распределение частиц влияют на положение и форму полосы поглощения плазмонного резонанса, руководствуясь теорией Ми. Однако коллоидные растворы со временем теряют стабильность, что побуждает исследователей искать их твердотельные аналоги.

В последние годы получило широкое распространение создание композитных материалов, включающих в себя золотые НЧ. Такие материалы объединяют в себе свойства входящих в них объектов, а также проявляют новые синергетические характеристики. Одним из таких композитов является пористое силикатное стекло, содержащее в своей матрице НЧ золота. Кроме очевидного преимущества в стабильности перед коллоидными растворами, данный материал является оптически прозрачным, что делает его удобной моделью для исследования НЧ. Одним из способов получения таких композитов является золь-гель синтез, который относительно легко провести в любой лаборатории.

Вдохновляясь простотой метода Туркевича, мы получили серию образцов путем добавления реагентов формирования золотых НЧ непосредственно в золь-гель смесь – одновременный синтез композитов. Образцы были охарактеризованы рядом экспериментальных методик, где морфологические свойства сравнивались с пустым (без НЧ) кварцевым стеклом, а оптические свойства – с коллоидным раствором золота. Результаты демонстрируют хорошее совпадение оптических характеристик твердых и жидких образцов модельной системы «золотые НЧ в оптически прозрачной среде». В дальнейшем предполагается варьировать свойства НЧ для контролируемого изменения оптических свойств твердой модельной системы.

Комбинация in situ рентгеноспектральных и структурных исследований и методов теоретического ab initio моделирования для изучения новых наноструктурированных конверсионных катодных материалов

В.В. Шаповалов

Южный федеральный университет,
МИЦ «Интеллектуальные материалы»,
e-mail: vikt.shapovalov@gmail.com

Фториды переходных металлов представляют большой интерес в качестве активного материала композитных катодов, так как обеспечивают конверсионную реакцию, вовлекающую более одного электрона, что дает увеличение теоретической емкости в 3–4 раза.

В нашей работе мы преследовали цель изучить структурные изменения и процессы, происходящие в ячейке in situ в процессе циклирования. Эксперимент происходил в Европейском синхротронном центре ESRF (г. Гренобль, Франция). Приготовленные образцы представляли смесь FeF_3 (80 масс. %) с оксидом графена (10 масс. %) и PVDF (10 масс. %, 5 %-ный раствор PVDF в NMP), помещенную в тестовые ячейки с анодом из литиевой фольги и прозрачным для рентгена окном из проводящего материала. Каждая из трех ячеек циклировалась током 20 мА/г в интервале напряжений 1,2–4,2 В, раз в 15 минут измерялись XAFS спектры К-края железа и данные XRD.

В ходе первого разряда при напряжении 1,8 В максимум 0,66 Li оказывается в каналах каркасной структуры $FeF_3 \cdot 0{,}33H_2O$. После этого интенсивность пиков в дифракции спадает и ниже 1,8 В формируются Fe и LiF. В процессе заряда вместо открытой каркасной структуры $FeF_3 \cdot 0{,}33H_2O$ образуется структура «ReO_3 типа» с большей плотностью. Формируемые фазы имеют структуру нанокристаллинов, размер которых слишком мал для XRD. Схожая координация $Fe–F_6$ делает фазы FeF_3 с разной структурой трудноразличимыми для XAS. Для прояснения этих особенностей был произведен PCA анализ серии экспериментальных данных с использованием программного обеспечения FitIt.

Была проведена серия ab initio DFT-расчетов для HTB структур с различным содержанием лития для моделирования коллапса каркасной структуры HTB-FeF_3. Тенденции изменения межатомных расстояний и объема ячейки коррелируют с таковыми, наблюдаемыми по данным in situ XRD.

С использованием эволюционного алгоритма USPEX были предсказаны кристаллические структуры катодного материала для различных уровней заряда ячейки (с различной концентрацией ионов лития). Оценка соответствия результатов моделирования эксперименту производилась путем расчета функции радиального распределения вокруг атомов железа для предсказанных кристаллических структур с последующим сравнением ее с таковой для структуры, полученной из экспериментальных данных рентгеновской дифракции. Кроме того, были рассчитаны теоретические спектры XANES за К-краем железа для предсказанных структур, которые также были сравнены с экспериментальными спектрами, полученными в ходе in situ измерений, с целью определения степени соответствия модели и эксперимента.

Определение мест образования рассеянных скоплений с возрастом несколько миллиардов лет

К.Д. Гарсия-Гомес

Студенческий научно-исследовательский институт
физического материаловедения ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
кафедра физики космоса,
e-mail: iaacharova@sfedu.ru

Обсуждается возможность определения мест образования рассеянных скоплений (РС) с возрастом несколько миллиардов лет. Известно пять РС, возраст которых превышает 7 млрд лет: NGC6791, BH176, Collinder 261, Berkeley 17, Berkeley 39. Содержание кислорода и железа в NGC6791 и кислорода в BH176 в два раза выше солнечного, в других названных скоплениях содержание тяжелых элементов близко к солнечному.

Предлагаемый метод основывается на сопоставлении результатов моделирования химической эволюции галактического диска с параметрами скопления. Для его реализации выбираются графики распределения содержания кислорода и железа по радиусу галактического диска, соответствующие времени образования скопления. Рассматриваются также два соседних графика с учетом ошибки определения возраста 1 млрд лет. На этих графиках отмечаются участки, соответствующие содержанию кислорода и железа в скоплении с учетом ошибок их определения. В ошибки оценок содержания химических элементов наибольший вклад вносят ошибки определения параметров звездных атмосфер, с учетом которых точность составляет 0,1 dex для железа и 0,2 dex для кислорода. Определяется область галактоцентрических расстояний, для которой на эволюционных графиках выполняется совместное соответствие времени образования скопления и наблюдаемых значений содержания кислорода и железа. Эта область и рассматривается как предполагаемое место образования скоплений. Необходимо отметить, что существует естественный разброс содержания химических элементов около 0,2 dex в молодых объектах на данном радиусе галактического диска. При этом модели химической эволюции показывают значение, усредненное по азимуту. Поэтому, делая выводы о месте образования РС, необходимо учитывать естественный разброс содержания тяжелых элементов в межзвездной среде.

Согласно моделям химической эволюции, на момент образования перечисленных скоплений соответствующее содержание кислорода и железа было достигнуто в области галактоцентрических расстояний меньше 5 кпк. В настоящее время рассматриваемые РС удалены от нее на несколько кпк. Некоторые из них находятся экстремально высоко, около 1 кпк над плоскостью диска, то есть подверглись действию механизма, вынесшего их на нехарактерные для такого типа объектов орбиты. Более молодые скопления возрастом 4–5 млрд лет, например NGC1193, M67 и др., как следует из сопоставления с расчетами химической эволюции, могли образоваться в широком диапазоне галактоцентрических расстояний. Предполагать, что они удалились от места своего рождения, можно лишь на основании их необычно большой высоты над плоскостью диска. Явление выноса скоплений на большие расстояния от плоскости галактического диска наблюдается вплоть до настоящего времени: около 40 скоплений расположены на высоте от 300 до 750 пк, при этом их возраст в диапазоне от 0 до 2 млрд лет. Большая их часть проецируется на спиральный рукав Персея, по-видимому, отражая поведение газовой среды под воздействием гравитационного поля спирального рукава.

Влияние центральной черной дыры на эволюцию двойных систем в звездных скоплениях

А.С. Горбан

Студенческий научно-исследовательский институт
физического материаловедения ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
кафедра физики космоса,
e-mail: grbanalj@rambler.ru

В настоящей работе, используя N-body моделирование, исследовалась динамическая эволюция звездных скоплений с числом частиц $N = 10^4$, начальным распределением плотности Пламмера и радиусом на половине массы $r_h = 1$ пк. Звездная эволюция не учитывалась, поэтому использовалась солпитеровская НФМ, включающая долгоживущие звезды в интервале масс $0{,}08\ M_{sun} < M < 0{,}8\ M_{sun}$. Рассматривались численные модели с включением в центре скопления черной дыры, масса которой составляла 2 % от полной массы системы. Целью настоящей работы было исследовать, как наличие черной дыры в центре скопления влияет на свойства популяции двойных систем.

При отсутствии черной дыры в центре скопления в моделях без первичных двойных звезд наблюдается коллапс ядра, который заканчивается с образованием первых двойных систем. При наличии черной дыры коллапс ядра отсутствует, двойные звезды не образуются.

При наличии 1 % первичных двойных в звездном скоплении их число слабо меняется со временем независимо от наличия или отсутствия черной дыры. Тем не менее наличие черной дыры оказывает существенное влияние на функции распределения двойных систем по энергиям и по расстоянию до центра скопления.

Зависимость энергии связи двойных систем от времени для двух моделей скоплений (без и с черной дырой) показывает, что присутствие черной дыры способствует тому, что тесно связанные двойные системы становятся рыхлыми.

Динамика межзвездных пылинок в Галактике

Р.В. Золотарев

Студенческий научно-исследовательский институт
физического материаловедения ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
кафедра физики космоса,
e-mail: unmishurov@sfedu.ru

Еще в 60-е гг. прошлого века было замечено, что межзвездные пылинки концентрируются на внутренних кромках спиральных рукавов в дисковых галактиках, в частности в нашей галактике Млечный Путь. Это послужило одной из отправных точек в создании так называемой волновой теории спиральных рукавов и подтверждением идеи о формировании галактических ударных волн при втекании межзвездного газа в рукава. Такая крупномасштабная структура распределения пыли и газа объяснялась тем, что, взаимодействуя с гравитационным полем спиральных рукавов, межзвездный газ при его втекании в рукав тормозится этим полем, вследствие чего в газе и формируется ударная волна. Пыль, будучи «приклеенной» к газу, концентрируется на фронте ударной волны, очерчивая тем самым положение фронта галактической ударной волны. Именно так в течение ряда десятилетий объяснялись четкие пылевые полосы, видимые у подавляющего большинства дисковых галактик. Расчеты в приближении магнитной гидродинамики не привели к существенному изменению этих представлений.

Однако в работах последних десятилетий было показано, что в реальных условиях интенсивности галактической волны плотности недостаточно, чтобы затормозить пылинки на фронте стандартной ударной волны. Такое явление может иметь место либо в очень мощной ударной волне, либо при учете тепловых свойств межзвездной среды, которые делают ее аномальной (типа ван-дер-ваальсовой). Кроме того, в работах по моделированию крупномасштабного движения межзвездного газа в галактиках магнитное поле галактик предполагалось кольцевым, т. е. замкнутым в галактической плоскости. Это допускало движение как газа, так и пыли по траекториям, близким к кольцевым, что, в свою очередь, позволяло пылинкам собираться на фронте галактических ударных волн.

В действительности магнитные поля галактик могут иметь более сложную бисимметричную структуру. Это спиральное вращающееся поле, которое начинается и заканчивается в бесконечности. Фактически это спиральная волна, которая вращается твердотельно, в отличие от галактической среды, которая вращается дифференциально, причем угловая скорость последней уменьшается с удалением от галактического центра. Расстояние, на котором эти скорости совпадают, называется коротацией. Простые соображения показывают, что в области до коротационного резонанса пылинки должны тормозиться магнитным полем и, как следствие, падать к центру галактики. За пределами коротационного круга они ускоряются и выметаются из галактики. Расчеты показывают, что эти процессы происходят достаточно быстро. Это означает, что в галактических дисках пыль вообще не должна наблюдаться!

Нами разработана теория, которая учитывает трение межзвездных пылинок о газ плотных молекулярных облаков. Численные эксперименты показали, что пылинки благодаря трению о газ действительно могут пересечь межрукавное пространство и сконцентрироваться на внутренних кромках спиральных рукавов.

Расшифровка радиального градиента возрастов звезд в Галактике

А.А. Полев

Студенческий научно-исследовательский институт
физического материаловедения ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
кафедра физики космоса,
e-mail: iaacharova@sfedu.ru

В галактических дисках различают две четко выраженные подсистемы – толстый диск и тонкий диск, различающиеся возрастом, кинематикой и металличностью. В ближайших галактиках на основании декомпозиции профилей вертикальной плотности проводят только геометрическое определение толстого и тонкого дисков.

Однако исследования нашей Галактики показывают, что толстый диск сильно неоднороден. Это проявляется как в распределении возрастов, так и в содержании химических элементов звезд. Звезды с повышенным содержанием альфа-элементов концентрируются во внутренних областях галактики. Молодые звездные популяции образуются во внешних областях галактики, при этом оказываются высоко над плоскостью галактического диска. Поэтому геометрически толстый диск показывает радиальный градиент возраста звезд.

В нашей галактике Млечный Путь геометрически определенный толстый диск имеет характерный масштаб 3,5–4 кпк. При этом звезды, богатые альфа-элементами, концентрируются к центру диска с характерным масштабом около 2 кпк. Толстый диск, определяемый по содержанию химических элементов в звездах, пространственно сильно отличается от диска, определяемого геометрически.

В работе М. Мартига и др. в 2016 г. для нашей галактики было проведено исследование зависимости возраста звезд от высоты над плоскостью диска. На основании определенных возрастов для примерно 15 000 звезд, расположенных на различных расстояниях от центра галактики и на различных высотах от плоскости галактического диска, было проведено детальное картографирование возрастов звезд в различных областях галактики. В результате был получен средний возраст звездной популяции на солнечном галактоцентрическом расстоянии 4 млрд лет в области меньше 0,5 кпк высотой и 7,5 млрд лет в области от 1,5 до 2 кпк над плоскостью диска. Также найден радиальный градиент возрастов звезд на всех высотах над плоскостью диска. На высотах от 1 до 2 кпк возрасты звезд меняются от 8–9 млрд лет во внутренней области диска до 5 млрд лет во внешней области.

Целью данного исследования было объяснить наблюдения. Как выяснилось, на начальных этапах эволюции звездообразование преимущественно протекало в центральных областях, поскольку газовая плотность достигала там высоких значений, а переработка газа в звезды зависит от газовой плотности. В дальнейшем темп притока газа извне уменьшался, и количество газа в центральных областях стало уменьшаться, поскольку процесс звездообразования расходовал газ эффективнее, чем был его приток. При этом в области диска примерно на середине его радиуса эволюция проходила по другому сценарию. Газовая плотность поддерживалась примерно на постоянном уровне за всё время его эволюции, и ее значение на порядок меньше значения плотности в центральных областях в первые миллиарды лет. Это значит, что темп звездообразования при такой плотности газа оказывался равным темпу притока газа извне и был сопоставим на всех этапах эволюции диска. На окраинах диска газовая плотность была настолько мала, что звездообразование протекало неэффективно, газ продолжал накапливаться вследствие его притока извне. Это приводило к росту звездообразования в последующие этапы эволюции.

Пересчет звездных величин, полученных с помощью фотометрической системы астрономической обсерватории ЮФУ, на звездные величины каталога Тихо

Р.Ф. Понеделко

Студенческий научно-исследовательский институт
физического материаловедения ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
кафедра физики космоса,
e-mail: iaacharova@sfedu.ru

В практике звездной фотометрии большое значение имеет пересчет звездных величин одного каталога на величины другого. Это необходимо для того, чтобы в одной системе отсчета можно было сравнивать характеристики разных звезд. Задачей данного исследования было получение эмпирической зависимости, с помощью которой можно пересчитывать звездные величины, полученные с помощью фотометрической системы астрономической обсерватории ЮФУ, на звездные величины каталога Тихо. Для этого нужно, чтобы в двух сравниваемых каталогах содержались данные об общих звездах.

Для решения поставленной задачи была выполнена серия наблюдений на телескопе в астрономической обсерватории ЮФУ (ст. Недвиговская, Ростовская область) участка неба, на котором расположено созвездие Лебедь. В течение ночи было сделано по 5 экспозиций в голубом и красном фильтрах для разных моментов времени.

После этого на снимках были выбраны 12 звезд и оценены их видимые звездные величины в каждом цвете. Для этого потребовалось освоить специальный комплекс программ (Iris, Guide) и выполнить с их помощью отождествление используемых участков неба.

Для дальнейшей работы необходимо было учесть уменьшение светимости звезды при прохождении света через атмосферу и тот факт, что атмосферное поглощение меняется в течение ночи в зависимости от высоты светила над горизонтом. Это связано с тем, что чем больше угловое расстояние звезды от зенита, тем длиннее путь луча в атмосфере и, соответственно, сильнее ослабление света. После проведенной коррекции коэффициента поглощения света в атмосфере получены видимые звездные величины, пригодные для построения искомой эмпирической зависимости.

На следующем шаге был осуществлен поиск фотометрических характеристик выбранных звезд по каталогу Тихо. С полученными данными для каждой звезды было составлено уравнение вида

$$m_2 = m_1 + a + bm_1 + cC,$$

где m_1 – звездная величина, оцененная нами, m_2 – звездная величина в системе каталога Тихо, C – показатель цвета звезды, коэффициенты a, b, c являются искомыми.

Таким образом, была получена система из 12 уравнений, каждое из которых содержало 3 неизвестных. Для ее решения написана программа на языке пакета «Матлаб», позволяющая оценить наиболее вероятные значения коэффициентов множественной регрессии методом наименьших квадратов и их ошибки. В результате построена эмпирическая зависимость, позволяющая приводить звездные величины каталога обсерватории Южного федерального университета к звездным величинам каталога Тихо в одну систему единиц. Выполнена визуализация полученных результатов.

Тонкая структура радиального распределения кислорода в Галактике

Р.В. Ткаченко

Студенческий научно-исследовательский институт
физического материаловедения ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
кафедра физики космоса,
e-mail: unmishurov@sfedu.ru

Новые более точные и обширные данные о содержании кислорода в звездах-цефеидах поставили перед исследователями проблему объяснения важных особенностей в радиальном распределении кислорода в Галактике. Эти звезды привлекают внимание по ряду причин. Будучи яркими, они видны на больших расстояниях, сравнимых с размером галактического радиуса. При этом расстояния до них измеряются с хорошей точностью. Кроме того, благодаря яркости удается получить надежные спектры звезд и найти относительное содержание кислорода в них. Наконец, вследствие их молодости цефеиды дают обилие кислорода практически в той точке, где они родились, что очень важно для численного моделирования количества кислорода, поскольку теория оперирует с его обилием в межзвездной среде.

Кислород выбран потому, что он производится в основном одним источником – так называемыми сверхновыми второго типа, которые являются очень молодыми объектами, родившимися в спиральных рукавах и не успевшими уйти от места, где они были рождены. Последнее чрезвычайно важно, поскольку наша цель – исследовать влияние спиральных рукавов на синтез кислорода в диске галактики.

Новые данные показали, что распределение кислорода по галактическому радиусу не описывается постоянным отрицательным градиентом по всему галактическому диску, как это моделировалось рядом исследователей. Оказалось, что его распределение во внутренней части галактики является убывающим, а вблизи Солнца оно оказывается примерно постоянным. За Солнцем распределение кислорода в среднем описывается опять спадающей с ростом галактического радиуса функцией, на которую накладываются локальные возмущения в виде пониженной концентрации кислорода.

Для объяснения указанных особенностей в предлагаемой работе развита теория, согласно которой смена спадающего с расстоянием содержания кислорода на распределение в виде плоского плато связывается с влиянием так называемого коротационного резонанса на обогащение галактики кислородом, который располагается вблизи Солнца. Локальные особенности распределения кислорода за пределами Солнечного круга связываются с потоками газа от других галактик.

В работе развит численный метод решения сформулированной задачи, реализованный в виде компьютерного кода. Для сравнения теоретических распределений с наблюдаемым разработан статистический метод, позволяющий определять свободные параметры теории.

По результатам исследования направлена статья в международный журнал (Monthly Notices if the Royal Astronomical Society, UK).

ПОДСЕКЦИЯ
«ФИЗИКА РАЗРЯДА, ЛАЗЕРОВ, ОПТИКА, ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА, МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Численная оптимизация параметров лазера на ионных переходах стронция

Е.В. Козырь

Студенческий научно-исследовательский институт
физического материаловедения ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
кафедра квантовой радиофизики,
e-mail: kozyr@listmail.ru

Ионные рекомбинационные He-Sr лазеры излучают в коротковолновой области спектра (λ = 430,5 и 416,2 нм SrII) с высокими энергетическими характеристиками, что делает их привлекательными для многих областей практического применения. Накачка верхних лазерных уровней осуществляется ударно-радиационной рекомбинацией двукратных ионов стронция в послесвечении импульсного разряда, инверсия же достигается в результате эффективной очистки нижних лазерных уровней за счет электронного девозбуждения.

Наряду с экспериментальными исследованиями удобным и информативным инструментом исследования активных сред ионных рекомбинационных лазеров является метод математического моделирования, с помощью которого могут быть решены задачи поиска возможных способов повышения выходных характеристик, оптимизации условий возбуждения, определения достижимых характеристик генерации. В настоящей работе была выполнена серия численных экспериментов, направленных на поиск оптимальных условий возбуждения активной среды, обеспечивающих эффективную генерацию на рекомбинационных переходах в спектре иона стронция. Для проведения численных экспериментов использовалась самосогласованная математическая модель ионного He-Sr лазера, включающая в себя совместное описание электрической цепи накачки, плазмы импульсно-периодического разряда и лазерного излучения.

На основе проведенных исследований определены частотно-энергетические характеристики генерации ионных рекомбинационных He-Sr лазеров различной геометрии и установлено, что с ростом давления гелия средняя мощность генерации возрастает вплоть до оптимальных значений давления в несколько сотен мм рт. ст. При дальнейшем увеличении давления выше оптимального средняя мощность снижается. Эти результаты хорошо согласуются с экспериментальными данными. На основе анализа результатов моделирования показано, что рост средней мощности при увеличении давления обусловлен ростом энергии импульсов генерации, связанным с ускорением охлаждения электронов при упругих соударениях с атомами и ионами гелия и соответствующим ростом скорости рекомбинационной накачки уровней SrII. Снижение же средней мощности при высоких давлениях гелия связано с ограничением скорости охлаждения электронов в послесвечении вследствие греющего воздействия заднего фронта импульса тока. Установленные в работе закономерности позволяют осуществлять целенаправленный выбор оптимальных условий возбуждения активных элементов ионных рекомбинационных He-Sr лазеров с заданными параметрами.

Эффекты внутренних вращений в эмульсиях магнитных жидкостей

А.А. Колесникова

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт математики и естественных наук,
кафедра общей и теоретической физики,
e-mail: anastasiya.kolesnikova.93@mail.ru

Движение полярных жидкостей во внешних силовых полях может обладать определенной спецификой, не свойственной гидродинамике неполярных жидкостей. Так, в гидромеханике магнитных наноколлоидов известен эффект так называемых внутренних вращений, связанный с собственным вращением коллоидных частиц при воздействии внешнего магнитного поля. Наличие внутреннего момента импульса в жидкости приводит к тому, что возникает антисимметричная составляющая в тензоре напряжений магнитного коллоида. Изучению данного эффекта в применении к магнитным коллоидам посвящено большое число работ.

В данной работе было проведено исследование эмульсий, созданных на основе магнитных коллоидов. Для этого магнитный коллоид диспергировался в различных средах (воде или масле). В результате получались различные типы магнитных эмульсий, отличающиеся, в частности, величиной межфазного натяжения на границе дисперсной фазы и дисперсионной среды. Воздействие внешнего магнитного поля приводило к различным структурно-динамическим процессам в системе микрокапель эмульсии. Наблюдалось образование агломератов из капель эмульсии при воздействии вращающегося магнитного поля. Такие микроструктуры, сформированные из капель эмульсии, находились в устойчивом вращении под действием вращающегося поля.

Была создана экспериментальная установка для изучения макроскопического вращающего момента, возникающего в эмульсии магнитной жидкости. Было показано, что вращение агломератов капель эмульсии приводит к результирующему вращению макроскопического объема образца эмульсии. Проводились измерения макроскопического вращающего момента в зависимости от частоты внешнего магнитного поля, его напряженности, а также концентрации дисперсной фазы эмульсии. Было показано, что макроскопический вращающий момент возрастает с ростом частоты внешнего поля, достигая насыщения при некоторых значениях частоты поля. Вращающий момент также оказался пропорционален напряженности магнитного поля и концентрации эмульсии. По величине макроскопический вращающий момент в эмульсиях магнитных коллоидов существенно превосходил значения, наблюдаемые для исходных магнитных коллоидов. Полученные результаты были проанализированы на основе данных численного моделирования.

Математическое моделирование процессов в активной среде ионного лазера на парах кальция

А.Ю. Морозов

Студенческий научно-исследовательский институт
физического материаловедения ЮНЦ РАН – НИИ физики ЮФУ,
кафедра квантовой радиофизики,
e-mail: morozovartem45@mail.ru

Рекомбинационный He-Ca лазер является источником ультрафиолетового излучения (λ = 373,7 и 370,6 нм CaII) с достаточно высоким уровнем средней мощности, что делает его привлекательным для практических приложений. Активная среда ионного рекомбинационного He-Ca лазера представляет собой смесь паров кальция с буферным газом гелием, при этом оптимальная концентрация паров кальция обычно достигается подогревом активной области за счет энергии, вводимой в разряд, в режиме саморазогрева. При возбуждении активной среды короткими мощными импульсами тока происходит почти полная двукратная ионизация атомов кальция. После окончания импульса тока происходит процесс рекомбинации плазмы. Накачка верхнего лазерного уровня осуществляется в раннем послесвечении ударно-радиационной рекомбинацией, инверсия же на лазерных переходах CaII достигается в результате эффективной очистки нижних лазерных уровней за счет электронного девозбуждения.

Эффективным инструментом исследований кинетики активных сред рекомбинационных лазеров может служить метод численного моделирования, который позволяет детально анализировать физические процессы в газоразрядной плазме и рассчитывать характеристики лазерной генерации. В настоящей работе проведены численные исследования рекомбинационного He-Ca лазера с использованием математической модели, включающей основные физические процессы в плазме импульсно-периодического разряда, ответственные за накачку и инверсию. При моделировании уравнения для параметров цепи накачки решаются совместно с кинетическими уравнениями для концентраций долгоживущих компонент плазмы, уравнениями баланса населенностей уровней иона стронция, а также уравнениями для электронной и газовой температуры и интенсивности лазерного поля в резонаторе.

С помощью модели были выполнены численные эксперименты, в которых проводился расчет временной эволюции концентраций нейтральных и ионизированных частиц в плазме, концентрации электронов, газовой и электронной температуры, а также населенностей уровней иона кальция, включая лазерные уровни. На основе этих данных рассчитывались скорость рекомбинационной накачки рабочих уровней CaII, коэффициент усиления активной среды, а также временные и энергетические характеристики генерации He-Ca лазера. Результаты моделирования показали, что в широком диапазоне условий модель хорошо отражает основные закономерности в поведении характеристик активной среды He-Ca лазера и может использоваться для прогнозирования оптимальных параметров возбуждения и характеристики генерации активных элементов различных геометрических размеров.

Исследование спектров оптической плотности в магнитных эмульсиях на водной основе

С.С. Белых

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт математики и естественных наук,
кафедра общей и теоретической физики,
e-mail: sergeyb.stav@mail.ru

Оптические свойства структурированных систем, синтезированных на базе магнитных коллоидов, представляют значительный научный и практический интерес. Примером таких систем являются магнитные эмульсии, содержащие капли магнитной жидкости, взвешенные в немагнитной среде, при этом формой капель можно управлять как при помощи магнитного, так и электрического полей.

Целью настоящей работы являлось исследование оптических свойств магнитных эмульсий, синтезированных на водной основе. Магнитные эмульсии были синтезированы методом ультразвукового перемешивания. В качестве дисперсионной среды использовались магнитные жидкости (МЖ) на основе керосина с наночастицами магнетита (Fe_3O_4).

Стабилизация магнитных капель для предотвращения коалесценции и последующего оседания производилась с помощью добавления в нее поверхностно-активных веществ (ПАВ). Сначала жидкости механически перемешивались, после чего смесь пропускалась через тонкий капилляр несколько раз, что уменьшало размер капель МЖ. После этого образец помещался на 15 минут в ультразвуковую ванну. Полученная эмульсия осаждалась в неоднородном поле магнита, вследствие чего сравнительно крупные капли оседали на дно пробирки, а эмульсия с каплями меньшего размера сливалась в чистую емкость. Объемная концентрация магнитной фазы в полученных образцах составила 0,1–1 %.

Измерение спектров оптической плотности производилось с помощью спектрального эллипсометрического комплекса «ЭЛЛИПС-1891», в ячейке толщиной 1 мм. Кроме того, были измерены аналогичные зависимости для магнитных жидкостей, из которых изготовлены эмульсии. Обнаружены существенные различия между спектрами оптической плотности исходной МЖ и эмульсии в области длин волн 450–650 нм, что, по-видимому, определяется различными механизмами рассеяния света. В исходной жидкости преобладает рэлеевское рассеяние света на наночастицах магнетита, а в эмульсии на сравнительно крупных микрокаплях – рассеяние Ми. В длинноволновой (более 700 нм) области спектра оптические свойства систем схожи и, по-видимому, определяются особенностями поглощения света наночастицами магнетита.

Синтез наноразмерного диоксида марганца в присутствии метионина

А.В. Блинов, А.И. Гандембул, Ю.Ю. Снежкова, А.А. Кравцов, С.О. Крандиевский

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт электроэнергетики, электроники и нанотехнологий,
кафедра технологии наноматериалов,
e-mail: ar.gandembul@yandex.ru

Наночастицы диоксида марганца (MnO_2) вызывают значительный интерес исследователей как с прикладной, так и с фундаментальной точек зрения, наиболее перспективно их использование в производстве биосенсеров, в качестве катализаторов окисления угарного газа и аммиака, для очистки металлов от серы, а также для очистки воздуха от вредных примесей.

Стабилизация наноразмерного диоксида марганца является актуальной задачей на сегодняшний день, поскольку уменьшение кристаллитов до 100 нм приводит к улучшению адсорбционных свойств.

Целью данной работы являлся синтез наночастиц диоксида марганца в среде серосодержащих аминокислот, а именно метионина. В связи с этим была разработана методика синтеза марганецсодержащих оксидных наноразмерных материалов в результате окислительно-восстановительной реакции между перманганатом калия и серосодержащей аминокислотой – метионином.

Полученные частицы MnO_2 были исследованы на спектрофотометре (СФ-56) и Photocor complex. Исследования показали, что при восстановлении в водных растворах перманганата калия серосодержащими аминокислотами были получены золи диоксида марганца со средним размером наночастиц порядка 40 нм. По расчетам, из спектров поглощения наноразмерного MnO_2 ширина запрещенной зоны составила E_g = 2,7 эВ, что хорошо коррелирует с литературными данными.

Исследование микроструктуры проводилось на растровом электронном микроскопе (РЭМ) фирмы TESCAN MIRA 3. По результатам РЭМ можно сказать, что частицы MnO_2 обладают сферической формой.

Также в докладе представлены результаты исследования влияния концентрации реагентов и температуры отжига на размер частиц диоксида марганца и кислотно-основных свойств поверхности частиц MnO_2, а также результаты изучения дефектной ситуации на поверхности и внутри кристаллитов MnO_2.

Лизинаторибофлавинат цинка: синтез, структура, свойства

А.В. Блинов, А.В. Серов, Ю.Ю. Снежкова,
А.А. Кравцов, Я.А. Олейникова

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт электроэнергетики, электроники и нанотехнологий,
кафедра технологии наноматериалов
e-mail: blinov.a@mail.ru

Цинк – один из важнейших микроэлементов в организме человека, который выполняет ряд биохимических функций. Так, например, иммунная система организма не могла бы нормально функционировать без микроэлемента цинка, который участвует в процессе созревания лимфоцитов, повышает иммунитет клеток, увеличивает количество защитных антител и стимулирует противомикробную активность клеток-киллеров. Цинк входит в состав сотни ферментов, выполняя регуляторные функции в организме человека и животных.

В настоящее время разработка высокоусвояемых форм эссенциального микроэлемента цинка является перспективным направлением. На кафедре технологии наноматериалов СКФУ была разработана коллоидная форма эссенциального микроэлемента – лизинаторибофлавинат цинка (*ЛРZn*).

Установлено, что в водных растворах при концентрации 0,005 % лизинаторибофлавинат цинка существует в виде отдельных мицелл со средним гидродинамическим радиусом порядка 150 нм. При более низких концентрациях *ЛРZn* в водной среде существует в виде истинного раствора (средний гидродинамический радиус частиц порядка 1 нм), а при более высоких – в виде агрегатов элементарных мицелл, средний гидродинамический радиус которых составляет порядка 1 мкм.

Исследование структуры и фазового состава частиц лизинаторибофлавината цинка с помощью сканирующей электронной микроскопии и рентгенофазового анализа показало, что образцы *ЛРZn* состоят из игольчатых кристаллов длиной от сотен нанометров до нескольких микронов, толщина элементарных кристаллов составляет около 100 нм, лизинаторибофлавинат цинка представляет собой однофазное соединение с моноклинной кристаллической решеткой, пространственная группа *P 121/c1*.

Изучение оптических свойств лизинаторибофлавината цинка показало наличие в спектре поглощения в видимой области с максимумами на 225, 265, 375 и 445 нм, а также наличие ярко-зеленой флуоресценции с максимумом на 540 нм.

На следующем этапе исследований планируется изучение биологической активности и усвояемости лизинаторибофлавината цинка.

По результатам исследований можно заключить, что лизинаторибофлавинат цинка представляет собой индивидуальное химическое соединение, существующее в водной среде в виде коллоидных частиц, с моноклинной кристаллической решеткой и игольчатой формой со средним гидродинамическим радиусом порядка 150 нм.

Синтез наноразмерного оксида цинка и перспективы его применения

А.В. Герасимов, А.В. Блинов, Ю.Ю. Снежкова, Я.А. Олейникова

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт электроэнергетики, электроники и нанотехнологий,
кафедра технологии наноматериалов,
e-mail: blinov.a@mail.ru

Широкие возможности управления структурой и свойствами материалов появляются при синтезе наноструктурированных материалов из-за размерных эффектов и избыточной поверхностной энергии. Одним из перспективных и универсальных наноматериалов является оксид цинка. Оксид цинка представляет собой полупроводниковый материал с шириной запрещенной зоны (3,36 эВ) и энергией связи экситона (60 мэВ). Оксид цинка обладает эффективной ультрафиолетовой люминесценцией, проявляет фотокаталитическую и каталитическую активность. Благодаря своим оптическим свойствам оксид цинка используется как пигмент в красках, фильтрующее покрытие для защиты от ультрафиолета, что позволяет использовать его в косметической промышленности при производстве солнцезащитных кремов, а также для создания лаков или защитных покрытий для пластиковых материалов. Немаловажным достоинством данного материала является его цена, зачастую он выступает в качестве недорогого аналога для уже существующих материалов, к примеру, в 1980-х гг. оксид титана TiO_2 стал применяться в качестве фотокатализатора, но широкомасштабное распространение он не получил, поскольку его использование экономически нецелесообразно, и на смену ему пришел именно оксид цинка. В фармацевтике оксид цинка используется при производстве мазей и раневых покрытий, поскольку он обладает антисептическими свойствами. Он является нетоксичным материалом для человека, а также не оказывает негативного влияния на окружающую среду.

На данный момент существует множество способов получения наноразмерных частиц оксида цинка различной морфологии. Пленки оксида цинка получают методами молекулярно-лучевой эпитаксии, осаждением из газовой фазы при термическом, лазерном или магнетронном распылении. Наностержни ZnO можно выращивать на монокристаллических подложках, в том числе на кремниевых или сапфировых, однако данные материалы дороги, поэтому зачастую используются аморфные подложки на основе кварца или стекла. Кроме того, наночастицы оксида цинка получают с помощью гидротермального синтеза, микроэмульсионного синтеза, а также электроосаждения. Одним из наиболее распространенных методов получения наночастиц ZnO является золь-гель метод, поскольку не требует использования дорогостоящей аппаратуры, позволяет изменять форму и размер будущих наночастиц в процессе производства.

В докладе будут представлены результаты исследования физико-химических, оптических и медико-биологических свойств синтезированного наноразмерного оксида цинка.

Ведутся работы по созданию мазей и раневых покрытий на основе наноразмерных частиц оксида цинка в сочетании с хитозаном, метилцеллюлозой и полиэтиленглюколем. Проводится разработка технологии создания криоскаффолдов с инклюдированием наночастиц оксида цинка.

Анизотропные взаимодействия белковых молекул, индуцированных цилиндрической клеточной мембраной

И.Ю. Голушко

Южный федеральный университет,
физический факультет, кафедра нанотехнологии,
e-mail: vaniagolushko@yandex.ru

Трубчатые липидные мембраны (ТЛМ), сформированные из везикул, часто используются в качестве модельных систем при изучении взаимодействий между индуцирующими кривизну белками и мембранами с развитой морфологией in vitro. Мы рассматриваем вызванные деформацией клеточной мембраны анизотропные взаимодействия между адсорбированными на поверхности ТЛМ белками. Энергия деформации мембраны описывается в рамках классической теории упругости липидного бислоя:

$$\Phi_{TLM} = \frac{k}{2}\int\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}-2C_0\right)^2 dS + \sigma\int dS - \Delta P\int dV - FL \quad ,$$

где первый член – свободная энергия Канама – Хелфриха (Canham–Helfrich free-energy), k – изгибная жесткость мембраны, C_0 – средняя спонтанная кривизна мембраны, а R_1 и R_2 – главные радиусы кривизны. Второй и третий члены представляют собой вклады поверхностного натяжения и разности давлений внутри и снаружи ТЛМ. L – длина ТЛМ, F – приложенная вдоль оси ТЛМ растягивающая (если $F > 0$) сила, а dV и dS – дифференциалы объема и площади соответственно.

Действие отдельных индуцирующих кривизну белков на липидный бислой моделируется при помощи мультиполей, представляющих собой суперпозиции точечных дельта-подобных сил. При этом силы локализованы в области адсорбции белка и удовлетворяют условиям механического равновесия.

Особое внимание в работе уделено влиянию граничных условий на поведение модели. Построенная модель успешно используется для интерпретации ряда экспериментально наблюдаемых особенностей взаимодействия ТЛМ с индуцирующими кривизну белками.

Динамика решетки двух- и трехслойных эпитаксиальных гетероструктур при фазовых переходах

Е.Д. Горьковая

Южный федеральный университет,
физический факультет,
e-mail: ekaterina_gorkovaya@mail.ru

В данной работе методами рентгеноструктурного анализа и спектроскопии КРС проведено исследование двухслойной $BaTiO_3/Ba_{0,5}Sr_{0,5}TiO_3$ (BT/BST) и трехслойной $BaTiO_3/Ba_{0,5}Sr_{0,5}TiO_3/SrTiO_3$ (BT/BST/ST) сверхрешеток, выращенных на подложке (001) MgO методом импульсного лазерного осаждения.

С помощью рентгеноструктурного анализа установлено, что период модуляции двухслойной сверхрешетки BT/BST составляет 130 Å, а параметры *c* элементарных ячеек слоев BT и BST равны 4,022 и 3,948 нм соответственно. В трехслойной сверхрешетке BT/BST/ST период модуляции составляет 150 Å, а параметры *c* слоев BT, BST и ST 4,080, 3,935 и 3,926 Å соответственно.

Исследованы спектры КРС двухслойной BT/BST и трехслойной BT/BST/ST сверхрешеток в диапазоне частот $10 < \nu < 800$ см$^{-1}$ в широком температурном интервале 80–700 К. При комнатной температуре в спектре двухслойной сверхрешетки BT/BST мягкая мода E(TO) наблюдается на частоте около 70 см$^{-1}$, а в трехслойной сверхрешетке BT/BST/ST – на частоте около 94 см$^{-1}$. Предполагается, что значительное смещение частоты мягкой моды может свидетельствовать об увеличении двумерных напряжений в трехслойной сверхрешетке, обусловленном сжатием слоя BT в плоскости сопряжения с ST.

При повышении температуры от 80 до 700 К частота мягкой моды в трехслойной сверхрешетке BT/BST/ST возрастает от 89 до 103 см$^{-1}$ с одновременным ростом ее полуширины. Анализ температурной зависимости интегральной интенсивности мягкой моды позволяет предположить, что в трехслойной сверхрешетке BT/BST/ST фазовый переход происходит при температуре ~600 К. В двухслойной сверхрешетке BT/BST в низкочастотной области помимо фононной мягкой моды E(TO)-типа наблюдается появление релаксационной мягкой моды. При повышении температуры от 80 до 500 К их частоты сначала уменьшаются, затем увеличиваются с минимумом в интервале температур 200–300 К. В температурной зависимости интегральных интенсивностей фононной и релаксационной мод наблюдаются 2 пика при ~200 К и ~280 К, а при ~425 К интегральная интенсивность фононной мягкой моды обращается в нуль. Такое поведение мягких мод свидетельствует о сложном характере последовательных фазовых переходов типа порядок – беспорядок в сверхрешетке BT/BST.

Влияние беспорядка кристаллической решетки гексаферритов на спектральный отклик в терагерцовом диапазоне частот

Н.И. Дёмин

Южный федеральный университет,
физический факультет,
e-mail: demin.nic@gmail.com

Соединения с общей формулой $AFe_{12}O_{19}$ (A = Ba, Sr, Pb) образуют большой класс ферримагнитных оксидов, называемых гексаферритами М-типа; структурно они изоморфны минералу магнетоплюмбиту. Искусственный магнетоплюмбит (magnetoplumbite) $Pb^{2+}Fe_{12}^{3+}O_{19}$ – одна из нескольких ферритных фаз, используемых при производстве постоянных магнитов. Разбавленный образец $BaFe_{1-x-y}Sc_xMg_yO_{19}$ (y = 0,05) с x = 1,6 и 1,75 обладает свойствами мультиферроика. Недавно опубликовано сообщение о наличии большой остаточной поляризации P = 104 мкК/см^2 в $PbFe_{12}O_{19}$, которое, однако, требует всесторонней проверки ввиду высокой проводимости образцов.

Кристаллы выращены методом раствор-расплавной кристаллизации путем охлаждения расплава смеси $PbO/BaO{\cdot}Fe_2O_3{\cdot}NaOH$ от 1350 °C до 950 °C со скоростью 15 град/час в тиглях из стабилизированного иттрием оксида циркония.

С помощью методов спектроскопии комбинационного рассеяния света и инфракрасной спектроскопии были исследованы монокристаллические образцы гексаферрита $PbFe_{12}O_{19}$ и твердого раствора $Ba_{0,8}Pb_{0,2}Fe_{12}O_{19}$. У изученных образцов была выявлена сильная анизотропия диэлектрических функций $\varepsilon_a(f, T)$ и $\varepsilon_c(f, T)$, измеренных в большом температурном и частотном диапазоне. Существование такой анизотропии в свинцовых М-гексаферритах, по-видимому, связано с сильным ангармонизмом колебаний ионов железа и свинца в нескольких позициях кристаллической решетки. В частности, установлено, что ионы свинца (замещающие барий) и железа в пирамидальной координации движутся в многоминимумных потенциальных ландшафтах.

Мы полагаем, что реальный потенциальный рельеф, в котором расположены ионы Pb^{2+}, имеет двенадцать минимумов, а Fe^{3+}(2b) – два минимума. Своеобразие же свинцовых составов относительно аналогов, вероятно, обусловлено различиями конфигураций внешних электронных оболочек, и в частности наличием у свинца неподеленной электронной пары (lone pair electrons) на 6s уровне, не принимающей участия в образовании химической связи, но способной дать вклад в дипольный момент кристаллов.

Магнитостатические волны в произвольно намагниченной ферромагнитной пленке

И.В. Долженко

Южный федеральный университет,
физический факультет,
e-mail: rockerdoljenko@gmail.com

Аналоговая обработка сверхвысокочастотных (СВЧ) сигналов в реальном масштабе времени на рабочих частотах до 3 ГГц осуществляется преимущественно устройствами на поверхностных акустических волнах. На более высоких частотах (до 60 ГГц) являются привлекательными СВЧ-устройства, работающие на спиновых волнах. Они обладают рядом дополнительных преимуществ: управляются внешним магнитным полем, их характеристики зависят от внешних условий (металлические экраны, периодические границы) и др. Скорость распространения спиновых волн приблизительно на два порядка выше скорости поверхностных акустических волн, что позволяет при данной длине волны обеспечить более высокую рабочую частоту (0,2–40 ГГц). Спиновые волны можно разделить на два класса: дипольные и обменные спиновые. Обменное взаимодействие играет несущественную роль в формировании спектра спиновых волн при малых значениях волнового числа. Такие волны называются дипольными спиновыми волнами, или магнитостатическими волнами (МСВ). Широкое применение МСВ стало возможным в связи с получением высококачественных магнитных пленок железо-иттриевого граната с толщинами в широком интервале от 100 нм до 100 мкм, малыми магнитными и диэлектрическими потерями. Прикладные и фундаментальные исследования эффектов, явлений и характеристик волновых процессов в структурах на основе ферромагнитной пленки при распространении в них МСВ являются актуальными.

Анизотропия ферромагнитных структур дает возможность возбуждать в них МСВ с неколлинеарными векторами фазовой и групповой скоростей, характеризующиеся отличными от законов геометрической оптики изотропных сред закономерностями распространения, отражения и преломления. Дисперсионные характеристики МСВ зависят от внешних условий (металлические экраны, периодические границы и т. д.), величины и направления внешнего магнитного поля. В связи с этим в работе обсуждаются результаты расчетов дисперсионных характеристик МСВ в произвольно намагниченной ферромагнитной пленке. Также в работе приведены результаты конечно-элементного моделирования погонного импеданса и распределения магнитного поля в микрополосковой линии, содержащей ферромагнитную пленку.

Разработка конструктивных элементов пьезоэлектрических резонаторов, фото- и хемосенсоров на основе оксида цинка

Д.А. Жилин

Южный федеральный университет,
кафедра нанотехнологии,
e-mail: d.a.zhilin@mail.ru

Массивы наностержней ZnO представляют большой интерес для практического применения благодаря своим исключительным свойствам. Но такие структуры тяжело получить на металлических контактах. Кроме того, сложно изготовить контакт на поверхности таких структур, не снижая значительно их эффективности.

В данном исследовании разработаны конструктивные элементы для пьезоэлектрических резонаторов, фото- и хемосенсоров на основе оксида цинка. На примере фотодетектора показаны возможности их реализации.

В ходе выполнения работы были подобраны оптимальные режимы для роста наностержней ZnO на металлической поверхности (Au), предложен и отработан метод нанесения верхнего контакта Au на поверхность наностержней ZnO, а также получена фоточувствительная структура Au/ZnO(nanowires)/ZnO(film)/Au/SiO_2/Si, обладающая диодной вольт-амперной характеристикой.

В качестве подложек использовался Si с оксидной пленкой SiO_2 на поверхности. Методом импульсного лазерного напыления (ИЛН) была получена пленка Au (нижний контакт). Далее нанесен подслой ZnO методом ИЛН. Для дальнейшего получения плотного массива наностержней на такой структуре использовался катализатор: методом ИЛН на поверхность подслоя ZnO осаждались островки Au. Массивы наностержней ZnO были получены методом карботермического синтеза (прекурсор ZnO:C, метод «пар – жидкость – кристалл»).

Заключительный этап – изготовление электрода на поверхности массива наностержней. Идея заключается в том, что сначала методом ИЛН напылялась тонкая пленка Au на поверхность NaCl, затем кристалл соли растворялся в воде, а пленка Au переносилась на поверхность массива наностержней ZnO. Для улучшения адгезии поверхностного контакта к массиву наностержней структура отжигалась в вакууме при 300 °C. В итоге была получена структура Au/ZnO(наностержни)/ZnO(пленка)/Au/SiO_2/Si.

Полученная структура Au/ZnO (наностержни)/ZnO(пленка)/Au/SiO_2/Si имеет диодную вольт-амперную характеристику. Это означает, что был сформирован только один барьер Шоттки между Au и ZnO. В результате дополнительно проведенных экспериментов по изучению формирования барьера Шоттки на границе Au/ZnO было установлено, что барьер возникает на границе верхнего Au контакта и массива наностержней ZnO.

В спектре фотолюминесценции массива наностержней ZnO наблюдается два явных пика. Первый, синий пик (~382 нм) характерен для края поглощения ZnO. Второй, представляющий собой широкую полосу излучения 450–800 нм (с максимумом на ~650 нм), обусловлен дефектными уровнями в ZnO, связанных с дефицитом по кислороду. Высокая концентрация дефектов объясняется высокой температурой синтеза наностержней ZnO (~970 °C). На этом основании можно сделать предположение, что данная структура как фотодетектор должна работать как в видимой, так и в ближней ультрафиолетовой области. Кроме того, высокая концентрация дефектов в наностержнях ZnO говорит об их поверхностной активности, что играет положительную роль для применения такой структуры в качестве газовых датчиков и хемосенсоров. Планируются эксперименты по проверке фото- и газочувствительности таких структур.

Оптические свойства сегнетоэлектрических пленок SBN50 на подложке MgO

К.С. Изюмский

Южный федеральный университет,
физический факультет,
e-mail: mr.llirus@gmail.com

Ниобат бария-стронция ($Sr_xBa_{1-x}Nb_2O_6$, далее SBN) является интересным материалом с точки зрения фундаментальных исследований и разнообразного его применения. Это следствие высоких показателей пьезо- и пироэлектричества, спонтанной поляризации и линейных электрооптических коэффициентов. Обладая структурой калий-вольфрамовой бронзы, являясь одноосным сегнетоэлектриком, он проявляет релаксорные свойства. Температура сегнетоэлектрического фазового перехода в этих твердых растворах в зависимости от концентрации Sr изменяется в интервале температур от 60 °C до 250 °C.

Для измерений физических свойств изготовлена серия пленок SBN50 на монокристаллической подложке MgO. Пленки SBN50 на подложке MgO (001) с двухсторонней полировкой синтезированы методом емкостного ВЧ-распыления керамической мишени стехиометрического состава. Мишень имела диаметр 50 мм. Перед осаждением мишень тренировалась в течение 15 мин. Пленки осаждались при следующих условиях: давление кислорода 0,5 Торр, температура подложки 400 °C, мощность 105 W, время напыления 5, 10, 35, 115 мин.

Рентгенографические исследования выполнены методом рентгеновской дифракции на модифицированном дифрактометре «ДРОН-2». Из рентгеноструктурных исследований выявлено, что кристаллографическая симметрия пленки SBN соответствует тетрагональной симметрии объемного образца. Ось четвертого порядка направлена по нормали к плоскости пленки.

При помощи атомно-силового микроскопа «ИНТЕГРА» фирмы «НТ-МДТ» была исследована структура рельефа поверхности сегнетоэлектрических пленок. По результатам исследования было выявлено, что пленки имеют блочную структуру. Средняя высота блоков пленок 5, 10 мин = 6 нм, пленок 35, 115 мин = 15 нм. Блоки имеют размеры от 30 нм до 100 мнм.

Измерения спектров пропускания пленок SBN50 в диапазоне от 1100 до 200 нм выполнены на спектрофотометре “DU 800”. Спектры аппроксимировали методом наименьших квадратов при дисперсии диэлектрической проницаемости, взятой в виде суммы осцилляторов с учетом затухания и релаксации. По спектрам пропускания видно, что с увеличением толщины образца край поглощения сдвигался в длинноволновую область, однако вычисления по формуле Тауца 3 пленок 5 мин, 10 мин и 35 мин меняются незначительно: 4,53 эВ, 4,54 эВ и 4,56 эВ соответственно. Пленка 115 мин имеет ширину запрещенной зоны 4,37 эВ. Монокристаллический образец имеет ширину запрещенной зоны, равную 3,4 эВ.

Структура и функциональные свойства нового протонного проводника системы сульфат-фосфат цезия

А.М. Колесниченко

Южный федеральный университет,
физический факультет,
e-mail: sas4en@yandex.ru

Смешанная система CsH_2PO_4–$CsHSO_4$ интенсивно исследуется в настоящее время с целью получения устойчивых материалов для протонообменных мембран топливных элементов. Фосфаты (CDP) и сульфаты цезия (CHS) представляют собой водородсодержащие соли с высокой протонной проводимостью, вызванной динамическим расстройством в сетке водородных связей выше некоторой критической температуры. Было обнаружено, что до температуры разложения (~450 K) эти кристаллы испытывают фазовый переход в так называемую суперпротонную фазу, в которой протонная проводимость увеличивается до ~10^{-2} $\Omega \cdot см^{-1}$. По аналогии с суперионниками кристаллы, обладающие таким фазовым переходом, были названы суперпротониками. Одними из ярких представителей этого класса веществ являются кристаллы фосфата и сульфата цезия – CsH_2PO_4 (CDP) и $CsHSO_4$ (CHS) соответственно. Именно в сульфате цезия была впервые обнаружена аномально высокая протонная проводимость.

Настоящая работа посвящена исследованию структуры и свойств низкотемпературной и высокотемпературной фазы в новом стабильном соединении $Cs_6H(HSO_4)_3(H_2PO_4)_4$ системы CDP-CHS методом дифракции синхротронного излучения в температурном интервале 340–410 K. При T = 340 K соединение имеет тетрагональную структуру с параметрами элементарной ячейки a = 10,3059 Å, c = 7,2855 Å и классом симметрии 4/mmm. Такая тетрагональная структура не встречалась ранее ни у одного известного на данный момент протонного проводника. В температурном диапазоне от 370 до 396 K происходит структурный фазовый переход в разупорядоченную кубическую фазу с пространственной группой Pm-3m, Z = 1. В процессе перехода наблюдается смесь тетрагональной и кубической фаз, а также небольшое количество неустановленной примесной фазы. Выше 396 K наблюдается только кубическая фаза с параметром элементарной ячейки a = 5,0029 Å. Аналогичная суперпротонная структура в CsH_2PO_4 образуется при 505 K.

Синтез и исследование наночастиц золота в спиртовой среде

А.А. Кравцов, С.О. Крандиевский,
С.В. Гермаковский, А.В. Блинов

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт электроэнергетики, электроники и нанотехнологий,
кафедра технологии наноматериалов,
e-mail: sanya-kravtsov@ya.ru

Наночастицы благородных металлов являются одними из наиболее хорошо изученных нанообъектов, что обусловлено как простотой их получения, так и широким спектром уникальных свойств. В частности, неослабевающее внимание исследователей всего мира привлекают наночастицы золота (Au). Среди наиболее перспективных свойств наноразмерного Au можно отметить следующие: высокая каталитическая активность, поглощение и рассеивание в видимой области спектра, уникальные оптические свойства, обусловленные поверхностным плазмонным резонансом в диапазоне длин волн 500–550 нм, и др.

Существует множество методик, позволяющих синтезировать наноразмерное золото с необходимыми размерами и морфологией в форме аквазолей. Однако для некоторых процессов получения композитных материалов недопустимо присутствие воды. К таким процессам относятся, например, золь-гель синтез наночастиц и пленок оксидов металлов из алкоголятов. Для получения нанокомпозитов с частицами золота в спиртовой среде возникает необходимость в методике получения золей золота в спирте.

Данная работа посвящена синтезу наночастиц золота в среде изопропилового спирта. Синтез был осуществлен методом химического восстановления. В качестве прекурсора была использована золотохлористоводородная кислота, в качестве восстановителя – боргидрид натрия. Для стабилизации наночастиц золота использовался поливинил-N-пирролидон (ПВП).

Для определения влияния концентраций реагирующих веществ на размеры и стабильность полученных наночастиц Au была проведена серия экспериментов. В результате было выявлено, что ПВП обладает выраженным стабилизирующим действием: в процессе синтеза без присутствия ПВП в реакционной среде наблюдалась быстрая коагуляция золя (в течение 5 минут), в то время как стабилизированные ПВП золи проявляли высокую агрегативную устойчивость во времени.

Размеры наночастиц золота в золях были оценены методом фотонно-корреляционной спектроскопии. В зависимости от концентрации восстановителя и золотосодержащего прекурсора были получены фракции наночастиц с различными размерами (от 2 нм до ~200 нм).

Оптические свойства золей Au были исследованы спектрофотометрией. На спектрах поглощения всех исследованных образцов присутствовал пик поглощения, соответствующий плазмонному резонансу наночастиц Au (на длинах волн от 510 до 550 нм).

По результатам проведенных исследований можно заключить, что методом химического восстановления по описанной методике могут быть получены наночастицы золота в спиртовой среде. ПВП играет важную роль в стабилизации наночастиц Au. Путем изменения концентраций реагирующих веществ можно варьировать размеры основной фракции наночастиц в золе. Полученные частицы Au могут быть использованы для синтеза нанокомпозитов с золотом различного состава в безводной среде.

Анализ структур Y-Mn-O различных модификаций

В.В. Лютикова

Южный федеральный университет,
физический факультет,
e-mail: lyutikova.1993@bk.ru

В последние годы внимание исследователей привлечено к изучению проблемы сосуществования магнитных и сегнетоэлектрических свойств в системе Y-Mn-O в связи с перспективным применением как новых мультиферроиков. К настоящему времени наиболее детально изучены структуры и физические свойства гексагональных высоко- и низкотемпературной модификаций $YMnO_3$, перовскитовая орторомбическая фаза $YMnO_3$, орторомбическая фаза YMn_2O_5 и пирохлороподобная кубическая фаза $Y_2Mn_2O_7$. Эти структуры отличаются друг от друга ближайшей координацией катионов, симметрией и позиционными параметрами атомов.

В гексагональных структурах $YMnO_3$ ионы Mn^{3+} находятся в окружении пяти ионов O^{2-}, образующих тригональную бипирамиду. Ионы Y^{3+} занимают позиции в окружении восьми кислородов, находящихся в цепочках вдоль оси *z*. В отличие от гексагональной фазы $YMnO_3$, в орторомбической фазе $YMnO_3$ ионы Mn находятся в кислородных октаэдрах MnO_6, а температура Нееля T_N ниже на 30–40 K. Установлено, что при температурах выше 50 K перовскитовая структура $YMnO_3$ характеризуется пространственной группой Pbnm (Pnma), а ниже T_N = 30 K – пространственной группой $P2_1nm$.

Структура мультиферроика YMn_2O_5 характеризуется несоразмерными магнитными структурами с орторомбической фазой Pbam.

Соединение $Y_2Mn_2O_7$ характеризуется пирохлорного типа структурой, в которой наблюдались эффекты переключения антиферромагнитных доменов электрическими полями.

В докладе будут представлены результаты анализа структур системы Y-Mn-O ($YMnO_3$, YMn_2O_5 и $Y_2Mn_2O_7$) и их сравнение с использованием толеранс-факторов. Для гексагональных структур $YMnO_3$ использован относительный толеранс-фактор t_x/t_z, в котором t_x и t_z – толеранс-факторы вдоль осей *x* и *z* гексагональных структур, выраженные через радиусы ионов Y и Mn. Две компоненты толеранс-фактора t_x и t_z учитывают особенность гексагональных структур как одноосных.

Проведен анализ взаимосвязи между толеранс-факторами и некоторыми физическими свойствами (температур фазовых переходов, величинами спонтанной поляризации и намагниченности).

Биметаллические катализаторы на основе платины: синтез, структура, активность в реакциях электровосстановления кислорода и электроокисления метанола

В.С. Меньщиков, С.В. Беленов, А.А. Алексеенко, В.А. Волочаев

Южный федеральный университет,
химический факультет,
e-mail: men.vlad@mail.ru

Низкотемпературные топливные элементы – перспективный источник энергии. В последнее время вырос интерес к метанольным топливным элементам, поскольку метанол менее опасен в обращении, хранении и транспортировке. Метанольные топливные элементы имеют высокий КПД, низкий уровень выбросов в процессе эксплуатации, но широкому внедрению мешают довольно высокая их стоимость и малый ресурс работы. Для решения этих проблем во всем мире ведется разработка высокоэффективных платиносодержащих катализаторов. Один из способов повышения активности Pt/C электрокатализаторов в метанольном топливном элементе – легирование платины различными d-металлами (Cu, Ni, Co, Ru, Rh и др.). Легирование также снижает стоимость электрокатализаторов.

Цель данной работы – проведение сравнительного исследования структуры и каталитической активности полученных катализаторов в реакции электроокисления метанола для серии PtM/C (M = Ni, Co, Cu) электрокатализаторов с атомным соотношением Pt–M 1:1.

PtM (M = Ni, Co, Cu)/C катализаторы получены методом синтеза в жидкой фазе из водно-этиленгликолевой углеродной суспензии с использованием боргидрида натрия в качестве восстановителя. Для изучения полученных катализаторов нами были использованы методы рентгенографии для определения среднего размера кристаллитов; циклической вольтамперометрии на вращающемся дисковом электроде для измерения электрохимически активной площади поверхности (ЭХАП) и активности в реакции окисления метанола.

Порошковые рентгенограммы материалов регистрировали на дифрактометре ARL X'TRA с использованием CuKα-излучения (<λ>=0,15418 нм). Заметно, что в случае PtM/C катализатора максимумы отражений сдвинуты в область бо́льших значений 2Θ, что может быть связано с образованием биметаллических Pt-M частиц.

Расчет электрохимически активной площади поверхности платины, проведенный по количеству электричества, затраченному как на адсорбцию/десорбцию водорода, так и на окисление монослоя хемосорбированного CO, дал для трех PtM/C катализаторов близкие значения (около 40 $м^2/г(Pt)$) и значительно большую величину ЭХАП (около 100 $м^2/г(Pt)$) для коммерческого Pt/C катализатора E-TEK 20. В то же время PtNi/C катализатор продемонстрировал наибольшую среди биметаллических образцов величину масс-активности в реакции электровосстановления метанола. Соотношения прямого и обратного пиков ($J_п/J_о$) на циклической вольтамперограмме, которая будет представлена в докладе, для всех полученных электрокатализаторов выше, чем для коммерческого материала, в частности у образца PtCo/C это соотношение наибольшее, что говорит о высокой степени его толерантности к промежуточным продуктам окисления метанола.

Изучение стабильности Pt/C катализаторов для низкотемпературных топливных элементов методом циклической вольтамперометрии

Е.А. Могучих, А.А. Алексеенко

Южный федеральный университет,
e-mail: liza.moguchix@mail.ru

В настоящее время в связи с увеличением потребностей человечества запас энергетических природных ресурсов быстро уменьшается. Поэтому ученые уделяют всё больше внимания альтернативным источникам энергии. Одними из них являются низкотемпературные топливные элементы (НТЭ), в состав которых входят электрокатализаторы на основе платины. Катализаторы для НТЭ представляют собой наночастицы платины и ее сплавов, нанесенные на углеродный носитель. К таким материалам предъявляется ряд требований, важнейшим из которых является стабильность в ходе длительного циклирования.

Цель данной работы – сравнение степени деградации Pt/C материалов с различной загрузкой платины (7 %; 12 %; 17 % и 20 %). Все исследуемые материалы были получены путем жидкофазного метода синтеза с использованием в качестве восстановителя формальдегида.

Стабильность полученных катализаторов изучалась в диапазоне потенциалов 0,6–1,1 В при нормальных условиях, в качестве электролита использовалась 0,1 М хлорная кислота. Скорость развертки потенциалов в процессе циклирования составляла 100 мВ/с, количество циклов 5000, время тестирования составило около 14 часов для каждого материала.

Относительную стабильность Pt/C материалов рассчитывали по отношению электрохимически активной площади поверхности до и после длительного циклирования.

Опираясь на полученные данные, можно сделать вывод, что менее стальным является материал, содержащий в своем составе наименьшее количество металла (стабильность 68 %). Напротив, образец с массовой долей платины 20 % продемонстрировал лучшие результаты в ходе стресс-теста (83 %). Это может быть связано с тем, что при малой массовой доле металла образуются частицы малого размера, они больше стремятся к агломерации и хуже удерживаются на поверхности углеродного носителя.

В дальнейшем планируется проведение изучение стабильности Pt/C материалов в различных условиях, варьируя диапазон потенциалов, скорость развертки, температурный режим.

Работа выполнена в рамках госзадания Минобрнауки РФ (задание № 13.2005.2017/ПЧ).

Высокоэффективный сенсор угарного газа на основе наностержней оксида цинка

А.Л. Николаев

Южный федеральный университет,
физический факультет,
e-mail: andreynicolaev@eurosites.ru

ZnO является перспективным, химически и термически стабильным полупроводником *n*-типа, с большой шириной запрещенной зоны (3,37 eV при комнатной температуре). Также оксид цинка обладает высокой чувствительностью к различным токсичным газам, так как они являются сильными окислителями или восстановителями.

Известно, что эффективность газовых сенсоров возрастает пропорционально увеличению поверхности чувствительного элемента. Из-за развитой структуры эффективная площадь соприкосновения детектируемого газа с поверхностью ZnO в случае массива наностержней намного больше, чем в системах на основе пленок. Также чувствительность наностержней оксида цинка к газам, в свою очередь, зависит от концентрации поверхностных кислородных вакансий, количество которых можно увеличить путем повышения температуры синтеза стержней. Таким образом, наностержни ZnO, полученные методом карботермического синтеза (при 1000 °C), являются более перспективными для использования в качестве основы чувствительного к CO элемента, чем массивы наностержней, полученные методами термического (450–700 °C), электрохимического (~60–100 °C) или гидротермального синтеза (~60–100 °C).

Наностержни ZnO выращивались на подложке Al_2O_3 методом карботермического синтеза при температуре 1000 °C, постоянном потоке аргона (20 sccm) с использованием буферного слоя ZnO (~100 nm) и наночастиц золота в качестве катализатора.

Соотношение интенсивности пика в ультрафиолетовой области и интенсивности пика в видимой области спектра фотолюминесценции составляет 0,4, что говорит о высокой дефектности поверхности наностержней, в частности о большой концентрации кислородных вакансий.

Далее наностержни ZnO были удалены ультразвуком в ЧДА ацетоне и нанесены на сеть «островков» Au, которые вместе с контактными площадками ранее были нанесены на подложку α-Al_2O_3 (сапфир) через маску с квадратными отверстиями размером a = 90 мкм, расстояние между которыми b = 40 мкм, методом импульсного лазерного напыления.

Важно отметить, что перед нанесением раствора со стержнями структура «островков» Au проходила последовательно термическую и химическую обработку для обеспечения полной изоляции островков золота.

Нанесенные стержни вжигались в сеть золотых площадок в высоком вакууме ~10–5 mbar при температуре 500 °C для достижения лучшего электрического контакта.

Резистивный оклик сенсоров был измерен при потоке угарного газа (1000 ppm) 0,6 литров/мин. Подача CO прекращалась после того, как система достигала состояния насыщения, и возобновлялась после полного восстановления исходного сопротивления. Измерение проводилось при постоянно поддерживаемой температуре 290 °C. Сопротивление полученной структуры увеличивалось на ~300 % за ~52 секунды, время восстановления ~150 секунд.

Структуры ферроиков – минералов, обладающих сегнетоэлектрическими свойствами

А.П. Овчинников

Южный федеральный университет,
физический факультет,
e-mail: alexandr911_1993@mail.ru

К настоящему времени известен лишь один сегнетоэлектрический минерал со структурой типа перовскита – македонит $PbTiO_3$. Хотя среди минералов нет сегнетоэлектрического титаната бария, обнаруживается минерал фресноит $Ba_2TiSi_2O_8$, который представляет собой слоистый материал с ацентричной пространственной группой *P*4*bm* со структурой «раствора» $BaTiO_3$-SiO_2, в котором наблюдаются генерация второй гармоники и значительное двулучепреломление – характерные признаки сегнетоэлектричества.

В докладе будут представлены результаты приготовления и исследований соединений $Ba_2TiSi_2O_8$ и $Pb_2TiSi_2O_8$, которые приготовлялись из стехиометрических смесей оксидов TiO_2, SiO_2, PbO и карбоната $BaCO_3$ методом твердофазного синтеза последовательными отжигами для $Ba_2TiSi_2O_8$ при температурах 900, 1000, 1100, 1150 °C (t = 3 часа) и для $Pb_2TiSi_2O_8$ при температурах 900, 1000 °C (t = 3 часа).

Все образцы изучали при комнатной температуре методом рентгеноструктурного анализа на дифрактометре «ДРОН-3М» (CuK_α-излучение, Ni-фильтр) с фокусировкой по Бреггу – Брентано (θ–2θ). Регистрация дифракционных профилей проводилась в режиме пошагового сканирования образец – детектор с шагом 0,02 град. и временем набора импульсов в каждой точке τ = 2 с. Обработка рентгенограмм осуществлялась методом полнопрофильного анализа. При этом уточнялись сингония и пространственная группа симметрии, параметры элементарных ячеек, позиционные атомные параметры, заселенности кристаллографических позиций. Так как величины атомных параметров факторов Дебая – Валлера слабо влияют на уточнение, они фиксировались для атомов всех типов. Критерием достоверности определения являлись профильный R_p-фактор и разностные кривые между теоретическими и экспериментальными рентгендифракционными профилями.

Проведенные исследования показали, что $Ba_2TiSi_2O_8$ обладает структурой фресноита и характеризуется полярной фазой *P*4*bm*. Существование такой полярности и модулированных фаз характеризует несоразмерные фазы, в которых наблюдаются флексоэлектрические или флексомагнитные эффекты.

Синтез $Pb_2TiSi_2O_8$ в фазе фресноита при выбранных условиях синтеза привел к образованию перовскитовой тетрагональной фазы *P*4*mm*, соответствующей $PbTiO_3$.

Влияние внешнего электрического поля на характеристики поверхностных акустических волн в пленках титаната бария на подложках из оксида магния

А.В. Панькин

Южный федеральный университет,
физический факультет,
e-mail: panartyom@hotmail.com

Быстрое развитие акустоэлектроники и интенсивное использование в акустоэлектронных устройствах сегнетоэлектрических материалов делает перспективным исследование новых сегнетопьезокерамик, а также особенностей распространения поверхностных акустических волн (ПАВ) в материалах и пленках этого класса. Современные достижения в области получения тонкопленочных сегнетоэлектрических гетероструктур, обладающих отличными от объемных структур свойствами, позволили активно применять их в различных приборах и устройствах электроники и техники СВЧ. Поэтому изучение электромеханических свойств тонкопленочных сегнетоэлектрических гетероструктур для разработки акустоэлектронных приборов на частоты свыше 3 ГГц с использованием технологических процессов, позволяющих получить высокую повторяемость характеристик, является на сегодняшний день актуальной задачей.

Известно, что титанат бария ($BaTiO_3$) является нелинейным электрострикционным материалом, в котором скорость акустической волны меняется под действием внешнего электрического поля. В настоящей работе рассматривается задача распространения ПАВ в пьезоэлектрической пленке титаната бария на подложке из оксида магния при наличии электродов. Материальные константы пленки зависят от внешнего электрического поля. Для возбуждения и детектирования ПАВ в сегнетоэлектрике применяется встречно-штыревой преобразователь, состоящий из плоских параллельных металлических электродов, расположенных на поверхности сегнетоэлектрической пленки и попеременно соединенных друг с другом через общие шины. Задача моделируется в пакете COMSOL Multiphysics™, основанном на методе конечных элементов. В работе приведены результаты расчетов дисперсионных зависимостей и компонент смещения электрического поля для первых нескольких собственных частот. Также выполнено сравнение полученных результатов с опубликованными раннее зависимостями, не учитывающими влияние внешнего электрического поля.

Представленные в данной работе методы моделирования в программном пакете COMSOL Multiphysics™ могут быть использованы для расчетов других систем, имеющих более сложную конфигурацию.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 14-19-01676).

Анализ применимости моделей структур капсидов малых вирусов

В.В. Пимонов

Южный федеральный университет,
физический факультет,
e-mail: foxlightmanstudes@gmail.com

В середине XX века Д. Каспаром и А. Клугом была предложена теория структуры белковых сферических вирусных оболочек, обладающих икосаэдрической симметрией. Теория основывалась на наложении развертки икосаэдра на специфическую гексагональную структуру белков, располагающихся в кристаллографической позиции общего положения группы P6. Необходимость выбора позиции общего положения обусловлена асимметричностью белковых молекул.

Подход позволяет описывать структуру подавляющего большинства сферических вирусов. Однако структуры оболочек Satellite Tobacco Mosaic virus, L–A virus, Dengue virus, Chlorosome Vigna virus, Sindbis virus не укладываются в рамки, что обусловливает необходимость модификации данного подхода. На текущий момент существует две модификации теории Каспара и Клуга.

Идея модели квазикристаллических тайлингов состоит в замощении поверхности сферы многоугольниками таким образом, чтобы в их вершинах располагались точки с тривиальной симметрией (относительно группы икосаэдра), соответствующие положениям структурных единиц капсида.

Вторая модификация модели Каспара и Клуга показывает, что гладкие отображения простой гексагональной решетки на поверхность правильного икосаэдра также позволяют строить модели оболочек, собранных из асимметричных структурных единиц, так как при таких отображениях локальная симметрия большинства позиций, попавших на поверхность оболочки, падает вплоть до тривиальной.

Настоящая работа направлена на сравнение обоих подходов и уточнение их областей применимости для моделирования оболочек малых вирусов. По известным литературным данным были установлены положения центров масс протеинов в оболочках и проведено сравнение этих положений с координатами позиций, предсказываемых рассматриваемыми подходами. При использовании модели локального гексагонального порядка для капсидов Satellite Tobacco Mosaic virus, Dengue virus, Chlorosome Vigna virus и Sindbis virus расхождения между координатами не превышало 15 % от среднего расстояния между соседними протеинами, что сопоставимо с разбросом литературных данных. При использовании тайлингового подхода положения центров масс протеинов согласуются с моделью несколько хуже. Оболочка L–A вируса находится в плохом согласии с обоими рассматриваемыми подходами.

Моделирование структуры трубчатых и конических биологических нанообъектов

Д.С. Рошаль

Южный федеральный университет,
физический факультет,
e-mail: rochal.d@yandex.ru

Большинство капсидов вирусов имеют строго определенную локально-периодическую икосаэдрическую структуру. Однако у этого правила есть и исключения, например капсид вируса иммунодефицита человека (ВИЧ). Как хорошо известно, капсид ВИЧ может иметь сферическую, трубчатую и наиболее часто встречающуюся коническую форму с различными углами раствора. В последнем случае он замыкается двумя шапочками – деформированными полусферами, также гладко покрытыми гексагональным порядком. Естественно, гладкое покрытие гексагональным порядком любой оболочки, топологически эквивалентной сфере, обязано приводить к образованию 12 (как минимум) 60-градусных дисклинаций. На поверхности икосаэдрических вирусных капсидов эти дисклинации в форме пентамеров всегда располагаются в вершинах икосаэдра. Однако на поверхности конического ядра ВИЧ расположение дисклинаций может быть разным. При этом капсид вируса ВИЧ удивляет своим полиморфизмом, и разные капсиды могут собираться из разного количества капсомеров. Тем не менее до сих пор даже не существовало общего математического способа построения моделей структур капсидов ВИЧ, форма и число частиц в которых могут быть разными.

В данном докладе предложен новый метод математического моделирования наиболее топологически совершенных двумерных кристаллов с разной формой. Предложенный метод позволил наиболее регулярно покрыть гексагональным порядком любое многообразие, топологически эквивалентное сфере. При этом на поверхности, в согласии с теоремой Эйлера, образуется ровно 12 точечных дисклинаций. Метод был применен для построения моделей капсида ВИЧ. В этом методе вначале осуществляется самосборка частиц на изогнутой подложке желаемой формы. Частицы удерживаются на подложке и взаимодействуют друг с другом потенциалом отталкивания. В результате минимизации энергии возникают структуры с протяженными топологическими дефектами (ПТД). Был предложен и численно смоделирован физический механизм, трансформирующий все протяженные топологические дефекты в неплоском двумерном гексагональном порядке в точечные дисклинации. Улучшение структуры достигается за счет последовательных циклов внедрения частиц и последующей релаксации кристалла. Частица добавляется в позицию, где внедрение требует преодоления наименьшего потенциального барьера. В наиболее вероятных случаях минимум потенциала отталкивания располагается вблизи или внутри ПТД. Внедрение позиции в такие точки приводит к сдвигу ближайших частиц таким образом, что рано или поздно все ПТД трансформируются в точечные дисклинации. Число циклов внедрения и релаксации, необходимых для получения топологически совершенной структуры, растет с увеличением числа частиц в системе. Однако, например для получения модели ВИЧ, обычно требуется не более 5 подобных циклов. Отдельно должна быть отмечена возможность нашего метода моделировать различные полиморфные формы ВИЧ. Предложенный механизм позволяет быстро и просто получать модели ВИЧ капсидов, которые характеризуются соответствующими эксперименту геометрическими параметрами и числом частиц.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (грант № 15-12-10004).

Синтез железосодержащих оксидных наночастиц и перспективы их применения для транспорта лекарственных веществ

А.Ю. Русанов, А.В. Серов, А.В. Блинов, А.А. Кравцов

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт электроэнергетики, электроники и нанотехнологий,
кафедра технологии наноматериалов,
e-mail: rusanov24@mail.ru

Магнитные наночастицы оксида железа являются перспективным материалом во многих отраслях науки, в первую очередь в ветеринарии и медицине, для доставки необходимых биологически активных препаратов в тот или иной орган пациента. Кроме того, данные наночастицы могут использоваться при обследовании пациента методом магниторезонансной томографии (МРТ) благодаря их контрастирующей способности. Некоторые свойства магнитных наночастиц также могут быть использованы, например, для дополнительной защиты ценных бумаг, для охлаждения без использования жидких или газообразных хладагентов, в борьбе с онкологическими заболеваниями, в машиностроении (для создания невытекающей смазки).

В ходе работы был подобран и доработан синтез наночастиц оксида железа золь-гель методом. Данный метод выгодно отличается от остальных существующих методов своей простотой, минимальными требованиями к лабораторному оборудованию и большему выходу готового продукта. Данным методом удалось получить наночастицы размером до 100 нм, что было подтверждено путем исследования их фотонной корреляционной спектроскопией и растровой электронной микроскопией.

У полученных наночастиц были исследованы некоторые оптические свойства, были получены спектры поглощения в видимой области. Также была установлена высокая агрегативная устойчивость частиц в различном интервале температур (от 0 до 80 °C) и при воздействии солнечного света.

Редиспергирование в водной среде образцов, подвергнутых сублимационной сушке, проходило без изменения размеров наночастиц оксида железа и без потери магнитных, оптических и физико-химических свойств.

В докладе также будут озвучены основные теоретические и практические данные по способам привития к железосодержащим наночастицам оболочки для транспортировки биологически активных препаратов.

Адмиттанс микрополосковой и копланарной полосковой линии, расположенной на поверхности сегнетоэлектрической пленки титаната бария

Н.А. Семиляков

Южный федеральный университет, физический факультет,
e-mail: man61rus@mail.ru

Сегнетоэлектрики представляют класс материалов, изменяющих свою относительную диэлектрическую проницаемость под действием внешнего управляющего электрического поля. Используя это свойство материала, возможно построение устройств с электрически перестраиваемыми амплитудно- и фазочастотными характеристиками, имеющими низкие энергии потребления по цепям управления, высоким быстродействием и малыми массогабаритными параметрами.

Тенденция к миниатюризации в современной микро- и наноэлектронике делает актуальными задачи получения тонких сегнетоэлектрических пленок и тонкопленочных покрытий и изучения их характеристик. На данный момент перспективным является применение сегнетоэлектриков класса титаната бария-стронция при создании устройств СВЧ. Возможность их использования в элементной базе СВЧ может быть реализована только в виде тонких пленок, нанесенных на диэлектрическую поверхность. Это обусловлено наличием аномально высокой диэлектрической проницаемости. Основными сдерживающими факторами их широкого применения является температурная нестабильность, высокие диэлектрические потери и технологические сложности изготовления. Устранение этих негативных свойств является актуальным и представляет научный интерес.

В данной работе обсуждаются результаты численных расчетов адмиттанса микрополосковой и копланарной полосковой линии, расположенной на поверхности сегнетоэлектрической пленки титаната бария, обладающей электрически перестраиваемой емкостью. Задача реализована в пакете COMSOL Multiphysics™, основанном на методе конечных элементов. В работе представлено сравнение результатов с опубликованными в литературе зависимостями, рассчитанными различными приближенными методами.

На основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что создание перестраиваемых конденсаторов на тонких сегнетоэлектрических пленках может найти широкое практическое применение в современных акустоэлектронных устройствах, работающих в широком частотном диапазоне. Представленные в данной работе методы моделирования могут быть использованы для расчетов структур, имеющих более сложную конфигурацию.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 14-19-01676).

Влияние температуры отжига на фотолюминесценцию наностержней оксида цинка

А.А. Скоморохов

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт электроэнергетики, электроники и нанотехнологий,
e-mail: askomorohov@mail.ru

Оксид цинка – это известный полупроводниковый материал с широкой и прямой запрещенной зоной. Такая ширина запрещенной зоны делает его прозрачным для видимого диапазона волн. Оксид цинка перспективен для применения в оптоэлектронных приборах ультрафиолетового диапазона. Благодаря наличию уникальных физико-химических свойств возникает большой интерес к наноструктурам на основе ZnO, в частности наностержням. При формировании наностержней оксида цинка зачастую проводится термообработка для удаления адсорбированной воды и сложных комплексов прекурсора цинка. Целью настоящей работы явилось исследование влияния температуры отжига на люминесцентные свойства наностержней ZnO.

Наностержни оксида цинка получали зольгель методом на подложках из стекла. Термическая обработка образцов осуществлялась в воздушной среде при температурах 160, 200, 250, 300, 350, 400 и 450 °C. Продолжительность обработки составляла 60 минут.

Как показал анализ электронно-микроскопических изображений, наностержни оксида цинка занимают преимущественно вертикальное положение по отношению к поверхности подложки. При этом их длина составляет 1–3 мкм, диаметр 250–350 нм. Форма основания наностержней гексагональная.

Высокое совершенство кристаллической структуры полученных образцов подтверждается данными рентгеноструктурного анализа. Преобладание кристаллической ориентации (002) в изготовленных образцах и присутствие рефлексов (100), (101), (102) и (103) свидетельствует о кристаллической решетке типа вюрцита. При этом температура отжига не оказывает существенного влияния на структурные особенности синтезированных образцов.

Оценка ширины запрещенной зоны по спектрам пропускания дает значение 3,2 эВ, которое при росте температуры отжига меняется незначительно. Низкое поглощение в видимом диапазоне волн подтверждает высокое качество полученных структур.

Как показали результаты исследования люминесценции наностержней оксида цинка, в их спектре излучения преобладают экситонное (380 нм), зеленое (510 нм) и красное (652 нм) излучение. При этом температура отжига оказывает большое влияние на люминесценцию, связанную с экситонным и рекомбинационным механизмом. Интенсивность люминесценции в УФ-области растет с увеличением температуры обработки до 400 °C за счет снижения концентрации поверхностных и объемных точечных дефектов. Зависимость интенсивности люминесценции от температуры отжига в видимой области имеет более сложный характер, что связано с особенностями зависимости концентрации дефектов и их комплексов, участвующих в излучательных и безызлучательных процессах, от температуры обработки.

Динамика решетки и оптические свойства индивидуальных многостенных углеродных нанотрубок, полученных электродуговым методом

Ю.С. Слабодян

Южный федеральный университет,
физический факультет,
e-mail: yurokslabodyan@gmail.com

Важное место в современной наноиндустрии занимают углеродные материалы, в частности углеродные нанотрубки (УНТ). Они представляют собой квазиодномерные цилиндрические наноструктуры, состоящие из одного или нескольких слоев атомов углерода. Нанотрубки могут иметь диаметр до нескольких десятков нанометров, а их концы могут быть завершены фуллеренами. Данное геометрическое строение определяет ряд уникальных свойств нанотрубок, которые востребованы в самых различных сферах, например в наноэлектронике, фотонике, медицине и других отраслях.

Особый интерес представляют многостенные углеродные нанотрубки (МУНТ), синтезированные электродуговым методом. Они обладают крайне низким уровнем дефектов и рядом особых характеристик в сравнении с другими типами МУНТ. Например, только для электродуговых МУНТ характерен квазибаллистический транспорт и высокие значения модуля Юнга. Широкое распространение электродуговых МУНТ до сих пор не было возможно по той причине, что не существовало эффективных методов их очистки. Однако недавно был предложен новый метод очистки дуговых МУНТ, позволяющий получить достаточное количество индивидуальных многостенных нанотрубок без их повреждения.

Целью данной работы является изучение фононных и оптических свойств индивидуальных МУНТ методом спектроскопии комбинационного рассеяния света (КРС). В работе рассматривается эффективность применения спектроскопии КРС и атомно-силовой микроскопии для локализации углеродных нанотрубок на подложке, а также определения их структуры и свойств. Разработана процедура картирования образцов индивидуальных МУНТ методом спектроскопии КРС.

Искажения решетки в эпитаксиальных гетероструктурах $(Ba,Sr)TiO_3/(Bi,Nd)FeO_3$

Д.В. Стрюков

Южный федеральный университет,
физический факультет,
e-mail: strdl@mail.ru

Исследования бессвинцовых функциональных материалов – одна из актуальных тем современной науки. Гетероструктуры с чередованием слоев мультиферроика феррита висмута и сегнетоэлектриков являются перспективными для создания принципиально новых элементов памяти и других инновационных устройств.

В работе исследованы гетероструктуры $Bi_{0,98}Nd_{0,02}FeO_3/Ba_{0,8}Sr_{0,2}TiO_3$ (BF/BST) с варьированием толщины каждого слоя 80–200 нм при одинаковых толщинах слоев BF и BST. Исследуемые гетероструктуры BF/BST получены на монокристаллических подложках (001)MgO методом ВЧ-напыления. Для определения особенностей структуры и динамики кристаллической решетки применены дифракция рентгеновских лучей и спектроскопия комбинационного рассеяния света.

Методом рентгеноструктурного анализа были получены: подтверждение монокристаллического роста тонких пленок, отсутствие примесных фаз в слоях BF и BST, параметры элементарной ячейки и эпитаксиальные соотношения между пленкой и подложкой. При сопоставлении результатов дифракции рентгеновских лучей и спектроскопии комбинационного рассеяния света достоверно установлено, что исследуемые гетероструктуры имеют моноклинную структуру с пространственной группой *Cc* при комнатной температуре. Кроме того, было установлено, что для слоев BF и BST формируется близкие друг к другу параметры решетки *a*, а параметры *c* слоев отличаются друг от друга. С изменением толщины параметры решетки *a* и *c* обоих слоев имеют различную динамику, где параметр *a* уменьшается с увеличением толщины слоя, а параметр *c* увеличивается. Сравнение параметров решетки образцов с параметрами объемных образцов соответствующих составов свидетельствует об имеющихся растягивающих напряжениях в пленках толщиной <150 нм и сжимающих – в пленках толщиной ≥150 нм. В спектрах комбинационного рассеяния всех исследованных образцов преобладают линии, соответствующие слою BF. Однако в ZZ и XZ спектрах пленки с толщиной каждого слоя в 150 нм присутствуют основные линии, соответствующие слою BST, а также при сравнении со спектром объемного кристалла $BaTiO_3$ наблюдается сильный сдвиг мягкой моды, который связан с двумерными напряжениями в плоскости подложки. Частоты линий, соответствующие слою BF, для всех пленок имеют небольшой сдвиг по сравнению с объемным кристаллом BF, что свидетельствует о достаточно небольшом моноклинном искажении.

Контроль нестехиометрии высокотемпературного сверхпроводника YBCO

А. Сурахман

Южный федеральный университет,
физический факультет,
e-mail: surahmanasep71@gmail.com

Как установлено ранее, в соединении $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ (YBCO) величина δ, определяющая отклонение состава от стехиометрии по ионам кислорода, имеет пороговое значение между тетрагональной и орторомбической фазами. Если орторомбическая фаза является сверхпроводящей при температурах ниже 90 K, то тетрагональная фаза свойства сверхпроводимости не проявляет при любых температурах. Важно определение величин δ в образцах с разной термодинамической предысторией.

Обычные химические методы определения содержания кислорода предполагают разрушение и растворение образцов (метод титрирования). Поэтому для образцов YBCO важно провести анализ возможностей определения отклонений от стехиометрии по содержанию ионов кислорода методами рентгеноструктурного анализа, которые являются неразрушающими.

В качестве основы такого анализа можно использовать интегральные интенсивности дифракционных максимумов рассеяния рентгеновских лучей. Зависимости интегральных интенсивностей от величин δ проявляются в их изменениях в результате изменений заселенностей кристаллографических позиций ионами кислорода.

В работе рассчитаны зависимости интегральных интенсивностей дифракционных максимумов для тетрагональной и орторомбической фаз YBCO от величин δ. Для устранения проблем учета влияния других факторов интенсивностей рассматриваются соотношения интегральных интенсивностей разных дифракционных максимумов.

На основании полученных зависимостей проведен анализ интенсивностей разных дифракционных максимумов к величинам δ, что позволило выделить наиболее чувствительные.

В качестве экспериментальных данных использованы рентгендифракционные профили образцов YBCO, приготовленных по обычной керамической технологии. Экспериментальные соотношения интегральных интенсивностей дифракционных максимумов сравнивались с расчетными, что позволило определить параметры нестехиометрии.

Сравнительное исследование структурных характеристик тонких пленок и сверхрешеток на основе титаната бария

Ю.А. Тихонов

Южный федеральный университет,
e-mail: tickhonov.yuri@yandex.ru

В настоящее время сегнетоэлектрики все чаще применяются в микроэлектронных устройствах, позволяя добиться улучшения свойств, уменьшения размера и энергопотребления. Свойства сегнетоэлектриков сильно зависят от их структуры, которая гибко контролируется в сегнетоэлектрических сверхрешетках, приводя к появлению новых возможностей по созданию функциональных устройств с выдающимися характеристиками.

С помощью дифракции рентгеновских лучей исследованы структурные особенности сегнетоэлектрических тонких пленок $Ba_{1-x}Sr_xTiO_3$ и сверхрешеток $BaTiO_3/Ba_{1-x}Sr_xTiO_3$, $BaTiO_3/Ba_{0,5}Sr_{0,5}TiO_3$. Все образцы были синтезированы методом импульсного лазерного напыления на подложках (001) MgO. Концентрация стронция в тонких пленках изменялась от 0,0 до 0,7, как и в слоях BST сверхрешеток $BaTiO_3/Ba_{1-x}Sr_xTiO_3$. Образцы $BaTiO_3/Ba_{0,5}Sr_{0,5}TiO_3$ отличались периодами модуляции, определяемыми числом лазерных импульсов, приходящихся на отдельные компоненты сверхрешетки. Были установлены величины микродеформаций и размеров областей когерентного рассеяния, а также значения параметров элементарных ячеек ***c*** в направлении, перпендикулярном подложке, во всех образцах. Для сверхрешеточных образцов рассчитаны периоды модуляции.

Параметр ***c*** монотонно уменьшался с ростом концентрации стронция в пленках $Ba_{1-x}Sr_xTiO_3$. Все тонкие пленки продемонстрировали высокое структурное качество. На дифрактограммах всех сверхрешеток обнаружено наличие main-пика и сателлитов. Структурное качество сверхрешеток $BaTiO_3/Ba_{1-x}Sr_xTiO_3$ улучшалось по мере увеличения концентрации стронция. В сверхрешетках $BaTiO_3/Ba_{0,5}Sr_{0,5}TiO_3$ качество структуры увеличивалось с ростом периода модуляции. Обсуждаются структурные особенности образцов и проводится сравнение отличительных черт тонких пленок и сверхрешеток.

Температурное поведение ротационных параметров порядка в твердом растворе $La_{0,25}Ca_{0,75}MnO_3$

В.Г. Троценко

Южный федеральный университет,
физический факультет, кафедра нанотехнологии,
e-mail: vasiliytrotsenko@live.ru

В работе представлены результаты уточнения механизмов фазовых переходов передопированных манганитов на примере твердого раствора $La_{0,25}Ca_{0,75}MnO_3$.

Установлено, что в результате фазового перехода с мультипликацией объема элементарной ячейки и образованием пространственно неоднородного состояния в зарядово-упорядоченной (ЗУ) фазе при понижении температуры наблюдается рост интенсивности в низкочастотной области спектра комбинационного рассеяния света, обусловленный образованием неоднородного (многофазного) состояния и фолдингом акустических фононов. При этом фононный спектр первого порядка существенно не изменяется. Этот факт указывает, что фононная подсистема не играет ключевой роли в механизмах фазовых переходов в ЗУ и антиферромагнитное состояние в LCMO $x = 0,75$.

При понижении температуры до $T = T_{CO}$ устанавливается противоположное соотношение параметров элементарной ячейки (имеет место изменение неравенства с $a > c$ на $c > a$). В результате зависимость объема элементарной ячейки ниже температуры ЗУ в интервале 190–220 К имеет характерный для инварного эффекта вид, связанный с аномальным поведением зависимостей длин связей и углов ионов, образующих магнитную подсистему.

По данным рентгеноструктурного анализа получено температурное поведение всех параметров порядка (ПП), связанных со смещениями атомов LCMO $x = 0,75$. Традиционно при переходе от исходной кубической фазы *Pm-3m* к ромбической *Pnma* основными ПП, достаточными для описания ротационных структурных превращений, принято считать ψ и φ, которые связывают соответственно с синфазным и антифазным поворотом жестких октаэдров вокруг направлений, параллельных *a*, *b* и *c* исходной кубической фазы. Хотя все ПП выражаются через относительные единицы смещений ионов, численные значения действительно свидетельствуют в пользу доминирования ротационных параметров ψ и φ, значения которых на порядок превышают значения всех остальных ПП, при переходе в ЗУ состояние. Однако более точная модель требует учитывать наличие искажений октаэдров.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-12-00258).

Эффекты изменений структур и физических свойств твердых растворов оксидных ферроиков $Y_{1-x}Bi_xMn_{1-x}Fe_xO_3$, $Y_{1-x}La_xMnO_3$ и $La_{1-x}Bi_xMn_{1-x}Fe_xO_3$

С.В. Чаговец

Южный федеральный университет, физический факультет,
e-mail: chagovetss@gmail.com

В последнее время в физике конденсированного состояния актуальна тема поиска и исследования различных оксидных систем, в которых наблюдается сосуществование сегнетоэлектрических и магнитных свойств.

Оксиды ферроиков широко используются в качестве устройств памяти, сенсоров, соленоидов и других приборов благодаря их химическим и физическим свойствам. Благодаря своим свойствам оксиды ферроиков, важные сегнетоэлектрические и ферромагнитные соединения, были предметом многочисленных теоретических и экспериментальных работ в последние годы.

Особенности фазовых состояний твердых растворов и их изменений в зависимости от состава и от различных внешних воздействий (температура, давление, электрические и магнитные поля и др.) принято описывать различными параметрами порядка. Поэтому информация о структурах твердых растворов и их изменениях необходима.

В данной работе исследовано поведение твердых растворов оксидных ферроиков состава ABO_3 (A–Bi, La, Y; B–Fe, Mn) с помощью рентгеновского излучения при высоких температурах – от 800 до 1000 °C при нормальном давлении. Результаты показали существенное изменение структуры соединений при изменении концентрации компонентов.

Образцы твердых растворов оксидных ферроиков состава ABO_3 (A–Bi, La, Y; B–Fe, Mn) были синтезированы с помощью метода твердофазного синтеза, основанного на создании порошка однородной смеси тонкодисперсных сырьевых компонентов, в качестве которых обычно используют оксиды, карбонаты, нитраты, оксалаты и некоторые другие легко разлагающиеся соли различных металлов.

Порошковые рентгенограммы были получены на аппарате ДРОН-3М (CuKα-излучение, Ni фильтр) с фокусировкой по Бреггу – Брентано (Θ–2Θ). Обработка рентгенограмм синтезированных образцов произведена методом полнопрофильного анализа с помощью программного обеспечения Powder Cell с учетом вклада исходных фаз.

Было произведено сравнение фазовых диаграмм образцов оксидных ферроиков с изученными ранее образцами. Установлено, что после синтеза образцы характеризуются присутствием гексагональных, перовскитовых (орторомбических) и кубических фаз. Выявлено, что при изменении концетрации твердых растворов оксидных ферроиков состава ABO_3 (A–Bi, La, Y; B–Fe, Mn) происходит изменение структуры образца. Более того, изменение температуры отжига имеет сильное влияние на фазовые переходы в образцах. В твердых растворах $(1-x)YMnO_3$-$xBiFeO_3$, $(1-x)YMnO_3$-$xLaMnO_3$ и $(1-x)LaMnO_3$-$xBiFeO_3$ (x = 0,25, 0,33, 0,5, 0,66, 0,75) выявлены закономерности концентрационных изменений структурных параметров при переходе от гексагональной и ромбоэдрической фаз, характерных для чистого $YMnO_3$ и $BiFeO_3$ соответственно, к перовскитовым орторомбическим фазам. Также проведено моделирование отклонения ионов Y от идеальной позиции для выяснения влияния положения иона Y на сегнетоэлектрические свойства образца.

Баллистическая теплопроводность одностенных и двустенных углеродных нанотрубок

Д.В. Чалин

Южный федеральный университет,
физический факультет, кафедра нанотехнологии,
e-mail: trust_no1.00@mail.ru

В низкотемпературной области (при температурах T<100 К) основной вклад в теплопроводность углеродных нанотрубок (УНТ) дают фононы. При этом индивидуальные бездефектные УНТ являются практически идеальными проводниками тепла, в которых работает так называемый баллистический (или ландауэровский) механизм теплопроводности. Данный механизм предполагает большую (по сравнению с длиной УНТ) длину свободного пробега фононов, рассеяние которых фактически осуществляется лишь на концах УНТ.

Использование баллистического приближения существенно упрощает исследование теплопроводности низкоразмерных систем, где главным образом и возможен данный механизм теплопереноса. Так, оказывается, что теплопроводность одномерного кристалла определяется исключительно частотами в центре и на границе его первой зоны Бриллюэна (ПЗБ). При $T\to 0$ вклад в теплопроводность дают лишь те дисперсионные ветки, частота которых обращается в ноль в центре ПЗБ.

Основной вклад в низкотемпературную теплопроводность УНТ дают многочисленные низкочастотные моды, для расчета частот которых возможно и целесообразно использование континуальной теории. В выбранной нами модели индивидуальная одностенная УНТ представляется как тонкая упругая цилиндрическая мембрана, для описания динамики которой достаточно всего трех упругих коэффициентов. Использование всего одного дополнительного коэффициента для двустенной УНТ позволяет учесть межслоевое ван-дер-ваальсово взаимодействие.

В данной работе получены простые аналитические выражения, описывающие нелинейную часть (исчезающую при $T\to 0$) зависимости теплопроводности одностенных и двустенных УНТ от температуры. Показано, что теплопроводность любой двустенной УНТ до температур порядка 10–15 К (в зависимости от ее радиуса) оказывается меньше теплопроводности внешней трубки, но больше внутренней. С ростом температуры теплопроводность двустенной УНТ оказывается больше теплопроводности любой из составляющих ее свободных нанотрубок, но меньше их суммарной теплопроводности, что обусловливается взаимодействием между концентрическими УНТ, образующими ДУНТ.

Синтез и фотолюминесцентные свойства порошкообразного $TiO_2:Sm^{3+}$

О.М. Чапура

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра физики, электротехники и электроники,
e-mail: ChapurOL-7@mail.ru

Возрастающие потребности промышленности в высокоэффективных люминесцентных материалах не могут быть удовлетворены лишь использованием традиционных люминофоров. Поиск новых люминесцентных материалов с заданными свойствами, таким образом, является важной практической и исследовательской задачей. Одним из перспективных подходов получения новых высокоэффективных люминофоров видимого света является легирование ионами редкоземельных элементов, не люминесцирующих при обычных условиях полупроводниковых материалов. Одним из подобных материалов является оксид титана, легированный трехвалентными ионами самария ($TiO_2:Sm^{3+}$).

Для синтеза нанокристаллического порошка оксида титана, содержащего 0,75 mol % ионов самария, был использован золь-гель метод. Для этого тетрабутилат титана по каплям добавляли в этиловый спирт, получившийся при этом осадок пептизировали добавлением небольшого количества азотной кислоты. Параллельно приготавливали прекурсор самария. Для этого водный раствор нитрата самария в требуемой концентрации добавляли в этиловый спирт. Растворы, содержащие тетрабутилат титана и самарий, сливали и перемешивали в течение 2 часов. Получившийся золь созревал при комнатной температуре в течение 48 часов. Получившийся в результате гель высушивали в течение 24 часов при 110 °C, после чего отжигали при 700 °C в течение 2 часов. По окончании процесса термической обработки был получен нанокристаллический порошок $TiO_2:Sm^{3+}$.

Далее у полученного образца $TiO_2:Sm^{3+}$ исследовали основные фотолюминесцентные характеристики. Спектры фотолюминесценции, полученные при возбуждении образца излучением длиной волны 365 нм, в диапазоне от 500 до 700 нм (видимом диапазоне), выявили в $TiO_2:Sm^{3+}$ три полосы люминесценции, максимумы излучения которых приходятся на 588, 617 и 667 нм. Этим полосам можно привести в соответствие переходы с уровня $^4G_5$ на уровни $^6H_5$, $^6H_7$, $^6H_9$ иона Sm^{3+}. На спектрах фотовозбуждения для всех полос люминесценции исследуемого образца имеется широкий пик, максимум которого приходится на 355 нм, соответствующий ширине запрещенной зоны нанокристаллического TiO_2, что говорит о фундаментальном характере возбуждения фотолюминесценции. Кинетика указывает на длительный характер затухания люминесценции, характерный для фосфоресценции.

Таким образом, нами был получен кристаллофосфор с максимумом излучения в красной области на основе порошкообразного $TiO_2:Sm^{3+}$. Были изучены его фотолюминесцентные свойства. Полученные результаты планируется использовать в дальнейшем при анализе наноструктурированных форм $TiO_2:Sm^{3+}$. Особенно перспективным видится применение данного материала в качестве основы для фотонных кристаллов. Большое значение показателя преломления оксида титана позволяет добиться получения широкой фотонной запрещенной зоны, позволяющей в свою очередь повысить эффективность люминесцентных переходов у ее границ.

Твердые растворы $BiFeO_3$ – «$PbFeO_3$» – основа новых мультиферроиков

А.В. Шевчук

Южный федеральный университет,
физический факультет, кафедра нанотехнологии,
e-mail: annkamolly@gmail.com

Среди общего разнообразия существующих мультиферроиков большой интерес представляет феррит висмута $BiFeO_3$, поскольку он является хорошо изученным сегнетоэлектриком. $BiFeO_3$ представляет собой перовскит с ромбоэдрически искаженной структурой, с достаточно высокими температурами фазовых переходов (T_K = 1098 K, T_N = 643 K). Пространственная группа – *R*3*c*.

В $BiFeO_3$ ионы Bi^{3+} являются основной причиной возникновения сегнетоэлектричества, у них есть инертная 6*s* электронная пара. Таким парам свойственна высокая поляризуемость – необходимое условие для возникновения сегнетоэлектричества. Наглядно появление поляризации можно представить как процесс упорядочения таких электронных пар в одном направлении.

В твердых растворах $(1–x)BiFeO_3$ – x«$PbFeO_3$» ионы свинца и висмута являются тяжелыми ионами, 6*s*-орбитали являются более стабильными, чем 6*p*-орбитали, это означает, что ионы Pb^{2+} и Bi^{3+} являются стабильными. Тем не менее внешняя $6s^2$ электронная орбиталь имеет относительно большую радиальную протяженность, что делает ионный радиус большим, и это уменьшает степень перекрытия 6*p*-орбиталей орбиталями ближайших соседних анионов. Такое уменьшение перекрытия приводит к снижению прочности связи *A*–*B*. Гибридизация 6*s*- и 6*p*-орбиталей, которая заключается в энергетическом расщеплении этих орбиталей, приводит к поляризации электронов внешних орбиталей, так что эффективный ионный радиус значительно меньше по одну сторону от катионов, чем по другую. Это позволяет формироваться гораздо более прочной связи на одной стороне катиона, и энергия, возникающая за счет этой связи, может быть больше энергии гибридизации, необходимой для поляризации ядра. Именно по этой причине ионы Pb^{2+} и Bi^{3+} стабилизируются в большинстве кристаллов с асимметричной анионной координацией. Наличие ионов Fe в подрешетке типа *B* обеспечит магнитные свойства твердых растворов $(1–x)BiFeO_3$ – x«$PbFeO_3$».

В докладе будут приведены результаты исследований химического состава, микроструктур, структур и магнитных свойств твердых растворов $(1–x)BiFeO_3$ – x«$PbFeO_3$» с x = 0,05, 0,10, 0,15, 0,20, 0,25, 0,30, 0,50. Будут обсуждены концентрационные зависимости структурных характеристик и их зависимости от температур синтеза.

Толеранс-факторы Re_3NbO_7 (Re-La, Bi, Y)

М.Ш. Шиманьянга

Южный федеральный университет,
физический факультет, кафедра нанотехнологии,
e-mail: musengeshimz@ymail.com

С начала XX в. в кристаллографии регулярно обсуждаются вопросы характеризации структур и их трансформаций под влиянием различных факторов. Для характеристики кислородно-октаэдрических структур, начиная со структуры типа перовскита с общей формулой ABO_3, исследователи использовали толеранс-факторы t, соответствующие структурам типа ильменита, шпинели AB_2O_4, пирохлора $A_2B_2O_7$ и др., определяемые по ионным радиусам катионов и анионов. В ряде случаев установлены взаимосвязи между величинами толеранс-факторов и физическими свойствами.

Среди возможных соединений в системе A–Nb–O (La, Bi, Y) наибольший интерес представляют составы $ANbO_4$ и A_3NbO_7. Как показали ранее проведенные исследования физических свойств таких соединений, в них наблюдаются эффекты проводимости анионов. Такая проводимость описана для La_3NbO_7. Структура Bi_3NbO_7 является производной от структур типа флюорита.

Для таких структур можно ввести толеранс-фактор, учитывающий межатомные связи Bi–O, Nb–O, с помощью которого можно провести анализ взаимосвязей между таким толеранс-фактором и физическими свойствами.

В работе анализируются структуры A_3NbO_7 (A–La, Bi, Y). Специальное внимание уделено составу Bi_3NbO_7, так как в нем обнаружены сегнетоэлектрические свойства при относительно высоких температурах. Выявлены корреляции между толеранс-фактором и физическими параметрами.

Образцы данных соединений приготовлялись методом твердофазных реакций при температурах синтеза 800 °C (t = 4 часа). Структурные параметры приготовленных образцов определялись по рентгендифракционным профилям, полученным в геометрии Брэгга – Брентано с использованием CuKα-излучения. Набор экспериментальных данных между $20 \leq 2\theta \leq 70$ град. с шагом $\Delta(2\theta) = 0{,}02$ град. и временем набора импульсов в каждой точке дифракционного профиля 1 с.

Обработка дифракционного профиля проводилась методом полнопрофильного анализа с помощью компьютерной программы PowderCell 2.4. Дифракционные максимумы были широкими, что свидетельствовало о малости областей когерентного рассеяния. Параметры элементарных ячеек Bi_3NbO_7 оказались весьма близкими к параметрам определенных ранее флюоритоподобных фаз.

В докладе будут представлены результаты исследований структуры и свойств соединений A_3NbO_7 (A–La, Bi, Y).

Оптические характеристики нановолноводов на основе наностержней ZnO, покрытых тонкой пленкой плазмонного материала

А.Дж. Эмаймо

Южный федеральный университет,
физический факультет, кафедра нанотехнологии,
e-mail: john.atim@yahoo.com

В работе Е.М. Кайдашева и др., опубликованной в «Письмах в ЖТФ» (2014. Т. 40. Вып. 7. С. 79), предложена и исследована новая конструкция оптической антенны (АО) – наностержень ZnO, покрытый тонкой металлической пленкой. Решены задачи дифракции электромагнитных волн на одиночном металлодиэлектрическом нановибраторе, расположенном на границе раздела диэлектриков и на двумерно-периодической решетке нановибраторов. Проведено сравнение результатов расчетов электродинамических характеристик оптических наноантенн различной длины с экспериментальными данными. Полученные резонансы в АЧХ АО можно трактовать как резонансы отрезков круглых двухслойных нановолноводов с ядром из ZnO и тонкопленочной металлической оболочкой. В связи с этим представляет интерес исследование в оптическом диапазоне дисперсионных характеристик этих волноводов.

В настоящей работе приведены результаты теоретических исследований как одиночного волновода, так и двумерно-периодической решетки из волноводов. В расчетах учитывалась дисперсия диэлектрической проницаемости ZnO и плазмонных материалов (как известно, металлы в оптическом диапазоне имеют конечную комплексную диэлектрическую проницаемость): AZO, GZO, AGZO. Моделирование проводилось методом конечных элементов (МКЭ).

В качестве достоинств использования МКЭ для численного расчета характеристик оптических структур можно выделить его консервативность, устойчивость, возможность решать задачи, имеющие сложную геометрию, делая сетку более редкой в тех местах, где особая точность не требуется. Сложность дискретизации геометрии и большие затраты машинного времени являются существенным недостатком данного метода. Сравнивая полученные в работе дисперсионные кривые, можно убедиться, что результаты расчетов, выполненных методом разделения переменных в цилиндрической системе координат, хорошо согласуются с результатами конечно-элементного моделирования. Дисперсионные характеристики, рассчитанные МКЭ, имеют незначительные расхождения в области длин волн, близких к критической длине волны.

Представленные в работе результаты могут быть использованы для прогнозирования резонансных длин волн двумерно-периодической решетки из наностержней ZnO, выращенных на диэлектрической подложке.

Реализация задачи разложения симметричных положительно определенных матриц методом Холецкого на РВС

К.Н. Алексеев

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: alexseev91@mail.ru

В настоящее время численное моделирование широко применяется как в промышленности, так в различных областях научных исследований. В основе большинства алгоритмов, используемых при построении численных моделей, лежит решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). В случае когда матрица является симметричной и положительно определенной, целесообразно применять учитывающий данные особенности метод Холецкого, который использует меньше памяти и содержит меньшее количество вычислительных операций по сравнению с использованием других прямых методов.

Одним из возможных применений метода Холецкого является задача обработки сейсмографических данных фильтром Винера, в основе которой лежит решение множества СЛАУ. На практике для обработки временного интервала 1 мс необходимо получить решение $3{,}6\times10^6$ СЛАУ размерностью 200×200. Помимо этого, вычисления выполняются с высокой точностью (64-разрядная плавающая запятая) и большим объемом промежуточных данных.

В таких условиях применение традиционных вычислительных систем ввиду особенностей жестких архитектур не позволяет построить эффективную реализацию рассматриваемой задачи. В связи с этим интерес представляет изучение возможности реализации задачи разложения Холецкого на реконфигурируемых вычислительных системах (РВС), основным вычислительным элементом которых являются программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Такие системы имеют возможность отображения структуры решаемой задачи на вычислительное поле и позволяют с увеличением доступного аппаратного ресурса обеспечить практически линейный рост производительности.

Исследования показали, что для эффективной реализации данной задачи на РВС целесообразно синтезировать макроконвейерную вычислительную структуру. При этом основной аппаратный ресурс, приходящийся на расчет сумм промежуточных произведений, имеет большой коэффициент простоя. Однако благодаря возможности управления диаграммой занятости оборудования, вычисления могут быть организованы более оптимально.

Было выполнено сравнение времени решения задачи Винера методом Гаусса и методом Холецкого. В качестве аппаратной платформы были выбраны: процессор Intel Xeon CPU E5450 частотой 3 ГГц, видеокарта GTX 1080, имеющая 2560 ядер и частоту 1607 МГц, и реконфигурируемая система на основе ПЛИС Xilinx UltraScale + VU9P с частотой работы вычислительной схемы 500 МГц.

Результаты исследований показали, что для матриц 100×100 метод Гаусса, реализованный в одной ПЛИС, обгоняет традиционный процессор более чем в 75 раз, а видеокарту – в 9 раз. При этом метод Холецкого обгоняет традиционный процессор более чем в 150 раз, видеокарту – более чем в 20 раз.

Контроллер статической памяти для многопроцессорной вычислительной системы со структурно-процедурной организацией вычислений

Д.В. Близнюк

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: bliznuk000@yandex.ru

Реконфигурируемая вычислительная система со структурно-процедурной организацией вычислений (РВС СПОВ) в каждый момент времени представляет собой специализированный конвейерный вычислитель, структура которого соответствует структуре решаемой задачи или ее фрагмента. Для достижения максимальной производительности конвейерного вычислителя необходимо организовывать по возможности непрерывные потоки данных, поступающие в вычислитель из ОЗУ и непрерывную запись в ОЗУ результатов обработки. В качестве ОЗУ в ряде случаев целесообразно использовать внешние микросхемы статической памяти, основным преимуществом которых является высокая скорость доступа, не зависящая от способа адресации. Для организации обмена данными с этими микросхемами необходим контроллер статической памяти (КСП).

Основным аппаратным ресурсом РВС СПОВ являются программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) фирмы Xilinx, на которых строится вычислительная структура. В библиотеке готовых решений, предлагаемых фирмой Xilinx для работы с внешней памятью, КСП отсутствует. Поэтому его разработка является для нас актуальной задачей.

Проектирование КСП выполняется с использованием САПР Vivado 16.4 фирмы Xilinx на языке VHDL. КСП будет представлять собой параметризуемое IP-ядро (*Intellectual Property*), которое можно будет использовать как самостоятельно, так и в составе более сложных устройств управления доступом к памяти.

Отладка работы КСП будет выполняться на вычислительном модуле, содержащем ПЛИС фирмы Xilinx XC7VX485-1FFG1761 и микросхему статической памяти GS8182T19BD-400 фирмы GSI Technology.

Данная микросхема памяти имеет объем 2 МБ, поддерживает рабочие частоты до 400 МГц, передачу данных по двум фронтам (технология DDR) и длину пакета, равную двум. Разрядность шины данных памяти составляет 18 бит.

КСП должен обеспечивать корректную инициализацию и тактирование микросхемы памяти после включения питания и загрузки конфигурационного файла в ПЛИС и преобразовывать поток запросов, поступающих от вычислительной схемы, в соответствующие сигналы управления микросхемой памяти. Для надежного приема данных из памяти во время операции чтения предусмотрены специальные сигналы тактовой частоты CQ и CQ#, которые вырабатываются самой микросхемой памяти. Задача подбора оптимального сдвига фаз между сигналами данных DQ(17:0) и сигналами тактовой частоты CQ, CQ# возлагается на КСП, который в связи с этим должен поддерживать механизм тренировки – динамической настройки задержки сигналов тактовой частоты относительно сигналов данных.

В соответствии с перечисленными функциями в состав КСП должны входить: система синхронизации, схема преобразования запросов, буферы для промежуточного хранения данных, схема тренировки и высокоскоростные каскады ввода-вывода.

В настоящее время выполняется разработка и моделирование системы синхронизации и структуры оконечных каскадов КСП, предназначенной для работы на тактовой частоте, равной 400 МГц.

Разработка рекуррентной нейронной сети для определения расстояния между текстовыми документами в многомерном пространстве

А.Н. Богатко

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: alexandro418@gmail.com

В настоящее время, в свете бурного развития компьютерных технологий, робототехники и увеличивающихся потребностей человечества, остро встает вопрос о взаимодействии человека и машины. В данный момент мы наблюдаем переход от изжившего себя фон неймановского подхода к вычислениям, основанного на квантовых эффектах. Этот переход связан с развитием искусственных нейронных сетей (ИНС), которые представляют собой попытку объединить быстродействие и точность машин с гибкостью биологических нейронных сетей. Уже сейчас ИНС широко применяются во многих сферах. Поэтому развитие искусственных нейронных сетей на сегодняшний день является одной из важнейших задач информатики, математики и робототехники. Одним из перспективных направлений развития искусственных нейронных сетей является обработка данных на естественном языке. Это направление включает в себя много важных и интересных задач. В данной работе затрагивается задача определения степени похожести пары блоков текстовой информации. Продуктивное решение задачи поможет повысить эффективность поиска информации и является хоть и маленьким, но шагом на пути к взаимопониманию человека и машины.

Целью работы является разработка искусственной нейронной сети, способной эффективно определять степень похожести документов различной длины. В соответствии с заданной целью были поставлены следующие практические задачи:

– изучить существующие подходы к решению поставленной задачи, выявить их плюсы и минусы;

– предложить и реализовать свой подход, сравнить его эффективность с уже существующими подходами;

– проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

На данный момент проведен сравнительный анализ существующих подходов, выявлено, что основными недостатками является отсутствие учета порядка следования слов в предложении, а также отсутствие учета предыдущего контекста. Но доподлинно известно, что человеческий мозг перед принятием определенного решения обычно учитывает предшествующий опыт, а порядок слов в предложении существенно влияет на его смысл (сравните, к примеру, высказывания: «Даже эта работа трудна для него» и «Эта работа трудна даже для него»). Поэтому предлагаемый подход заключается в устранении этих недостатков с помощью рекуррентной нейронной сети. Архитектура ее уже разработана и реализована на языке python, найдены данные для обучения на английском языке и готовится обучающая выборка на русском языке. После обучения рекуррентной ИНС будет проведен анализ эффективности распознавания синонимов и антонимов на общепризнанных тестерах SimLex999 и WordSim353, а также планируется подготовить их аналог для русского языка.

Разработка устройства для декольматации скважин

А.Е. Верисокин, В.А. Машков, А.Ю. Салазова

Северо-Кавказский федеральный университет, Институт нефти и газа,
кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений,
e-mail: verisokin.aleksandr@mail.ru

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности и предназначено для очистки и промывки ствола скважины преимущественно в интервале перфорации.

Устройство состоит из корпуса с цилиндрическим осевым каналом, переходящим в конический, в котором размещен полый патрубок с кольцевым выступом и упорной втулкой. Верхний конец корпуса снабжен переходником с глухим донышком, с коническим выступом, выходящим в цилиндрический осевой канал корпуса. Полый патрубок с упорной втулкой установлен с возможностью одновременного контакта с коническим выступом и стенкой корпуса. Нижний конец полого патрубка снабжен торцовым клапаном с подающей трубкой, опирающейся на седло, в расточке конического канала корпуса. Подающая трубка проходит через осевой канал седла и связана с гильзой, с кольцевой расточкой, охватывающей стакан, с гайкой, установленной с возможностью торцового контакта с кольцевым выступом дренажной трубки, снабженной уплотнителем и образующим подвижное соединение со стаканом, а радиальные отверстия в дренажной трубке перекрыты телом гайки. Кольцевая камера между стаканом и дренажной трубкой связана отверстиями с внутренней кольцевой расточкой гильзы, которая связана перепускным отверстием, с осевым каналом подающей трубки.

В теле переходника над глухим донышком выполнены тангенциальные каналы для подачи под давлением промывочной жидкости в цилиндрический канал корпуса с закруткой. Это приводит к обкатыванию упорной втулки по стенке корпуса, с сохранением контакта между торцовым клапаном и седлом. Промывочная жидкость по полому патрубку и гидравлическим каналам поступает в осевой канал дренажной трубки, с выбросом струи на слой отложений. Под действием перепада давления, воспринимаемого кольцевым выступом дренажной трубки, происходит ее перемещение в осевом канале стакана, с подводом насадки на минимально допустимое расстояние до слоя отложений. По мере обработки устройство может перемещаться в осевом направлении за счет перемещения гибкой трубы. После окончания процесса промывки вращение стакана с дренажной трубкой прекращается и усилием сжатой пружины дренажная трубка с насадкой вводится внутрь стакана, с изоляцией осевого канала от осевого канала полого патрубка.

При реализации предлагаемой установки возможно увеличение эффективности воздействия струи рабочей жидкости на отложения за счет использования полного ее расхода, направляемого через насадку, и изоляция внутренней полости устройства от попадания внутрь пластовой жидкости по окончании процесса промывки.

Метод проверки соответствия операционных вершин схемотехническим блокам в библиотеке

Д.Ю. Главина

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: darya_glavina@mail.ru

В настоящее время широкое распространение получил язык COLAMO (Common Oriented Language for Architecture of Multi Objects), разработанный И.И. Левиным в 1987 году. COLAMO является языком высокого уровня с неявным описанием параллелизма, предназначен для описания реализации в архитектуре реконфигурируемых вычислительных систем (РВС) специализированной вычислительной структуры на основе принципов структурно-процедурной организации вычислений, которая предполагает последовательную смену структурно(аппаратно)-реализованных фрагментов информационного графа задачи, каждый из которых является вычислительным конвейером потока операндов. Приложение для РВС состоит из структурной составляющей, представленной в виде аппаратно реализованных фрагментов вычислений, и процедурной составляющей, представляющей собой единую для всех структурных фрагментов управляющую программу последовательной смены вычислительных структур и организации потоков данных. Таким образом, язык COLAMO применяется для программирования реконфигурируемых вычислительных систем и позволяет пользователю создавать параллельные прикладные программы, выполняющиеся на РВС высокой производительностью.

В процессе трансляции параллельной прикладной программы выполняется синтез 3 основных компонентов: структурного, процедурного и потокового. Структурный компонент представляет аппаратно-реализуемые информационные подграфы задачи. При формировании структурного компонента операционные вершины информационного графа заменяются на схемотехнически реализованные блоки согласно списку библиотек, подключенного в проекте параллельной программы.

Поэтому для корректной генерации структурного компонента необходимо полное соответствие схемотехнического блока в библиотеке операционной вершине информационного графа. Следовательно, необходима разработка метода проверки на соответствие описанных типов данных в программе и подключенного схемотехнического блока.

Предложенный метод проверки соответствия операционных вершин схемотехническим блокам в библиотеке состоит из выполнения следующих этапов:

1. Получить необходимый набор необработанных операторов;
2. Выполнить разбор на составляющие: операции и аргументы;
3. Определить для каждой операции соответствующие аргументы;
4. В библиотеке выполнить поиск соответствующих схемотехнических блоков;
5. Выполнить сравнение типов данных аргументов вычислительных операций и схемотехнических блоков;
6. Выдать ответ об успешном завершении проверки либо об ошибке.

Созданный метод позволяет выполнить полную проверку соответствия типов данных схемотехническим блокам до генерации структурного компонента, что позволяет сократить время программирования РВС.

Методы распараллеливания циклов для реконфигурируемых вычислительных систем

Г.А. Евстафьев

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: gaevstafiev@yahoo.com

Реконфигурируемая вычислительная система (РВС) – многопроцессорная вычислительная система (МВС) с «гибкой», динамически перестраиваемой (программируемой) архитектурой на основе реконфигурируемой элементной базы.

Высокая эффективность РВС достигается за счет отображения структурной реализации решаемой задачи на ПЛИС. Эффективность работы РВС зависит от оптимальной реализации структурного компонента решаемой задачи. Одной из причин неэффективной реализации структурного компонента является выполнение неэффективного распараллеливания параллельной программы. Применение методов оптимизации и распараллеливания циклов позволит повысить эффективность работы РВС и снизить затрачиваемый аппаратный ресурс РВС.

Рассмотрим циклический фрагмент программы с вложенными циклами, где T – тело цикла.

$$\begin{aligned} &\text{FOR } i_1 = 1, r_1 \text{ DO} \\ &\text{FOR } i_2 = 1, r_2 \text{ DO} \\ &\ldots \\ &\text{FOR } i_n = 1, r_n \text{ DO} \\ &\qquad T(i_1, i_2, \ldots, i_n) \end{aligned} \tag{1}$$

В 70-е годы прошлого века Л. Лампорт определил понятие пространства итераций, под которым понимал множество целочисленных векторов

$$I = \{(i_1, i_2, \ldots, i_n) \mid 1 \le i_k \le r_k, k \in [1, n]\},$$

где $i_k = 1$ – начальное значение счетчика цикла, r_k – конечное значение счетчика цикла.

В теории пространства итераций задача распараллеливания гнезда циклов (1) ставится как задача разбиения множества I на подмножества $I_1, I_2, \ldots, I_p$ такие, что вычисления тела цикла $T(i_1, i_2, \ldots, i_n)$ в каждом из них могут быть выполнены одновременно.

Среди существующих методов распараллеливания циклов выделяют метод координат, метод параллелепипедов, метод гиперплоскостей, метод пирамид. Оценив достоинства и недостатки перечисленных методов, можно предположить, что наиболее подходящим методом распараллеливания циклов для систем, построенных на ПЛИС, является *метод пирамид*. Несмотря на то что метод пирамид включает в себя некоторые ограничения, присущие другим методам распараллеливания, он имеет отличительные особенности. В частности, метод пирамид допускает распараллеливание циклов, в теле которых параметры цикла входят в нелинейные выражения. Другой отличительной особенностью метода пирамид является допущение непустоты пересечений множеств, образующих покрытие пространства итераций. Однако данный метод требует доработок и модификаций для полноценного решения задачи распараллеливания циклов для систем, построенных на ПЛИС.

Изготовление пружины клапана ДВС уменьшенного сечения проволоки

Н.А. Землянушнов

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра технической эксплуатации автомобилей,
e-mail: nikita3535@mail.ru

Основными показателями степени совершенства ДВС являются удельный расход топлива и удельная мощность. Для улучшения данных показателей требуется снизить массы и габариты входящих узлов, а соответственно самих деталей двигателей. За последние десятилетия масса пружины клапана снизилась примерно в 2–3 раза, мощность при том же рабочем объеме выросла в 2 и более раз.

С целью упрочнения и уменьшения массы предложен способ изготовления высоконагруженных пружин, который осуществляют следующим образом. Проволоку упрочненную подают на пружинонавивочный автомат, и навивают пружину с шагом, превышающим шаг готовой пружины. Производят отпуск пружины при температуре 410 ± 10 °С. После 100 % люмоконтроля осуществляют шлифовку торцов и дробеметный наклеп, промывку. От аналогов способ отличается тем, что производят пластическое упрочнение при температуре 200…250 °С сжатием осевой нагрузкой (10…300)F_3 (F_3 – сила сжатия пружины до соприкосновения витков) и снимают фаски с торцов.

Определены параметры внутренней и наружной пружин клапана уменьшенного сечения проволоки. Внутренняя пружина клапанов является более напряженной, чем наружная, поэтому она взята в качестве образца для испытаний, и по предложенному способу совместно с ОАО «Белебеевский завод “Автонормаль”» разработана и апробирована технология изготовления облегченных внутренних пружин клапана ДВС из проволоки диаметром сечения 2,6 мм. Диаметр серийной пружины 2,7 мм.

Работы по изготовлению экспериментальной партии пружин (24 шт.) Э2101-1007021-12 (при температуре упрочнения 250 °С) из проволоки 2,6 Oteva 70SC (2,6 VD SiCr DIN EN 10270-2) показали, что сила 23 пружин F_2 (рабочая нагрузка) находится в пределах 275,0…293,0 Н и не выходит за пределы допускаемых отклонений 287,8 ± 13,7 Н. Сила только 1 из 24 пружин незначительно вышла за пределы допускаемых отклонений и составила 273,1 Н. Новая технология изготовления пружин клапанов с применением устройств для пластического упрочнения обеспечивает внутренней пружине клапанов из проволоки сечением 2,6 мм соответствие геометрическим и силовым параметрам. Исключена операция трехкратной холодной осадки, что сократило штучное время изготовления пружины.

Пружины согласно ТУ FIAT – ВАЗ должны выдержать испытания на стойкость к циклическим нагрузкам (6×10^6 циклов на сжатие от l_0 (свободная высота пружины) до l_2 (высота пружины при рабочей нагрузке) с частотой не менее 25 $с^{-1}$, то есть форсированные испытания) и испытания на релаксационную стойкость (КРИП).

Партия экспериментальных пружин выдержала форсированные испытания на стойкость циклическим нагрузкам 10 млн циклов без поломок. При этом относительное уменьшение рабочей нагрузки ΔF_{2max} составило 1,08 %, что не превышает допускаемого значения 7,5 %.

Испытания на КРИП показали, что у серийных пружин относительное уменьшение силы F_2 составило от 1,43 % до 2,13 %, а у экспериментальных 0,7 % до 2,12 %, что также не превышает допускаемого значения. Экспериментальные пружины выдержали как форсированные испытания на стойкость к циклическим нагрузкам, так и испытания на КРИП наряду с серийными. Масса экспериментальных пружин уменьшена на 19,2 %.

Эффективная реализация операций над множествами на реконфигурируемых вычислительных системах

А.В. Касаркин

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: kav589@mail.ru

В настоящее время с развитием важных отраслей человеческой деятельности, таких как экономика, биоинформатика, медицина, логистика и т. д., наблюдается постоянный рост сложности решаемых в них задач. При этом одним из ключевых инструментов при решении задач данных проблемных областей является теория множеств, которая служит основой для функционального анализа, топологии, общей алгебры и т. д.

Важными базовыми операциями над произвольными множествами являются добавление и исключение элементов. Эти операции реализуются с помощью циклического перебора, поэтому в случае непрерывного потока входных элементов вычислительная сложность таких операций определяется как $O(m \cdot n)$, где n – мощность множества, а m – длина потока элементов.

При выполнении этих операций в классической вычислительной системе, построенной на процессорах общего назначения, неизбежно возникают накладные расходы на реализацию процедур межпроцессорного обмена данными, что существенно снижает эффективность вычислений. Кроме того, жесткость архитектуры основных вычислительных узлов не позволяет максимизировать объем полезно задействованного аппаратного ресурса.

Этих недостатков лишены реконфигурируемые вычислительные системы, пространственно-коммутационная система которых обеспечивает эффективный обмен данными между вычислительными узлами и возможность адаптации вычислительного поля под структуру задачи.

В результате исследований была разработана структура вычислительного конвейера, которая реализует весь необходимый функционал для задач добавления и исключения элементов множества. В полученной структуре за один такт обрабатывается один элемент из входящего потока. Необходимое для реализации задачи количество ресурсов вычислительного поля зависит от максимально возможной мощности множества. По предварительной оценке и при условии, что структура задачи полностью помещается в вычислительное поле, вычислительная сложность задачи близка к линейной и не зависит от начальной и результирующей мощности множества. Таким образом, если общего вычислительного ресурса (количество ПЛИС) реконфигурируемой системы достаточно для размещения структуры задачи, то она может быть выполнена в реальном времени в темпе поступления элементов.

Проведен сравнительный анализ эффективности выполнения вышеописанных операций на 8-поточном процессоре Intel Core i7-6700 с частотой 3,4 ГГц и ПЛИС фирмы Xilinx VU095. Было установлено, что процессор Intel Core i7-6700 за один такт может выполнить сравнение 48 64-разрядных чисел. В ПЛИС при вышеописанной структуре вычислительного конвейера за один такт возможно выполнить сравнение 16 300 64-разрядных чисел на частоте 500 МГц. Таким образом, одна ПЛИС будет обгонять процессор в 50 раз.

Разработка алгоритма построения маршрута перемещения машины перегрузочной АЭС с реакторной установкой т ипа ВВЭР-1000

А.С. Ковалёв

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: tolik_ps@mail.ru

Одним из основных этапов функционирования АЭС с реактором типа ВВЭР-1000 является проведение планово-предупредительного ремонта (ППР). Как показывает практика, основные временные затраты при ППР приходятся на операции перегрузки ядерного топлива (ЯТ). Необходимым условием проведения технологических операций в активной зоне реактора данного типа является останов реактора. Во время простоя энергоблок не производит электроэнергию, вследствие чего АЭС несет значительные финансовые потери и снижается ее экономическая эффективность. Поэтому работа, направленная на снижение временных затрат при выполнении технологических операций при перегрузке ЯТ, является актуальной.

В исследовании поставлена цель минимизации стоимости производства электроэнергии путем разработки алгоритма наведения рабочей штанги на заданную координату, сокращающего время выполнения технологических операций. Таким образом, основной задачей в данном случае является разработка алгоритмов обхода препятствий по траектории, обеспечивающей минимальное по времени и расстоянию перемещение машины перегрузочной (МП) в рабочей зоне заданной геометрии.

После исследования и анализа существующих методов построения маршрута МП был разработан новый алгоритм построения траектории перемещения МП из текущего положения в заданное. Данный алгоритм, основанный на методах линейной и нелинейной интерполяции, учитывает ряд ограничений, накладываемых требованиями по обеспечению безопасности эксплуатации атомных станций. Он позволяет строить оптимальную траекторию движения. Критерием оптимальности является расчетное время перемещения. Учитываются ограничения, обусловленные геометрическими размерами рабочей зоны, конструкцией транспортно-технологического комплекса, наличием временных физических препятствий. Особое внимание уделяется конструкционным особенностям механизмов МП, связанным с тем, что необходимо минимизировать количество циклов разгона-торможения, поскольку они увеличивают энергопотребление и износ оборудования.

На основе разработанного алгоритма был создан программный продукт на языке высокого уровня C++, который позволяет произвести моделирование перемещений МП в масштабе реального времени с учетом выбранного скоростного режима. Также он производит расчет и анализ временных затрат при выполнении транспортно-технологических операций, прогнозирование возможных аварийных и внештатных ситуаций.

Использование данной разработки позволяет сократить общее время выполнения транспортно-технологических операций при перегрузке ЯТ на 8 %. Если учесть стоимость выработанной электроэнергии одним типовым энергоблоком с реакторной установкой типа ВВЭР-1000, ежегодный экономический эффект применения разработки для одного энергоблока составляет примерно 29 млн рублей.

Результаты данного исследования могут быть применены как на уже эксплуатируемых, так и на строящихся АЭС.

Сравнительный анализ скоростных интерфейсов ПЛИС Xilinx и Altera

А.А. Корсакова

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: nastuhonka@mail.ru

Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) являются перспективными элементами цифровой схемотехники, используются для построения различных по сложности цифровых устройств и имеют возможности не только реконфигурации, но и высокоскоростной передачи данных. На сегодняшний день ведущими производителями в области разработки ПЛИС являются корпорации Xilinx и Altera, которые специализируется на производстве ПЛИС стандарта FPGA с интегрированной распределенной памятью типа RAM (Random Access Memory).

Технологии разработки кристаллов улучшаются: в одной и той же базовой ячейке элементов становится больше, следовательно, за счет этого можно увеличивать количество компонентов. Важно отметить, чем больше включено компонентов, тем больше необходимо ресурсов, поэтому и энергопотребление увеличивается. Такую базовую ячейку называют slice. На официальном сайте компании Altera в документации встречается выражение Logic Array Block (LAB) – массив логики, который подключается к выводам микросхемы через блоки управления ввода/вывода, а соединяются такие блоки между собой через «программируемый массив внутренних соединений». В свою очередь Xilinx в микросхемах ПЛИС имеет конфигурируемый логический блок Configurable Logic Block (CLB) – это базовый элемент в ПЛИС, в котором выполняются как простые логические функции, так и функция хранения результата в триггерах. В современных ПЛИС фирмы Xilinx, таких как Ultrascale и Ultrascale+ конфигурационный логический блок содержит 16 триггеров и 8 таблиц соответствия – LUT (Look-up table) и имеет несколько возможных комбинаций соединений. Если в Xilinx мультиплексоры, сдвиговые регистры реализуются на LUT для экономии элементов в кристалле, то архитектура создания ПЛИС в Altera отличается. Исходя из этого, возможности по передаче данных с использованием одних и тех же ресурсов могут быть разные.

ПЛИС находят широкое применение в вычислительных устройствах, выполняющих множество операций по заданному алгоритму за меньшее время, чем персональный компьютер. Сколько требуется элементов в кристалле? Какие результаты могут быть получены, используя логику работы ПЛИС Xilinx или Altera? Для получения ответов на заданные вопросы был проведен сравнительный анализ скоростных интерфейсов ПЛИС Xilinx семейства Ultrascale+ и ПЛИС Altera семейства Stratix 10 по ценовой категории. На основе технических характеристик ПЛИС сравнивались микросхемы производства Xilinx и Altera одинакового поколения по технологии производства и тем самым были определены, какие ПЛИС и в каком случае рациональнее использовать.

Сетевой шлюз на основе программируемых логических интегральных схем

А.С. Котляров

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: a-svetoch@ya.ru

Современное развитие информационных технологий приводит к появлению всё большего числа устройств, использующих для своей работы сеть Интернет. Возрастающая нагрузка на каналы связи требует увеличения их пропускной способности, что в свою очередь приводит к необходимости искать новые способы и средства обработки сетевых протоколов. Обработка плотного сетевого трафика при скорости канала на уровне 10 Гбит/с требует 100 % отдачи работы центрального процессора (ЦП) даже серверного класса (Intel Xeon e5450). Это приводит к необходимости выведения функций по обработке сетевого трафика на специализированные устройства, спроектированные конкретно под такие задачи. В своей основе такие устройства используют так называемые сетевые процессоры (СП) или программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Использование ПЛИС имеет ряд преимуществ по сравнению с СП, так как благодаря возможности реконфигурации позволяет настроить обработку сетевого траффика на сетевом шлюзе с максимальной эффективностью без необходимости замены оборудования.

Одна из самых «дорогих» задач для сетевого шлюза – маршрутизация трафика. В общем виде она сводится к поиску кратчайшего пути для заданного пакета из пункта А в пункт В, при этом необходимо обрабатывать огромные таблицы с данными, что приводит к существенному замедлению обработки сетевого трафика. Используя возможности ПЛИС в параллельной обработке информации, можно значительно ускорить поиск данных в таблицах маршрутизации. Так, для поиска маршрута в таблице из 16 000 записей, используя метод половинного деления, исходный маршрут находится за 14 шагов. Если разделить таблицу на 16 частей, то для получения результата необходимо будет уже 10 шагов. Таким образом, уменьшая размер таблицы (пока хватает аппаратного ресурса ПЛИС) и параллельно запуская алгоритм метода половинного деления для всех таблиц, скорость маршрутизации сетевого трафика возрастает.

Особенности ПЛИС-технологий накладывают определенные трудности при реализации задачи маршрутизации трафика в высоконагруженных каналах связи. Это связано со сложностью программирования ПЛИС и необходимостью представления существующих процедурных алгоритмов маршрутизации трафика в структурные алгоритмы. Однако один раз разработанный алгоритм позволит в дальнейшем применять его как отдельный функциональный блок в ПЛИС, к которому можно добавить новые блоки, решающие дополнительные задачи: туннелирование трафика, подсчет контрольной суммы пакетов, сканирование на вирусы и т. д. Аппаратная реализация обработки сетевого трафика с помощью ПЛИС позволит снизить нагрузку на ЦП сетевого шлюза, увеличить эффективность решаемых задач без дополнительных материальных затрат.

Уязвимости банковских карт, оснащенных чипом бесконтактной оплаты NFC

Э.Р. Кочкаров

Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) Северо-Кавказского федерального университета в г. Пятигорске,
e-mail: Elmurza09@yandex.ru

В настоящее время безналичная оплата товаров и услуг стала неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Для облегчения оплаты покупок и сокращения времени нахождения покупателя за кассой используют технологию NFC. Современные банковские карты оснащены чипом бесконтактной оплаты, а если быть точнее, чипом передачи данных – эта технология называется NFC. На каждой карте или на смартфоне размещена антенна и чип, передающий сигналы на радиочастоте 13,56 МГц. Для каждой платежной системы этот стандарт разный, но все они устроены одинаково. Существует несколько барьеров защиты: 1) физический 2) аппаратно-программный 3) криптографический. На данный момент для получения терминалом данных от банковской карты расстояние между ними должно быть не более 2–3 см, что физически не дает злоумышленнику похитить данные карты. Но с помощью портативного сканера, который разработали ученые из британского Университета Суррея, считывание данных с карты возможно на расстоянии до 80 см. Имея в наличии такое оборудование, в толпе можно незаметно похищать деньги и данные карты. А если пойти ещё дальше, то можно обойтись и без сканера, т. е. преодолеть физический барьер. Рикардо Родригес и Хосе Вилла предложили еще более оригинальное решение, чем британцы. Они разработали концепт трояна, который распространяется, как и все android-вирусы, так как все современные android-смартфоны, оснащенные модулем NFC, нередко находятся рядом с кошельком с картой. Суть этого трояна заключается в том, что он превращает смартфон в ретранслятор NFC-сигнала. Когда смартфон оказывается рядом с картой, через интернет поступает сигнал о возможной транзакции. Злоумышленники включают терминал для оплаты и подносят к нему свой смартфон и тем самым происходит оплата. Весь принцип состоит в том, что между бесконтактной картой и NFC-терминалом создается мост через интернет-соединение, а посредником этого моста выступает зараженный смартфон. Следующим серьезным барьером выступает криптография, которую на данный момент взломать практически не возможно. При каждой транзакции происходит генерация одноразового ключа, если перехватить ключ, то он не подойдет для следующего перевода. Но есть один нюанс: все бесконтактные переводы защищены одним международным стандартом EMV. Этот стандарт дает разрешение на хранение некоторых данных о карте в незашифрованном виде. К этим данным относится номер карты, последние совершенные операции и т. п. Всё это очень легко считывается легальными программами, которые можно скачать в магазине приложения GooglePlay. Одна из них называется Banking Card Reader NFC. До последнего времени считалось, что информация о данных карты находится в открытом виде, не представляло никакой угрозы. Но британский журнал Which? опроверг эти заявления. С помощью бесплатного программного обеспечения и NFC-ридера из имеющихся у них 10 карт они смогли декодировать все номера и даты истечения срока этих карт. Любой из нас скажет, что ведь для оплаты товара через интернет потребуется еще и CCV-код, который они не смогли добыть. Но, к сожалению, в некоторых странах во многих интернет-магазинах его не требуют. Так, работники данного журнала показали всем, что это возможно. Они заказали телевизор за 3000 фунтов на крупной интернет-площадке, просто введя на сайте данные карты и срок ее истечения.

Для полной уверенности в том, что никто и никаким образом не сможет считать вашу бесконтактную карту без вашего ведома, можно купить специальный экранированный кошелек. Уж физику точно не обманешь.

Алгоритм трансляции параллельной программы на языке COLAMO в последовательную программу на языке C++

Д.С. Кутепов

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: nlrlrvic@yandex.ru

Развитие научно-технического прогресса требует решения всё более трудоемких задач. Физика высоких энергий, оборона и безопасность, фармакология, материаловедение и другие области науки и техники предъявляют всё большие требования к вычислительным системам, с помощью которых решаются важнейшие научно-технические задачи. Производительность подобных вычислительных систем – суперкомпьютеров, в наши дни достигает порядка 10^{15} операций с плавающей запятой в секунду, однако и этого оказывается мало для решения задач, уже сейчас стоящих на повестке дня.

Традиционный подход к созданию суперкомпьютеров достиг своего технологического предела. Большинство современных суперкомпьютеров принадлежат к классу кластерных систем, представляющих собой объединение множества традиционных процессорных узлов с помощью стандартных сетевых решений. Существенный недостаток таких систем – низкая скорость процедур межпроцессорного обмена. Попытки увеличить количество узлов зачастую приводят к снижению реальной производительности из-за увеличения накладных расходов.

Это приводит к необходимости разработки новых подходов к созданию высокопроизводительных систем. Одним из таких подходов является построение реконфигурируемых вычислительных систем на базе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС). Возможность построения архитектуры РВС в соответствии с поставленной задачей дает более высокую реальную производительность, а увеличение количества ПЛИС приводит к почти линейному росту производительности.

Основной проблемой применения таких систем является сложность их структурного программирования, отсутствие удобных высокоуровневых средств разработки и отладки. Например, трансляция программы может занимать от нескольких часов до нескольких суток, что очень сильно замедляет разработку прикладных программ. Для сокращения времени отладки предлагается алгоритм трансляции параллельной программы на языке высокого уровня COLAMO в последовательную программу на языке C++:

Алгоритм трансляции:

1. Загрузка исходного кода программы на языке COLAMO;
2. Разбиение исходного кода программы на лексемы;
3. Выполнение синтаксического анализа – выделение блоков операторов;
4. Компиляция:
   – согласование типов данных;
   – перенос строк в соответствии с логикой последовательных программ;
   – обнуление невостребованных коммутационных переменных;
   – добавление ветви else для неполных операторов ветвления, в которых присваивается значение коммутационным переменным;
   – проверка вложенных циклов;
5. Преобразование параллельных конструкция языка COLAMO в последовательные конструкции языка C++;
6. Создание проекта последовательной программы на языке C++.

Этот алгоритм позволит реализовать программу на обычном компьютере, избежав таким образом больших временных затрат, связанных с трансляцией программы, и проверить правильность выполнения на алгоритмическом уровне, что в свою очередь поможет значительно сократить время разработки прикладных параллельных программ для РВС.

Изучение люминесцентных свойств и особенностей синтеза ИК-люминофоров

А.П. Марьин

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра технологии наноматериалов,
e-mail: kosmostech@yandex.ru

ИК-люминофоры – это вещества, способные под воздействием возбуждающего излучения испускать свет в ИК-диапазоне электромагнитного спектра. Это свойство может использоваться в изготовлении ИК-лазеров, светодиодов для оптоволоконной связи, люминесцентных меток и защитных знаков в ценных бумагах, в медицинской и военной технике.

На сегодняшний день известны ИК-люминофоры на основе ортофосфата иттрия $Y_{1-x}Yb_xPO_4$, оксисульфида иттрия $(Y_{1-x}Yb_x)_2O_2S$, алюмоиттриевого граната $(Y_{1-x}Yb_x)_3Al_5O_{12}$, оксида иттрия $(Y_{1-x}Yb_x)_2O_3$, калий-иттриевых фторидов $(K_2Y_{1-x-y}Yb_yNd_xF_5)$. В качестве основного активатора, участвующего в преобразовании энергии в люминесценцию с длиной волны 960–1100 нм, в этих соединениях выступают ионы Yb^{3+}. Дополнительно в матрицу люминофора могут вводиться ионы других редкоземельных металлов, которые в паре с иттербием (Yb^{3+} и Er^{3+}; Yb^{3+} и Ho^{3+}; Yb^{3+} и Tm^{3+}) участвуют в процессах энергопередачи и способны увеличить либо уменьшить выход ИК-излучения. При этом ионы иттербия выступают в роли сенсибилизаторов, они поглощают энергию возбуждающего излучения, накапливают и передают ионам других редкоземельных элементов. В результате такой энергетической миграции интенсивность излучения в полосе 960–1100 нм, принадлежащей ионам Yb^{3+}, снижается, а на спектрах люминесценции появляются новые полосы в видимой и ИК-областях, принадлежащие ионам дополнительных активаторов.

Среди методов синтеза ИК-люминофоров различают гидротермальный, золь-гель метод, метод соосаждения, твердофазный метод. Из них наиболее широко применяется твердофазный метод, который имеет ряд технологических преимуществ. В основе метода лежит механическое смешивание реагентов в виде полидисперсных твердых растворов с последующей термической обработкой в высокотемпературной печи. При этом с целью ускорения диффузионных процессов термообработку при твердофазном синтезе проводят при максимально возможных температурах с точки зрения термодинамики процесса образования целевых фаз. Главные достоинства твердофазного метода – простота исполнения, относительно небольшая продолжительность синтеза. К недостаткам можно отнести неоднородность исходной смеси, а также неравномерность распределения градиента температур в реакционной зоне.

Исследование свойств ИК-люминофоров на основе станната кальция

У.А. Марьина

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра технологии наноматериалов,
e-mail: ulyana-ne@mail.ru

В настоящее время весьма актуальна проблема получения новых инфракрасных люминофоров, способных преобразовывать излучение видимого и ближнего ИК-диапазона электромагнитного спектра в ИК-излучение с большей длиной волны (до 2000 нм).

Для успешного решения этой проблемы необходимо подобрать такую люминесцентную матрицу и соответствующий ей активатор (обычно редкоземельный элемент РЗЭ), которые обеспечат стоксовое преобразование возбуждающего излучения в люминесценцию ближнего и среднего ИК-диапазона. Известные на сегодняшний день люминофоры такого типа синтезируются на основе следующих соединений: ортофосфат иттрия $Y_{1-x}Yb_xPO_4$, оксисульфид иттрия $(Y_{1-x}Yb_x)_2O_2S$, алюмоиттриевый гранат $(Y_{1-x}Yb_x)_3Al_5O_{12}$, оксид иттрия $(Y_{1-x}Yb_x)_2O_3$, калий-иттриевые фториды $K_2Y_{1-x-y}Yb_yNd_xF_5$. В качестве активаторов в них используются ионы Yb^{3+}, поскольку из всех РЗЭ именно они способны преобразовывать излучение диапазона 940–960 нм в излучение с большей длиной волны 960–1100 нм.

Перспективным материалом для использования в качестве основы люминофора является станнат кальция $CaSnO_3$. Ионы Yb^{3+}, встраиваясь в перовскитоподобную решетку станната, вытесняют ионы Ca^{2+}. Это возможно, благодаря схожести радиусов этих частиц, однако их валентность всё же различается, что вызывает искажение кристаллической решетки. Образовавшиеся локализованные дефекты в дальнейшем участвуют в процессах энергопередачи в люминесцентной системе. Поглощенная веществом энергия возбуждающего излучения преобразуется в ИК-люминесценцию с полосой 960–1100 нм в результате серии оптических переходов с возбужденных $^2F_{5/2}$ подуровней Yb^{3+} на штарковские компоненты основного состояния $^2F_{7/2}$. Экспериментально установлено, что при введении в матрицу люминофора $Ca_{1-x}Yb_xSnO_3$ одного из примесных ионов Er^{3+}, Ho^{3+}, Tm^{3+} в качестве дополнительного активатора, снижается интенсивность люминесценции ионов Yb^{3+} в полосе 960–1100 нм, а на спектрах люминесценции появляются дополнительные полосы, характерные для примесных ионов. Таким образом, ионы Yb^{3+} в таких двухактиваторных системах играют роль сенсибилизаторов, они накапливают поглощенную энергию световых квантов на своих возбужденных уровнях и передают ее на энергетические уровни примесных ионов активаторов, с которых и происходит излучение.

Люминофор $CaSnO_3$:Yb^{3+}, Er^{3+} при возбуждении лазером с длиной волны 960 нм показывает антистоксовую люминесценцию в видимой области с максимумами 545 нм и 662 нм, а также ИК-люминесценцию с максимумами 996 нм и 1550 нм. У люминофора $CaSnO_3$:Yb^{3+}, Ho^{3+} зарегистрирована антистоксовая люминесценция в видимой области с максимумами 545 нм и 653 нм, а также ИК-люминесценция с максимумами 996, 1194 и 1550 нм. Люминофор $CaSnO_3$:Yb^{3+}, Tm^{3+} при возбуждении лазером с длиной волны 960 нм обладает только ИК-люминесценцией с максимумами 800, 996 и 1780 нм. На спектрах люминесценции полоса 996 нм принадлежит ионам Yb^{3+}. Механизм люминесценции в описанных выше структурах до конца не изучен. Поэтому дальнейшее изучение особенностей синтеза и ИК-люминесценции станнатов щелочноземельных металлов имеет научную и прикладную значимость.

Актуальные вопросы сейсмобезопасности зданий и сооружений СКФО

А.А. Мкртичан

Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) Северо-Кавказского федерального университета в г. Пятигорске
e-mail: elina.mkrtichan@yandex.ru

Большая часть территории Российской Федерации расположена в сейсмически активных регионах. В отличие от европейской части России, регионы Дальнего Востока и Северного Кавказа подвержены более интенсивным подземным толчкам. В этой местности сейсмическая активность доходит до 10 баллов по 12-балльной шкале Рихтера. В большинстве городов Ставропольского края принята сейсмичность 6–8 баллов. Исходя из вышесказанного, жилые здания и сооружения в Северо-Кавказском федеральном округе должны отвечать всем требованиям сейсмической безопасности.

В исследовании был проведен комплексный анализ недвижимости, расположенной на территории Ставропольского края. База объектов составила около 11 000 жилых зданий, построенных и введенных в эксплуатацию в период с 1800 по 2016 г. На момент их возведения действовали различные строительные нормы и требования для зданий в сейсмических районах, использовались материалы и технологии, популярные для того времени. Оценка сейсмической безопасности жилых и промышленных зданий является актуальной темой. Она имеет огромное социально-экономическое значение для региона Кавказских Минеральных Вод, Ставропольского края и Северо-Кавказского региона. На основании проведенного анализа норм строительства и проектирования зданий и сооружений, за последние 60 лет увеличились показатели принятой сейсмичности на 1–2 балла. Данный факт говорит о том, что ужесточились требования к проектированию зданий в сейсмически активных районах Северо-Кавказского федерального округа. Было выявлено, что большинство зданий, построенных до 1980-х годов, не соответствуют действующим требованиям по сейсмобезопасности.

Для повышения сейсмостойкости зданий и сооружении СКФО в первую очередь необходимо организовать обследование зданий жилого и общественного назначения, инженерных систем жизнеобеспечения населения. Выход из строя любого из перечисленных объектов может привести к негативным последствиям. Необходимо проводить тщательную оценку сейсмобезопасности промышленных зданий, чья деятельность связана с химическими веществами и другими опасными факторами. В случае сильных подземных толчков помимо разрушительных последствий возможна экологическая катастрофа. Также требуется провести комплексное обследование действующего уровня сейсмобезопасности школ и дошкольных учреждений, памятников истории и культуры.

В настоящее время нами организованы исследования технического состояния зданий и сооружений региона, построенных в различные годы с применением различных строительных материалов и технологий, а также изучаются различные методы в строительстве в сейсмических районах, которые обеспечивают лучшую защиту от последствий землетрясений.

Энергоэффективная система обогрева зданий

К.В. Мощенко, А.И. Шаталов

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт строительства, транспорта и машиностроения, г. Ставрополь,
e-mail: ya.kirillmoshenko@yandex.ru

Экономия топливо-энергетических ресурсов практически во всех сферах человеческой деятельности имеет важное экономическое значение. Особенно актуальна экономия топливо-энергетических ресурсов в сфере ЖКХ – при отоплении зданий и сооружений в холодное время года. Энергоресурсосбережение является ключевым звеном реформирования жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) России.

Конечной целью энергоресурсосберегающей политики в ЖКХ является снижение издержек производства и себестоимости коммунальных услуг. ЖКХ является крупным (около 30 %) потребителем топлива и энергии в России.

Одним из путей экономии топлива является использование тепловых аккумуляторов на основе насыщенных растворов различных солей.

Наиболее эффективным является использование глауберовой соли ($Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$).

Суть действия теплового аккумулятора основана на прямой и обратной реакции:

$$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O \leftrightarrow 10H_2O + Na_2SO_4 \pm \Delta H,$$

где ΔH = 19,31 Ккал/моль (0,06 Ккал/г) – энергетический эффект от растворения соли в воде (эндотермический процесс), выпадение соли в осадок (экзотермический процесс).

При этом необходимо использовать насыщенный раствор соли для получения максимального энергетического эффекта. Максимальное растворение глауберовой соли в воде составляет 48,8 % (по массе) при температуре 32,4 °С.

Если сравнивать по теплоемкости насыщенный раствор, глауберова соль в 60 раз эффективнее воды. Тепловой эффект от использования 1 м^3 насыщенного раствора глауберовой соли будет равна: 72 000 Ккал = 8352 кВт·час.

Предлагаемый тепловой аккумулятор целесообразно использовать в сочетании с солнечными панелями (батареями), когда в дневное время суток избыток энергии идет на нагрев раствора глауберовой соли, а в ночное время энергия выделяется на обогрев помещения.

При этом возможны различные комбинации схем и конструкций средств, позволяющих эффективное использование тепловых аккумуляторов для обогрева различных зданий и сооружений. При использовании тепловых аккумуляторов в ЖКХ практически нет ограничений в объемах резервуаров под аккумулятор, варьирование этими объемами может оптимизировать получение необходимого количества тепла под заданные объемы помещений.

Методика подбора кадрового состава автомехаников при организации постовых работ с частичной взаимопомощью в условиях автосервисного предприятия

Ф.С. Муратиди, А.А. Порохня

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра технической эксплуатации автомобилей,
e-mail: mfs9408@yandex.ru

На примере работ по техническому обслуживанию и ремонту газораспределительного механизма (ГРМ) современных автомобилей отечественного и зарубежного производства разрабатывается методика подбора кадрового состава автомехаников станций технического обслуживания.

Согласно статистическим данным, на этот механизм приходится порядка двадцати процентов всех отказов двигателя, а на устранение обнаруженных неполадок – около половины трудоемкости ремонтных работ и технического обслуживания. Игнорирование обязательной диагностики порой приводит к тому, что большое число двигателей поступает на преждевременный ремонт, имея недоиспользованный ресурс, либо с неполадками аварийного характера. Весьма распространены такие общие причины неполадок в работе ГРМ, как несоблюдение правил эксплуатации ДВС, включая заправку топливом с повышенным содержанием смол, применение некачественных, загрязненных масел и др.

Входящий поток неисправных автомобилей в зону технического обслуживания и ремонта автосервисного предприятия описывается законом Пуассона, а время выполнения операций – экспоненциальным законом. Это дает возможность при определении показателей эффективности работы этого подразделения использовать математический аппарат теории массового обслуживания. При этом предлагается использовать модель деятельности зоны ТО и ремонта с частичной взаимопомощью автомехаников. При таком подходе необходимо особое внимание уделять кадровому подбору автомехаников, которые будут работать в формирующихся для выполнения работ группах.

При формировании бригады автомехаников в разрабатываемой методике учитываются такие факторы, как деловая направленность каждого рабочего и их квалификация, состояние коммуникативных связей между рабочими постами и уровень механизации и автоматизации работ.

Определив деловую направленность каждого автомеханика с помощью разработанных и опробованных методик, можно прогнозировать психосоциальную эффективность работы при выполнении задания сформировавшейся группой рабочих, используя метод Монте-Карло.

Предварительная оценка психосоциальной эффективности основана на учете трех векторов направленности, каждый из которых включает два компонента: вектор направленности группы и выполняемого задания. Компоненты вектора направленности конкретного индивидуума выражают степень его направленности на себя, на группу или на задание

Эффективность межпостовых коммуникаций зоны ТО и ремонта можно рассматривать как меру отклонения коммуникаций от идеального состояния.

С помощью данной методики руководство автосервисного предприятия сможет добиться снижения простоя автомобилей в ожидании ремонта на 15–20 % за счет оптимальной производительности труда работников зоны ТО и ремонта.

Сосредоточенная система управления температурой камеры для выращивания кристаллов

М.Ю. Напалкин

Институт сервиса туризма и дизайна (филиал)
Северо-Кавказского федерального университета,
кафедра управления в технических системах,
e-mail: maksnapalkin@mail.ru

Необходимость обеспечения науки и технических приложений автоматизированными системами управления привели к развитию множества приемов, методов, подходов, которые постепенно накапливались, модифицировались, обобщались, образуя в конце концов интеллектуальные технологии формализации математически трудноописываемых проблемных областей и принятия решений в условиях неопределенностей и многомерности.

В современных условиях высокое распространение получили непрерывные технологические процессы высокой мощности со сложными комплексами энергетических и материальных потоков. Параметры множества технологических процессов изменяются как во времени, так и в пространстве.

Разработка автоматизированных распределенных систем для оптимизации процесса получения кристаллов на нынешнем этапе развития информационных технологий включает в себя повышенный интерес к монокристаллическим материалам, связанный с их широким использованием в различных сферах, и требует более основательного решения задач организации процесса их получения и обработки. Задача для обеспечения требуемой надежности качества кристаллов может быть решена, когда будет создана эффективная управляющая система. Сложность использования информационных технологий в процессе кристаллизации состоит в недостатке информационного обеспечения, позволяющего проводить оптимизацию технологии, и неполноте математического описания технологических моделей процессов кристаллизации.

Сложность применения автоматизированных систем управления заключается еще и в том, что десятилетиями на предприятиях существовала практика накопления производственного опыта и эмпирических данных. Для успешного использования информационных технологий в производстве кристаллов требуется разработка новых подходов и совершенствование уже существующих методик.

Трудность решения задач контроля и управления процессом кристаллизации определяется также огромным числом дефектов, влияющих на качество кристаллов, многофакторной зависимостью параметров кристалла от контролируемых и неконтролируемых воздействий на процесс роста, трудностью оценки мгновенного состояния процесса из-за отсутствия датчиков и запаздывания сигналов отклика кристалла на воздействие внешних факторов.

Важную роль автоматизация технологических процессов играет при создании и разработке новых технологий. К примеру, для спекания различных материалов, вытяжки световодов, выращивания кристаллов необходимо с высокой точностью обеспечить управление температурными полями для соответствующих нагревательных камер. В связи с этим актуальной становится задача разработки методик синтеза регуляторов для систем управления объектами с распределенными параметрами.

Разработка и реализация алгоритма символьной обработки данных с помощью однонаправленной функции на реконфигурируемой вычислительной системе

А.В. Подопригора

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: alexwow777@mail.ru

Возникновение информации в цифровом виде, естественно, привело к необходимости хранить, обрабатывать и передавать данные. Однако со временем очень остро стала проблема целостности передаваемых данных. Из-за постоянного увеличения скорости цифровых потоков часть информации могла быть не доставленной до принимающего устройства или же перехвачена и изменена, что является главными проблемами в сфере передачи данных. Эффективным инструментом для проверки валидности данных является хеширование информации: преобразование входного массива данных в функцию, состоящую из нескольких сотен бит, иначе говоря, электронную подпись. Сравнение результата хеширования данных, созданных перед передачей и после, позволит проверить целостность передаваемых данных. Второй значимой функцией хеширования является хранение паролей пользователей. Для увеличения безопасности со стороны системы заменяется истинный вид пароля в базе данных на хеш-функцию пароля.

Спроектированное устройство, реализующее алгоритм MD5, как одна из составных частей большой системы, является крайне важным, если существует необходимость в проверке принимаемых данных. Создание электронных подписей применимо в сфере интернет-банкинга, в создании цифровой электроники для военных нужд, если обобщить, то в рассылке данных, для которых важна не только защищенность информации в процессе передачи, но и ее целостность. Для передачи информационных потоков на больших тактовых частотах без создания очереди предполагается использовать высокоскоростной протокол обмена данными. Это может быть обеспечено производителями сетевого оборудования, например Marvell Technology Group Ltd. предлагает серию плат Alaska X 10 Gigabit Ethernet, которая совместима с FPGA.

Цель проектирования отдельного блока хеширования вызвана неспособностью получения большей скорости генерации хеш-функций, в сравнении с процессором общего назначения. Эти скоростные преимущества вызваны использованием конвейерной обработки данных и меньшим количеством обращений к памяти. Очевидно, что использование ПЛИС-технологий должно быть обоснованно с экономической точки зрения и быть необходимым, исходя из технического задания, ведь реализация этого и других алгоритмов на ПЛИС представляет собой специализированное устройство, которое выполняет спроектированную задачу на высоком уровне.

В ходе подготовки к выпускной квалификационной работе было спроектировано устройство, реализующее алгоритм хеширования MD5 на языке описания аппаратуры VHDL, в среде разработки Vivado Xilinx. Предварительно проведен анализ алгоритмов создания хеш-функций. Из многих из них по определенным качествам был выбран подходящий. На основе модели произведены измерения объема обрабатываемых данных, точность вычислений и объем аппаратных затрат. Проводилось поведенческое моделирование. Для сравнения с процессором общего назначения был использован открытый код, реализующий алгоритм MD5 на языке высокого уровня C. Проведено изучение разработок в сфере сетевого обеспечения, в частности интерфейсов взаимодействия с FPGA. Также были приобретены навыки в решении вычислительно трудоемких задач символьной обработки данных на реконфигурируемой вычислительной системе.

Предсказательное моделирование заморных явлений в мелководных водоемах

А.В. Пшонкин

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: pshonkint@yandex.ru

В наше время компьютерные модели являются обычным инструментом математического моделирования и зачастую применяются в химии, биологии, физике, экономике, других науках, а также используются для решения прикладных задач в различных областях самолето- и машиностроения. Компьютерные модели используются для получения знаний об объекте исследований или для примерной оценки поведения систем, которые слишком сложны для аналитического исследования и решения.

Одним из эффективных методов изучения сложных систем является компьютерное моделирование. Формализованность и логичность компьютерных моделей позволяет исследовать отклик моделируемой физической системы на изменение ее начальных условий и параметров. Компьютерные модели удобней и проще исследовать и проводить вычислительные эксперименты в тех случаях, когда реальные эксперименты затруднены из-за физических или финансовых препятствий. Одной из важных и перспективных задач математического моделирования в экологии является построение предсказательных моделей заморных явлений в водоеме. В случае угрозы замора, обнаруженного на основе комплексного мониторинга водного тела, необходимо привлекать экологические и рыбодобывающие организации к отлову рыбы, аэрации водоема и заселению видами рыб, имеющими высокую пищевую пластичность и являющимися биологическими мелиораторами донных органических отложений. Вычислительный эксперимент для гидробиологических процессов с помощью предложенной математической модели поможет предсказывать возникновение замора.

Целью работы является разработка предсказательной модели заморных явлений в мелководных водоемах. Для выполнения этой цели были поставлены следующие задачи:

– построить пространственно-неоднородную модель гидродинамики мелководного водоема с учетом транспорта наносов и эвтрофикации;

– получить достаточные условия существования и единственности решения поставленной модельной задачи;

– разработать комплекс прикладных программ, позволяющий численно решать данную задачу, а также проводить численные эксперименты при различных гидрометеорологических условиях;

– проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

На данный момент уже построена пространственно неоднородная модель гидродинамики мелководного водоема и ведется получение условий существования и единственности решения. Итогом работы будет программно-прикладной комплекс на языке C++, который позволит визуализировать результаты и провести исследование математической модели при различных начальных данных и гидрометеорологических условиях. Кроме того, в будущем планируется реализовать модель с использованием ПЛИС-технологий с целью повышения скорости расчетов.

Разработка системы детекции и распознавания российских дорожных знаков в видеопотоке с помощью искусственных нейронных сетей

С.С. Сисюкин

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: sergei.sisyukin@gmail.com

Основными причинами дорожно-транспортных происшествий с тяжелыми последствиями является, как правило, превышение скорости и плохая ориентация водителя на дороге. Система обнаружения и распознавания дорожных знаков призвана предупреждать водителей о необходимости соблюдения скоростного режима и помогать ориентироваться на дороге. Систему распознавания дорожных знаков (Traffic Sign Recognition, TSR) имеют в своем активе многие известные автопроизводители: Audi, BMW, Ford, Mercedes-Benz, Opel, Volkswagen. У отечественных автопроизводителей такие системы отсутствуют.

Целью работы является разработка искусственной нейронной сети (ИНС), способной эффективно детектировать и распознавать российские дорожные знаки в видеопотоке. В соответствии с заданной целью были поставлены следующие практические задачи:

– разработать синтетическую базу данных для обучения ИНС;

– разработать ИНС для эффективной детекции дорожных знаков;

– разработать ИНС для эффективной классификации дорожных знаков;

– проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

Основными проблемами зарубежных систем является низкая точность обнаружения и отношения обнаруженного знака к соответствующему классу, а также невозможность некоторых систем распознавать российские дорожные знаки.

На данном этапе разработана и обучена эффективная ИНС на основе сверхточных многомерных нейронных искусственных сетей для распознавания дорожных знаков. Полученная система (classifier_road_signs) реализована на языке программирования Python и обладает точностью 96,4 %. Также стоит отметить хорошую устойчивость системы к изменению освещения и ориентации дорожного знака в пространстве.

При создании эффективного классификатора возникает острая проблема нехватки качественных обучающих данных (dataset). Для ее решения разработана система (generate_dataset) генерации синтетической dataset, имитирующая ротацию знака в пространстве, скоростной эффект, а также возможные зашумления, чем максимально близко приближает получаемые данные к реальным. Generate_dataset разработана на языке программирования C++ с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV.

В настоящий момент ведется разработка системы на основе ИНС для детектирования и локализации дорожных знаков. После разработки и обучения детектирующей системы планируется разработать и реализовать пользовательский интерфейс и получить единую программу как законченную вспомогательную утилиту для водителя.

Комплексное энергоснабжение от возобновляемых источников энергии

А.Г. Стоянов

Северо-Кавказский федеральный университет,
e-mail: stoi.ars@yandex.ru

Использование возобновляемых источников энергии (геотермальной и солнечной) может позволить снизить расход топлива на 5–10 %.

После ратификации Государственной Думой России в октябре 2004 года «Киотского протокола» об ограничении выбросов парниковых газов проблема повышения КПД энергоустановок из разряда чисто экономической переходит в категорию международно-правовых отношений. Дальнейший рост производства в Российской Федерации при соблюдении международных соглашений может осуществляться только при условии структурных изменений в энергетике.

Темпы использования возобновляемых источников энергии в развитых странах мира столь высоки, что к 2050 году они способны будут заместить до 70 % традиционного энергоснабжения.

Возобновляемые источники энергии в России не используются в комплексе для энергоснабжения зданий, т. к. нерешенной является задача согласования получения энергии от возобновляемых источников энергии и использования ее у потребителя, вследствие как их суточной, так и годовой неравномерности.

Конкурентоспособность предложенного способа определяется:

1. Техническими факторами. Отличительными особенностями разрабатываемых технологий на основе гибридного солнечного коллектора являются:

а) применение абсорбционного теплового насоса, с помощью которого обеспечивается:

– использование получаемой от солнечного коллектора тепловой энергии для кондиционирования помещений в летний период;

– аккумулирование тепловой энергии при суточной неравномерности поступления и использования тепла;

– подогрев холодной воды для системы горячего водоснабжения;

б) применение инверторного парокомпрессорного теплового насоса, с помощью которого обеспечивается использование получаемой от солнечного коллектора электрической энергии для кондиционирования помещений в летний период и отопление здания за счет использования геотермальной энергии, в том числе и аккумулированной пластом в летний период в созданных гидравлическим разрывом трещинах, содержащих вещества с температурой фазового перехода 20–43 °С в холодный период.

2. Экономическими факторами. Снижение эксплуатационных затрат, за счет которых окупаемость капитальных затрат составляет не более 15 лет.

3. Социально-экологические факторы. Характеризуются возможностью обеспечения более дешевой электрической и тепловой энергией удаленных от традиционных энергоносителей районов, а также снижением уровня загрязнения атмосферы.

Тепловая мощность установки для обеспечения теплом системы отопления увеличивается в 4–7 раз (а также и системы кондиционирования в летний период) и эффективность круглогодичного использования солнечного коллектора увеличивается.

Предполагаемая область применения установок: санаторно-курортные комплексы; рыночные и торговые комплексы; административные здания.

Решение уравнения диффузии на основе многосеточного метода

В.В. Сумбаев

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: valdec4813@mail.ru

В прикладных экологических задачах зачастую возникает необходимость решать уравнение диффузии. Наиболее эффективными методами решения подобного рода задач являются сеточные методы, которые тем не менее обладают погрешностями аппроксимации. Также возникает необходимость в сокращении времени расчетов. В данной работе рассмотрено линейное уравнение диффузии с переменными коэффициентами, для которого найдена оценка погрешности аппроксимации схемой с весами. Предложена комбинация алгоритма нахождения оптимального значения веса, обеспечивающего минимум погрешности для данного значения шага сетки, а также многосеточного подхода с тремя сетками.

Целью работы является решение уравнения диффузии с использованием многосеточного подхода на основе схем с весами и получение погрешности решения данного уравнения.

Для достижения поставленной цели решается ряд следующих задач: разработка дискретного аналога модели для задачи транспорта вещества и получение первых результатов численных экспериментов; разработка алгоритма интерполяции между сетками.

При использовании алгоритма нахождения оптимального значения веса получаются достаточно гладкие решения даже на грубых сетках, что увеличивает эффективность многосеточного подхода, использующего грубые сетки для нахождения приближения решения.

Задача транспорта вещества может быть представлена уравнением диффузии-конвекции:

$$c'_t + uc'_x + vc'_y = \left(\mu c'_x\right)'_x + \left(\mu c'_y\right)'_y + f, \quad (1)$$

с начальными условиями:

$$c(x,y) = c_0(x,y), \quad (x,y) \in \overline{G}, \quad t = 0 \quad (2)$$

и граничными условиями:

$$c'_{\boldsymbol{n}}(x,y,t) = \alpha_{\boldsymbol{n}} c + \beta_{\boldsymbol{n}}, \quad (3)$$

где c – концентрация вещества; u, v – компоненты вектора скорости; μ – коэффициент турбулентного обмена; f – функция, описывающая интенсивность и распределение источников; $\overline{G}$ – расчетная область, $\overline{G} = G \cup \partial G$, ∂G – граница G, $\boldsymbol{n}$ – нормаль к $\overline{G}$.

В ходе проделанной работы проведена оптимизация веса схемы, получено аналитическое решение уравнения диффузии. Разработан программный комплекс для решения уравнения диффузии многосеточным методом, он может быть применен для численного решения широкого класса модельных экологических задач.

Разработка и программная реализация алгоритма расчета помехово-целевой обстановки на антенных элементах фазированной антенной решетки

Е.И. Царев

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности,
e-mail: jekasochi@gmail.com

Для моделирования работы радиолокационной станции необходимо сымитировать помехово-целевую обстановку на элементах фазированной антенной решетки. Далее берутся данные с антенных элементов, выполняется обработка полученных данных с помощью специальных алгоритмов. Результат обработки полученной радиолокационной информации покажет, верно ли подобраны алгоритмы, будет ли данная радиолокационная станция соответствовать техническому заданию или требуется применить другие технические решения.

На все эти вопросы можно ответить натурным экспериментом, создать антенну, построить радиолокационную станцию и создать различные варианты помехово-целевой обстановки. В итоге будут затрачены колоссальные средства, но ожидаемый результат может быть далеко от действительности. Поэтому актуальным на сегодняшний день является компьютерное моделирование радиолокационной станции. Это позволяет, не изготавливая самой антенны и не макетируя в действительности помехово-целевую обстановку, создать радиолокационный сигнал, который будет принят данной антенной. Одной из важнейших задач при создании радиолокационной станции является компьютерное моделирование помехово-целевой обстановки.

Модерирование помехово-целевой обстановки необходимо для проверки технических решений, положенных в основу разрабатываемого радиолокатора. Для моделирования радиолокатора необходимо отмоделировать антенну и обработку данных в радиолокаторе для получения данных о координатах, скорости и расстоянии.

Для создания компьютерной модели помехово-целевой обстановки необходимо задать координаты, количество, размеры и скорости целей. Необходимо создать модель излучающего сигнала, который в дальнейшем будет отражен от заданных целей и принят элементами фазированной антенной решетки. Далее выполняется обработка полученных данных, после чего можно сделать вывод о том, подходит ли данный радиолокатор для распознавания параметров целей, которые приведены в техническом задании, или нет.

Таким образом, результатом данного эксперимента является отработка вычислительного алгоритма и параметров антенны, а именно изменение конфигурации антенны и расположение ее элементов таким образом, чтобы это способствовало созданию максимизированной функции обнаружения полезных сигналов.

Отображение информационного графа прикладной задачи на объекты софт-архитектуры

Н.С. Цыганкова

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: tsigankowa.nata@yandex.ru

Развитие науки неизбежно приводит к появлению новых задач, требующих высокопроизводительных вычислительных систем. Широко распространены кластерные многопроцессорные вычислительные системы. Однако при решении задач, требующих большого количества информационных обменов, они показывают низкую реальную производительность, что является следствием несоответствия архитектуры вычислительной системы структуре решаемой задачи. Проблему повышения реальной производительности позволяет решить применение реконфигурируемых вычислительных систем (РВС), которые строятся на базе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС).

Для программирования РВС в НИИ МВС ЮФУ используются четыре подхода, среди которых можно выделить: программирование на уровне логических ячеек ПЛИС и программирование на уровне софт-архитектур.

В первом случае создаются вычислительные структуры для каждой конкретной программы. Производительность таких вычислительных структур высока и сопоставима с их схемотехнической реализацией. Достоинством этого подхода является то, что для разработки требуется всего один программист и сравнительно небольшое время. Однако вычислительные структуры при таком подходе являются статическими, и для их смены требуется загрузка конфигурационных файлов всех ПЛИС.

Во втором случае разработчик имеет возможность самостоятельно разрабатывать архитектуру вычислительной системы, используя различные вычислительные блоки, имеющие возможность перестроения в процессе решения задачи. Использование софт-архитектур позволяет осуществлять независимую трансляцию структурной и потоково-процедурной составляющих, причем структурный транслируется на уровень примитивов ПЛИС значительно реже. По времени программа создается быстрее, а производительность РВС падает незначительно.

Для обеспечения ресурсонезависимого программирования РВС необходима разработка средств, обеспечивающих быстрый переход от программирования на уровне логических ячеек ПЛИС к программированию на уровне макрообъектов.

Переход между данными подходами программирования предлагается осуществлять путем автоматического отображения информационного графа прикладной программы на макрообъекты софт-архитектуры.

Для создания средств автоматического отображения информационного графа прикладной программы на макрообъекты софт-архитектуры необходимо решить следующие задачи:

1. Определить граф вершин (подходит или нет);
2. Определить объекты;
3. Определить связи (для подключения);
4. Сгенерировать информационный граф.

Также важно ответить на вопросы «Как правильно разбить граф?» и «Какие элементы будут отображать его?»

На каждом из этих шагов необходимо проверять типы данных.

Решение поставленных задач позволит разработать автоматические средства трансляции одной и той же параллельной программы на разные уровни программирования. В частности с уровня логических ячеек ПЛИС на уровни макрообъектов. Это позволит сократить время портации программы.

Реализация алгоритма решения СЛАУ методом Гивенса на ПЛИС

Е.И. Черненко

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: kattrrina@mail.ru

В настоящее время во многих научно-технических областях, таких как экономическое прогнозирование, молекулярное моделирование трудоемких задач, анализ сейсмических данных весьма востребовано быстрое и точное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).

Существует два вида методов решения СЛАУ: прямые и итерационные. Итерационные методы основаны на использовании повторяющегося процесса и позволяют получить решение в результате последовательных приближений. Прямые методы дают алгоритм, по которому можно найти точное решение систем линейных алгебраических уравнений. Наибольшее распространение среди них для решения СЛАУ получили способы, основанные на методе Гивенса.

Для минимизации погрешностей при решении СЛАУ, как правило, применяются высокоточные форматы представления данных (32- или 64-разрядная плавающая запятая). При этом реализация функциональных узлов, выполняющих математические операции в вышеобозначенных форматах, характеризуется большими аппаратными затратами. Кроме того, алгоритмы решения СЛАУ требуют интенсивных информационных обменов между фрагментами решаемой задачи.

Современные кластерные вычислительные системы, построенные на универсальных процессорах или графических ускорителях, решают СЛАУ достаточно эффективно, но при линейном увеличении доступного аппаратного ресурса возрастающие накладные расходы на межпроцессорный обмен зачастую приводят к падению эффективности на задачах фиксированной размерности. В настоящее время динамично развиваются реконфигурируемые вычислительные системы (РВС), в основе которых лежат поля программируемых логических интегральных схем (ПЛИС), объединенные мощной пространственной системой коммутации. Это позволяет создавать такие вычислительные комплексы, которые могут быть существенно более адаптированы к структуре любой решаемой задачи.

В ходе проведенного исследования была разработана конвейерная схема, реализующая одну итерацию алгоритма Гивенс на ПЛИС на РВС в формате 32-разрядной плавающей запятой, стандарт IEEE 754. Для одной итерации используется базовый подграф, который состоит из трех блоков, выполняющих математические операции над данными (блок деления выполняет операцию, блок умножения и вычитания), и одного блока памяти. Если аппаратного ресурса РВС достаточно для ее реализации, то задача выполняется в виде одного кадра, вычислительная структура которого полностью соответствует вычислительной структуре, реализующей k базовых подграфов информационного графа задачи прямого хода Гивенса. В кадре будет выполняться (k+1) итераций алгоритма, и обход информационного графа всей задачи выполнится за один раз.

В результате было проведено исследование и установлено, что при увеличении аппаратного ресурса и при линейном масштабировании вычислительных конвейеров производительность при решении СЛАУ фиксированной размерности линейно увеличивается.

Исследование процессов теплопередачи в петротермальной скважине методом электрической аналогии

Е.В. Шапошников, Н.И. Стоянов

Северо-Кавказский федеральный университет,
e-mail: flasherel@rambler.ru

На основе новой технологии повышения теплоотдачи петротермальной скважины за счет увеличения поверхности контакта теплоносителя с грунтом путем гидравлического разрыва пласта предложен метод исследования тепловых процессов с учетом вероятностного характера этих процессов. Однако в условиях гидравлического разрыва пласта невозможно точно определить как коэффициент теплопередачи, так и площадь поверхности теплообмена. Для решения подобной задачи предложено применять метод электрической аналогии.

Исследование процессов теплопередачи в петротермальной скважине технически сложно, картина, происходящая в зоне теплообмена, может меняться многократно. Метод электрической аналогии заключается в следующем: решения безразмерных дифференциальных уравнений теплопроводности и электропроводности тождественно одинаковы, тогда:

$$\frac{\Delta t_1}{\Delta u_1} = \frac{\Delta t_2}{\Delta u_2} = \cdots \frac{\Delta t_n}{\Delta u_n} = const.$$

Разрабатывая в дальнейшем методику расчетов, можно получать наиболее точные значения. При разработке электрических моделей, имитирующих процессы теплопроводности, применяются два способа:

1) электрические модели повторяют геометрию оригинальной тепловой системы и изготовляются из материала с непрерывной проводимостью (электропроводящее тело или жидкий электролит) – модели с непрерывными параметрами процесса;

2) электрические модели с сосредоточенными параметрами процесса. В них тепловые системы заменяются моделирующими электрическими цепями. Также модели применяются для наиболее сложных явлений.

Исследовав данный метод электрической аналогии, применив его и совместив с возможной моделью, можно получать достоверные данные о тепловых процессах в петротермальных системах, а именно в зоне теплообмена теплоносителя с сухой горной породой. Это способствует раскрытию более детальной картины происходящего в зоне гидроразрыва, обоснованию экономической составляющей всей системы возобновляемого источника тепловой энергии.

Средства отладки системы управления реального времени надгоризонтной радиолокационной станцией дальнего обнаружения

Д.А. Шлеев

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета,
кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем,
e-mail: dimon.71.94.94@mail.ru

Одной из главных тенденций в разработке современных радиолокационных станций (РЛС) является широкое применение цифровой обработки сигналов (ЦОС). Состоит РЛС из огромного комплекса систем и подсистем, но ключевой и самой важной из них является модуль первичной обработки принимаемых сигналов на основе ЦОС с применением программируемых логических интегральных схем (ПЛИС).

Разумеется, ни одному компьютеру или даже суперкомпьютеру не справиться с обработкой огромных объемов информации, принимаемой из аналоговой части РЛС. Для этого используется целая сеть из множества вычислительных блоков на основе ПЛИС. Основной показатель в работе столь сложной системы – это синхронность блоков и стабильность работы в режиме реального времени.

К сожалению, в процессе работы существует вероятность рассинхронизации всей системы или каких-либо секций. Это может быть неполадка в генераторе тактовых частот (нестабильность синхроимпульса или опорной частоты), либо неполадка в пути от генератора до устройства (устройств), либо неполадка в самом устройстве. Хоть и в каждом из блоков стоит свой модуль для отслеживания стабильности принимаемых сигналов, определить конкретную неисправность не представляется возможным. Поток принимаемых данных слишком велик, и разобраться в источнике проблемы без использования специальных средств нельзя.

В данной работе приводятся результаты разработки специального устройства, которое позволит выявлять проблему синхронизации на ранних этапах. Жизненно необходимо уметь в кратчайшие сроки (особенно в ЧС) точно определить проблему или сбой, чтобы тут же ее ликвидировать для корректной работы РЛС.

Устройство для объемного импульсного лазерного упрочнения зубчатых колес

В.А. Ющенко

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра «Технология машиностроения и технологическое оборудование»,
e-mail: ncstu.politeh@gmail.com

Одной из главных задач современного машиностроения является повышение долговечности и надежности деталей машин. Ресурс работы многих высоконагруженных деталей в значительной степени определяется усталостной прочностью, а также способностью сопряженных пар трения сопротивляться изнашиванию. Достижения современной науки позволяют решать эти проблемы путем создания материалов с заданными свойствами и за счет новых эффективных способов упрочнения.

В настоящее время существует много различных способов повышения поверхностных физико-механических свойств. Упрочнение с использованием нагрева в пламенных или электрических печах приводит к окислению и обезуглероживанию стали, которая снижает твердость, механические свойства и износостойкость. Для предохранения изделий от окисления и обезуглероживания в рабочее пространство печи необходимо вводить защитные газовые среды (контролируемые атмосферы). В процессе упрочнения происходит нагрев всей детали, что приводит к большим затратам электроэнергии и увеличению трудоемкости работ. В практике наиболее часто применяют поверхностное упрочнение индукционным нагревом (токами высокой частоты). При этом процесс поверхностного упрочнения энергоемкий и трудоемкий.

Объемное импульсное лазерное упрочнение (ОИЛУ) позволяет значительно снизить трудоемкость выполнения работ, исключить традиционно используемые дорогостоящие и энергоемкие процессы.

Для упрочнения зубчатых колес предлагается универсальное устройство, позволяющее механизировать и автоматизировать процесс упрочнения зубчатых колес методом ОИЛУ. Предлагаемое устройство состоит из станины, основания, поворотной оси, 3-кулачкового патрона, корпуса суппорта, лазера, электродвигателя, редуктора. Предлагаемое устройство отличается тем, что оно оснащено последовательно установленной стандартной делительной головкой в направлении движения упрочняемого изделия. При этом лазер устанавливается на стойках и при помощи передачи винт – гайка осуществляется возможность перемещения его как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях.

ОИЛУ заключается в локальном воздействии на упрочняемый материал лазерного импульса высокой энергии. В результате этого, вследствие быстрого нагрева, возникновения плазмы и испарения материала в месте облучения, вглубь его начинает распространяться упругая ударная волна. Прохождение этой волны и приводит к изменениям микроструктуры и локальному объемному упрочнению материала. Разработано программное обеспечение, позволяющее автоматизировать процесс упрочнения.

Объемное импульсное лазерное упрочнение конструкционных сталей

М.А. Ягмуров

Северо-Кавказский федеральный университет,
e-mail: myagmurov@gmail.com

В настоящее время используется большое количество методов упрочнения для повышения физико-механических свойств материалов, в основном прочности и износостойкости. Это способствует уменьшению расхода дорогостоящих дефицитных материалов и, как следствие, снижает трудоемкость и себестоимость продукции на этапах ее изготовления и эксплуатации. Наиболее перспективными методами упрочнения являются такие, которые позволяют улучшать физико-механические свойства материалов по объему изделия, т. е. при износе поверхностного слоя материала эффект упрочнения сохраняется. К таким методам относится метод объемного импульсного лазерного упрочнения (ОИЛУ), разработанный в Северо-Кавказском федеральном университете (г. Ставрополь). Суть метода заключается в следующем. Короткий импульс лазерного излучения с высокой плотностью мощности направляется на поверхность обрабатываемого материала. Материал адиабатически нагревается до температуры в несколько десятков тысяч градусов, что приводит к превращению паров материала в плазму. В результате очень быстрого нагрева и испарения поверхностного слоя материала вглубь его начинает распространяться ударная упругая волна. Прохождение этой ударной волны и обуславливает объемное упрочнение материала, т. е. в основе метода лежит механическое воздействие волны на материал.

Нами предлагается использование ОИЛУ для упрочнения конструкционных сталей. Результаты рентгеноструктурного анализа быстрорежущих сталей, прошедших ОИЛУ, показали, что имеет место выделение углерода из решетки мартенсита. Как известно, конструкционные стали содержат меньшее количество углерода, чем инструментальные. Поэтому для обоснования исследований влияния ОИЛУ на конструкционные стали в первую очередь была поставлена задача изучения воздействия упрочнения на ферритную фазу сталей. В качестве материала для испытываемых образцов было выбрано АРМКО-железо.

Результаты исследований показали изменение структуры и свойств АРМКО-железа после ОИЛУ, что позволяет судить о целесообразности проведения дальнейшей работы по изучению влияния ОИЛУ на конструкционные стали с целью повышения их физико-механических свойств.

СЕКЦИЯ

МАТЕМАТИКА, МЕХАНИКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ

Идентификация наноразмерных материалов методами молекулярной динамики в современных вычислительных пакетах

Р.Ю. Груздев

Южный федеральный университет, Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича, кафедра математического моделирования,
e-mail: rgruzdev@sfedu.ru

Математическое моделирование наноразмерных материалов является перспективным направлением современной науки. Актуальность исследований и разработок в данной области обоснована дороговизной, трудоемкостью и временем изготовления образцов. Предварительное математическое моделирование поможет сократить расходы на создание и повысить точность последующих расчетов при исследовании полученных образцов.

Одним из перспективных подходов в данной области является многомасштабное моделирование. Реализация подобного подхода планируется в программном комплексе ACELAN. На данный момент имеется библиотека некоторых перспективных материалов, а расчеты проводятся в вычислительном пакете LAMMPS, который предусматривает встраивание в качестве дополнительного модуля, и таким образом может быть включен в дальнейшую разработку ACELAN.

Данная работа посвящена исследованию пьезоэлектрических свойств оксида цинка (ZnO). Поскольку каждый вычислительный пакет обладает своим набором средств для учета поляризации, приводятся методы и модели, реализованные в LAMMPS (the Fluctuating Charge Method, the Adiabatic Core-Shell Method, the thermalized Drude Dipole Method), проводится анализ их достоинств и недостатков.

Вычислительный эксперимент заключается в исследовании трех наностержней ZnO с увеличением размеров их основания. Модель наностержня представлена параллелепипедом, размеры которого вдоль одной из осей (в данной работе ось Z) намного больше размеров стержня вдоль других осей. Стержень разбит на следующие зоны: зона закрепления, зона исследования, зона приложения нагрузки. Суть эксперимента – смена периодов нагрузки/релаксации для определения эффективной пьезоэлектрической константы.

Результатом данной работы явилось получение значения эффективной пьезоэлектрической константы для каждого из стержней, обнаружен размерный эффект. Полученные результаты согласуются с результатами аналогичных исследований и были представлены на международной конференции “Materials Structure & Micromechanics of Fracture”, Brno, Czech Republic.

Работа выполнена в рамках выполнения конкурсной части государственного задания Минобрнауки России по проекту № 9.1001.2017/ПЧ.

Математическое и компьютерное моделирование многокомпонентных структур

А.В. Деркун

Южный федеральный университет, Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича, кафедра математического моделирования,
e-mail: derkun.santery.victory@yandex.ru

С наступлением XXI в. неуклонно растет научный интерес к композитам, состоящим из пьезоэлектрической и пьезомагнитной или магнитострикционной фаз. Композиты такого состава проявляют в совокупности несколько эффектов, а именно магнитоэлектрический, пироэлектрический и пиромагнитный. Благодаря проявляемым эффектам и уникальным функциональным материалам они могут стать основой для новых устройств, датчиков и сенсоров в вычислительной технике, радиоэлектронике, энергетике и других областях. Учитывая математическое и компьютерное моделирование, мы принимаем на вооружение математические модели многокомпонентных материалов и устройств на их основе, тем самым извлекая пользу в выборе и упрощении поиска эффективных моделей многослойных композитов. Математическими моделями в данной работе выступают стержневые магнитоэлектрические композиты (МЭ) (со связностью 1–3, 3–1 стержни магнитострикционного компонента в матрице пьезоэлектрической фазы и наоборот, а также 1–1 скомпонованные в шахматном порядке стержни пьезоэлектрической и магнитострикционных компонентов) и слоистые керамические композиты (со связностью 2–2, состоящие из фаз пьезоэлектрической и магнитной керамики). Построение и реализация математических моделей композиционных структур и устройств с их использованием осуществляется программным обеспечением FlexPDE и ANSYS в рамках метода конечных элементов, методов молекулярной динамики и др.

В последние годы основное внимание исследователей сосредоточено в основном на смесевые композиционные материалы, при этом недостаточно внимания уделяется вышеуказанным МЭ структурам и слоистым керамическим композитам с разными типами связности. Обращая внимание на результаты, встречающиеся в литературных источниках, можно заметить, что МЭ композиты и слоистые керамические композиты опережают по многим показателям большой ряд аналогов. Кроме того, такие композиты перспективны для использования в разнообразных трансформаторах, преобразователях частот, датчиках переменного и постоянного токов, а также виде гираторов и резонаторов.

Целью данной работы является математическое и компьютерное моделирование стержневых магнитоэлектрических и слоистых керамических композитов, а также их анализ. Реализация представленных моделей предполагает основное решение главной задачи, которая охватывает не только построение математических моделей стрежневых магнитоэлектрических различных сплавов и слоистых пьезокерамических композитов (в процентном соотношении концентрации), но и расчет параметров и размерных эффектов, исследование корреляции свойств между композитами, определение и изучение механического поведения этих структур для установления тождественности эффективных констант.

Работа выполнена под руководством доктора физико-математических наук, профессора кафедры математического моделирования А.Н. Соловьёва.

Осесимметричная задача о вибрации упругого слоя с включением и покрытием

К.А. Коломиец

Кубанский государственный университет,
кафедра математического моделирования,
e-mail: kmm@fpm.kubsu.ru

Одним из методов контроля, позволяющих получить информацию об интенсивности роста дефекта, является метод акустической эмиссии, основанный на регистрации вызванных перестройкой структуры материала распространяющихся в нем упругих волн.

В настоящей работе рассматривается упругий слой с тонким покрытием. Дефект моделируется вертикальным жестким включением. Целью исследования является построение решения осесимметричной задачи о гармонических колебаниях упругого слоя, а также изучение характеристик волнового поля в нем.

Рассматривается задача о колебаниях упругого слоя $\{-\infty < x < +\infty, -\infty < y < +\infty, -H < z < 0\}$, содержащего вертикальное включение, моделирующее источник акустической эмиссии при локальной динамической перестройке материала. Упругие свойства слоя описываются набором коэффициентов Ламе λ, μ и величиной плотности материала ρ_0. В слое имеется внутреннее включение, имитирующее дефект, являющийся причиной появления стационарного волнового поля смещений на поверхности $z = 0$. Колебания считаются установившимися, т. е. предполагается, что временная зависимость всех заданных и неизвестных функций задачи определяется множителем $e^{i\omega t}$, далее опущенным. Движение точек упругого слоя описывает вектор перемещений $\mathbf{u}\,(x, y, z, t) = \{u, v, w\}$, удовлетворяющий неоднородной системе дифференциальных уравнений Ламе

$$(\lambda + \mu)\,\mathrm{grad}\,(\mathrm{div}(\mathbf{u})) + \mu\Delta\mathbf{u} + \rho_0\omega^2\mathbf{u} = \\ = A\delta\,(x - x_0)\,\delta\,(y - y_0).$$

На верхней границе слоя напряжения считаются заданными, нижняя граница жестко сцеплена с недеформируемым основанием. Материал покрытия, моделируемого пластиной Кирхгофа, предполагается линейным, однородным и изотропным.

Путем применения экспоненциального преобразования Фурье и последующего решения системы обыкновенных дифференциальных уравнений с соответствующими граничными условиями получены интегральные характеристики амплитуд перемещений в упругом слое. Затем методом интегральных преобразований построено решение задачи для пластины и произведена стыковка решений из условия идеального контакта покрытия и подложки.

С помощью обратного преобразования Фурье найдены смещения точек упругой среды. Расчеты проведены для плоского случая.

Для решения вспомогательных задач использовался прикладной пакет Maple 2016, расчеты проводились при помощи программы, написанной на языке Fortran.

К исследованию хрупкого разрушения для двух моделей образования изолированного дефекта

Л.Е. Коноплин

Кубанский государственный университет,
кафедра математического моделирования,
e-mail: konoplin.l@mail.ru

В настоящей работе исследуется энергетическое условие типа Гриффитса, предложенное в работах И.М. Дунаева и В.И. Дунаева для изучения особенностей процесса хрупкого разрушения твердых тел. При этом, в отличие от условия Гриффитса, учитывается изменение внутренней энергии при образовании дефекта (с учетом энтропийной составляющей), а не приращение ее потенциальной составляющей.

Рассматривается линейно-упругое тело с дефектом при плоском напряженном состоянии в изотермических условиях. Поверхность изолированного дефекта обозначена через Σ, а вновь образовавшаяся часть поверхности, свободная от напряжений, – через ΔΣ. В соответствии с подходом Райса – Друкера условие типа Гриффитса запишется в виде

$$\lim_{\Delta a \to 0} \frac{\Delta W}{\Delta a} = 0 \, , \; \Delta W = \Delta U - \Delta A + \gamma \Delta \Sigma \, ,$$

где ΔW – приращение полной энергии, ΔU и ΔA – приращение внутренней энергии и работы внешних сил при образовании новой поверхности $\Delta\Sigma$, Δa – изменение характерного размера дефекта, γ – интенсивность затрачиваемой на разрушение поверхностной энергии.

Проведен анализ условия хрупкого разрушения тела при постоянной температуре и простом нагружении для двух известных моделей, описывающих изменение поверхности изолированного дефекта.

Напряжения на поверхности дефекта Σ в модели (А) равны нулю, после образования дефекта на внешней поверхности тела S_0 заданы те же напряжения, что и до его образования. В соответствии с данной моделью внешние силы совершают на внешней поверхности S_0 работу на перемещениях, обусловленных образованием дефекта. В модели (В) на протяжении развития дефекта на внешней поверхности тела S_0 зафиксированы перемещения, соответствующие приложенной до образования дефекта нагрузке. Напряжения на поверхности дефекта Σ для модели (В) также равны нулю. При образовании дефекта на внешней поверхности тела S_0 $\Delta A = 0$, так как перемещения являются фиксированными. Объемные силы в рассматриваемых моделях полагаются равными нулю. Модели (А) и (В) соответствуют одному и тому же физическому явлению, но описываются различными краевыми задачами теории упругости. Модель (А) может быть обоснована с помощью принципа Сен-Венана. Экспериментальные исследования на плоских образцах с искусственными дефектами (выполненными разрезами) служат непосредственным подтверждением модели (В). Последняя является более предпочтительной с экспериментальной точки зрения.

Определены и сопоставлены величины приращения полной энергии ΔW для моделей (А) и (В) при образовании новой поверхности ΔΣ. Установлено, что для модели (В) приращение полной энергии при образовании в теле новой поверхности содержит энтропийную составляющую, не равную нулю в общем случае.

Конечно-элементное исследование влияния размеров пор на эффективные свойства бериллия со стохастической структурой пористости

А.С. Корниевский

Южный федеральный университет, Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича, кафедра математического моделирования,
e-mail: alexandr5koren@gmail.com

Одна из проблем современной наномеханики состоит в объяснении и моделировании размерного эффекта. Этот эффект был подтвержден многими экспериментами и состоит в том, что для наноматериалов наблюдается увеличение модулей жесткости по сравнению с телами обычных размеров. В последние годы для описания этого эффекта стала широко использоваться модель Гуртина – Мурдоха учета поверхностных напряжений. Соответственно этой модели при рассмотрении пористых тел с наноразмерными порами можно ввести поверхностные напряжения на границах материала и пор. Таким образом, если при вычислении эффективных характеристик пористых упругих тел использовать метод эффективных модулей, то для наноразмерных пор его можно видоизменить, введя поверхностные напряжения на поверхностях пор внутри тела.

В настоящей работе для моделирования представительных объемов и расчета эффективных модулей был использован конечно-элементный программный комплекс ANSYS. В качестве исследуемого материала был рассмотрен пористый бериллий, являющийся анизотропным материалом гексагонального класса. Матрица жесткости бериллия имеет пять неизвестных компонент, и поэтому для нахождения этих упругих модулей необходимо решить три статистические задачи теории упругости со стандартными для метода эффективных модулей граничными условиями в перемещениях. При численном решении этих задач в ANSYS основным нетривиальным шагом являлся учет поверхностных напряжений. В работе для этого сначала создавалась конечно-элементная сетка кубических элементов. Элементы были поделены на два класса. Первые имели упругие свойства материала бериллия, а вторые – упругие свойства, имитирующие свойства пор. При этом элементы второго класса выбирались датчиком случайных чисел и, таким образом, образовывали случайную структуру. Затем с использованием промежуточного алгоритма формирования контактных элементов типа TARGET и последующей замены этих элементов на оболочные элементы с опцией только мембранных напряжений все грани соприкосновения упругих элементов с порами покрылись мембранными упругими конечными элементами, отвечающими за поверхностные напряжения.

В результате вычислительных экспериментов было подтверждено, что для пористого наноразмерного бериллия эффективные жесткости больше, чем для того же материала с порами обычных размеров, и могут быть даже больше, чем для сплошного материала. Кроме того, на эффективные жесткости наноразмерного тела влияет не только общая пористость, но также расположение, количество и размеры пор.

Автор благодарит за помощь в работе заведующего кафедрой математического моделирования ЮФУ А.В. Наседкина.

Работа выполнена в рамках проекта РФФИ № 16-01-00785-а.

О динамических свойствах электромагнитоупругих гетероструктур

Г.Ю. Леви

Южный научный центр Российской академии наук,
e-mail: galias@yandex.ru

Рассматривается задача о колебаниях слоистой гетероструктуры, выполненной из материалов с различными физико-механическими свойствами. Среда представляет собой пакет 2 слоев, лежащих на подстилающем их полупространстве. В качестве сегнетоэлектрического слоя был взят слой, выполненный из материала $BaTiO_3$, магнитный материал был выбран $CoFe_2O_4$. Задача рассматривается в плоской постановке, т. е. имеют место условия $\partial / \partial x_2 = 0$, $u_2 = 0$, $u_n = u_n(x_1, x_3)$, $n = 3, 4, 5$. Слой и полупространство выполнены из материалов классов 2mm или 6mm. Колебания инициируются осциллирующей нагрузкой $\mathbf{q}(x_1, t) = \mathbf{q}_0(x_1)e^{-i\omega t}$, распределенной в области $|x_1| \le a$, ($\mathbf{q} = \{q_3, q_4, q_5\}$, здесь q_3 – компонента вектора механической нагрузки, q_4 – электрическая нагрузка, q_5 – магнитная нагрузка). Вне области $|x_1| \le a$ поверхность свободна от механических напряжений.

Краевая задача о колебаниях электромагнитоупругой среды описывается уравнениями движения и квазистатическими уравнениями Максвелла:

$$\nabla \cdot \mathbf{T}^{(n)} = \rho^{(n)} \frac{\partial^2 \mathbf{u}^{(n)}}{\partial t^2}, \nabla \cdot \mathbf{D}^{(n)} = 0, \nabla \cdot \mathbf{B}^{(n)} = 0,$$

которые дополняются материальными уравнениями среды:

$$T_{ij} = c_{ijkl}^{E,\theta} s_{kl} - e_{ijk}^{\theta} E_k - f_{ijk}^{\theta} H_k ,$$

$$D_i = e_{ikl}^{\theta} s_{kl} + \varepsilon_{ij}^{S,\theta} E_j + g_{ij}^{S,\theta} H_j ,$$

$$B_i = f_{ikl}^{\theta} s_{kl} + g_{ij}^{S,\theta} E_j + \mu_{ij}^{S,\theta} H_j .$$

Здесь $\mathbf{u}$ – вектор перемещений среды, ρ – плотность материала, $\mathbf{T}^{(n)}$ и $\mathbf{S}^{(n)}$ – компоненты тензоров напряжения и деформации второго порядка в упрощенном виде при использовании обозначений Фойгта, $\mathbf{D}^{(n)}$ и $\mathbf{B}^{(n)}$ – векторы электрической и магнитной индукции, $\mathbf{E}^{(n)}$ и $\mathbf{H}^{(n)}$ – векторы напряжения электрического и магнитного полей, $\mathbf{c}^{(n)}$, $\mathbf{e}^{(n)}$, $\mathbf{f}^{(n)}$, $\boldsymbol{\varepsilon}^{(n)}$, $\boldsymbol{\mu}^{(n)}$, $\mathbf{g}^{(n)}$ – упругие, пьезоэлектрические, пьезомагнитные, диэлектрические, магнитной проницаемости и магнитоэлектрические коэффициенты соответственно.

Граничные условия предполагают полное механическое сцепление между слоями и полупространством. Для случая плоских колебаний построена функция Грина среды, исследовано влияние различных магнитных и электрических условий у внешних и внутренних границ среды на его дисперсионные свойства.

Получен коэффициент электромагнитомеханической связи среды. Полученные результаты могут быть применены при создании акустоэлектронных устройств.

Влияние внешнего электрического поля на характеристики поверхностных акустических волн в пленках титаната бария на подложках из оксида магния

А.В. Панькин

Южный федеральный университет,
физический факультет, кафедра нанотехнологии,
e-mail: panartyom@hotmail.com

Быстрое развитие акустоэлектроники и интенсивное использование в акустоэлектронных устройствах сегнетоэлектрических материалов делает перспективным исследование новых сегнетопьезокерамик, а также особенностей распространения поверхностных акустических волн (ПАВ) в материалах и пленках этого класса. Современные достижения в области получения тонкопленочных сегнетоэлектрических гетероструктур, обладающих отличными от объемных структур свойствами, позволили активно применять их в различных приборах и устройствах электроники и техники СВЧ. Поэтому изучение электромеханических свойств тонкопленочных сегнетоэлектрических гетероструктур для разработки акустоэлектронных приборов на частоты свыше 3 ГГц с использованием технологических процессов, позволяющих получить высокую повторяемость характеристик, является на сегодняшний день актуальной задачей.

Известно, что титанат бария ($BaTiO_3$) является нелинейным электрострикционным материалом, в котором скорость акустической волны меняется под действием внешнего электрического поля. В настоящей работе рассматривается задача распространения ПАВ в пьезоэлектрической пленке титаната бария на подложке из оксида магния при наличии электродов. Материальные константы пленки зависят от внешнего электрического поля. Для возбуждения и детектирования ПАВ в сегнетоэлектрике применяется встречно-штыревой преобразователь, состоящий из плоских параллельных металлических электродов, расположенных на поверхности сегнетоэлектрической пленки и попеременно соединенных друг с другом через общие шины. Задача моделируется в пакете COMSOL Multiphysics™, основанном на методе конечных элементов. В работе приведены результаты расчетов дисперсионных зависимостей и компонент смещения и электрического поля для первых нескольких собственных частот. Также выполнено сравнение полученных результатов с опубликованными раннее зависимостями, не учитывающими влияние внешнего электрического поля.

Представленные в данной работе методы моделирования в программном пакете COMSOL Multiphysics™ могут быть использованы для расчетов других систем, имеющих более сложную конфигурацию.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 14-19-01676).

Об одном подходе к моделированию динамики вирусного заболевания

Д.Л. Полежаева

Кубанский государственный университет,
кафедра математического моделирования,
e-mail: polez.darya@yandex.ru

Для описания динамики вирусных заболеваний применяются так называемые популяционные модели, построенные на основе определенных гипотез о взаимодействии рассматриваемых генотипов в популяции. В качестве базовой в работе принята модель, представленная в работах M.A. Nowak, R. May, описывающая изменение соотношения численности популяции здоровых клеток организма, инфицированных клеток и свободных частиц вируса.

Исследуется модель вирусной популяции на примере двух различных случаев, рассматривается динамика популяции одного вируса, а также популяция из восьми квазивидов (дикого типа и семи мутантов) с учетом их выживаемости. Первому случаю соответствует система обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ)

$$\dot{x} = \lambda - \alpha x - \beta x v, \quad \dot{y} = \beta x v - a y,$$
$$\dot{v} = k y - u v.$$

Здесь x – численность здоровых клеток, y – инфицированных клеток, v – количество свободных частиц вируса. Коэффициент β описывает эффективность инфицирования с учетом скорости проникновения вируса в здоровую клетку и вероятности успешного инфицирования. Зараженные клетки производят свободные частицы вируса со скоростью, пропорциональной их численности (с коэффициентом k), и гибнут со скоростью ay, свободные частицы вируса выводятся из организма со скоростью uv. Коэффициент λ характеризует восполнение неинфицированных клеток, коэффициент α – скорость их гибели. Точкой обозначена производная по времени.

Для некоторых вирусов характерна высокая мутабельность, к таким относится, например, вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Этот факт необходимо учитывать при построении математических моделей, поэтому часто исследуются популяции квазивидов (ансамблей цепочек вирусных РНК, которые отличаются друг от друга по нескольким основаниям, оставаясь вирусами заданного вида). В рамках базовой модели рассмотрена система квазивидов, состоящая из дикого типа (v_1) и семи типов-мутантов (v_i, $i = \overline{2,8}$). Система ОДУ, описывающая модель, принимает вид

$$\dot{x} = \lambda - \alpha x - x\sum_{i=1}^{8} \beta_i v_i, \; \dot{y}_i = x\beta_i \sum_{j=1}^{8} Q_{ij} v_i - a_i y_i,$$
$$\dot{v}_i = k_i y_i - u_i v_i.$$

В данной системе введены коэффициенты, определяющие вероятность перехода квазивида типа i в тип j – Q_{ij}. Через y_i и v_i обозначены соответственно численности клеток, инфицированных квазивидом типа i, и свободные частицы вируса-мутанта этого типа. На основе описанных моделей могут быть созданы более сложные, позволяющие приблизиться к адекватному описанию процесса развития заболевания.

К клеточно-автоматным моделям на триангуляционных сетках

П.Р. Родионов

Кубанский государственный университет,
кафедра математического моделирования,
e-mail: kmm@fpm.kubsu.ru

Моделирование процесса диффузии используется при решении широкого круга научно-практических вопросов. Клеточно-автоматное (КА) моделирование расширяет возможности изучения реакционных и диффузионных процессов в различных средах, традиционным математическим инструментом для описания которых является уравнение диффузии, решаемое, как правило, с помощью численных методов.

Общие принципы построения КА моделей описаны в работах Дж. фон Неймана, дальнейшее развитие алгоритмы КА моделирования получили в исследованиях Т. Тоффоли, Н. Марголуса, О.Л. Бандман и др. Большинство используемых на сегодняшний день клеточных автоматов реализуются для прямоугольных сеток на плоскости, но использование КА моделей на различных триангуляционных сетках позволяет наблюдать разные диффузионные процессы на криволинейных поверхностях в трехмерном пространстве. Такой подход дает возможность создавать КА-модели для реальных объектов произвольной формы с учетом их геометрии.

В работе рассматривается простейший клеточный автомат на триангуляционной сетке, покрывающей костную поверхность. Каждому треугольнику из триангуляции соответствует клетка автомата, принимающая значение 0 (чистая) или 1 (с примесью). На триангуляционной сетке в качестве КА-модели диффузии выбрана наивная диффузия – простейшая модель диффузии, отображающая представление о диффузионном процессе как о хаотичном блуждании частиц, стремящемся выровнять концентрацию вещества в пространстве. При таком процессе КА функционирует в асинхронном режиме. Это означает, что за глобальную итерацию КА для каждого элемента из клеточного массива будет применено правило перехода в случайном порядке. Правило перехода состоит в том, что ячейка обменивается своим состоянием с одним из соседей с вероятностью, обратно пропорциональной площади соседа.

Для проведения численных экспериментов разработан программный комплекс, реализующий КА модель наивной диффузии на различных триангуляционных сетках (плоской, сферической, на поверхности кости).

Полученные результаты позволяют моделировать различные процессы (не только диффузию) на поверхностях произвольной геометрии, качественно не уступая КА на прямоугольных сетках.

К задаче о колебании двухслойного пакета с интерфейсной трещиной

В.И. Сенченко

Кубанский государственный университет,
кафедра математического моделирования,
e-mail: visench2@nvision-group.com

Проблемам разработки подходов к исследованию напряженно-деформированного состояния материалов с дефектами посвящены многочисленные работы, использующие различные методы. Теоретически и практически значимые для различных научных и технологических областей динамические эффекты в структурно-неоднородных средах с неоднородностями на сегодняшний день являются объектом пристального внимания.

Исследуется динамическая задача об установившихся колебаниях с частотой ω двухслойного пакета при наличии трещины в плоскости раздела упругих свойств. В случае однородного упругого слоя задаются одинаковые параметры соседних слоев. Верхняя грань пакета подвержена динамическому воздействию штампа, нижняя жестко сцеплена с недеформируемым основанием.

Использование положений теории «вирусов вибропрочности» дает возможность исследовать напряженно-деформированное состояние сред с различными неоднородностями с общих позиций. Так, задача для двухслойного пакета с трещиной в плоскости раздела слоев может быть сведена к системе функционально-матричных уравнений в образах Фурье относительно неизвестных напряжения под штампом и скачка перемещений на берегах трещины принимает вид

$$\mathbf{KQ} = \mathbf{F}, \qquad (1)$$

где $\mathbf{Q} = \left\{\mathbf{W}_1, \mathbf{T}_2^-\right\}$, $\mathbf{F} = \left\{\mathbf{T}_1, \mathbf{U}_2^-\right\}$. Здесь введены обозначения $\mathbf{T}_2^-, \mathbf{T}_1, \mathbf{U}_2^-$ соответственно для Фурье-образов амплитуд напряжений и перемещений на поверхности упругой среды (индекс 2) и берегах дефекта (индекс 1); $\mathbf{W}_1$ – трансформанта скачка перемещений на берегах интерфейсной трещины; $\mathbf{K}(\alpha_1, \alpha_2, \omega)$ – блочная матрица-функция, $\mathbf{K}(\alpha_1, \alpha_2, \omega) = \left\|\mathbf{K}_{km}\right\|$, $k, m = 1, 2$, элементами которой также являются матрицы-функции $\mathbf{K}_{km} = \left\|\kappa_{ij}^{km}\right\|$, $i, j = \overline{1,3}$. В свою очередь κ_{ij}^{km} зависят от плотности и упругих характеристик составляющих пакета, частоты колебаний, а также параметров преобразования Фурье α_1, α_2. Исследование асимптотик элементов матриц-функций $\mathbf{K}_{km}$ показало экспоненциальное убывание элементов $\mathbf{K}_{km}$ $(k \neq m)$ при $\sqrt{\alpha_1^2 + \alpha_2^2} \to \infty$.

У матриц, стоящих на главной диагонали, при наличии трещины в упругой среде элементы растут степенным образом.

Построение компонент матриц-функций Грина в аналитическом виде выполнено в среде Maple. Уравнения (1) служат для построения системы интегральных уравнений (СИУ) исходной задачи. Решение полученной СИУ можно осуществлять с помощью метода факторизации путем выноса матричного дифференциального оператора из обеих частей.

Рассмотренный подход может быть применен и для других моделей упругой среды.

Использование приближенного метода для общего деления модулярных чисел

Г.Ю. Скарга

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт математики и естественных наук,
e-mail: gskarga@mail.ru

Система остаточных классов (СОК) имеет преимущество в том, что арифметические операции выполняются покомпонентно, если известно, что результат является целочисленным и лечит a [0,M–1], где M – произведение взаимно простых модулей.

Деление в СОК рассматривается с двух позиций – как нацело и деление с остатком.

В первом случае деление без остатка можно, как правило, осуществить путем модулярного умножения делимого на мультипликативную обратную величину делителя.

Для этой формы деления известно, что делимое представляет собой целое число, кратное делителю, а также известно, что делитель и P являются взаимно простыми. Эта категория имеет ограниченную область использования, поскольку должно быть известно априори, удовлетворены ли условия, необходимые для осуществления операции.

Если a делится на b без остатка и наибольший общий делитель (НОД) величин a и b равен 1, то

$$\left|\frac{a}{b}\right|_n = \left|\frac{1}{b}a\right|_n$$

для всех p_i, где $\left|\frac{1}{b}\right|_n$ – мультипликативная, обратная к b величина, взятая по модулю p_i.

Во втором случае предлагается алгоритм деления с округлением. Для реализации данного алгоритма необходимо определить остаток делимого по делителю и модульно вычесть этот остаток.

В качестве альтернативы указанных методов можно предложить способ деления путем замены делителя его обратной величиной, эффективно реализуемый на примере действий над обыкновенными дробями с раздельным представлением в СОК числителей и знаменателей. Данный метод обеспечивает высокую точность вычислений, но он более сложен в аппаратной реализации и требует логической модификации существующих алгоритмов.

Деление в СОК является сложной задачей, и ее простым частым случаем является деление с нулевым остатком.

Волны типа Рэлея на поверхности пьезоэлектрического слоя

Д.А. Татарков

Южный федеральный университет,
Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича,
кафедра математического моделирования,
e-mail: d.tatarkov@gmail.com

В работе исследуются особенности распространения волн Рэлея на поверхности пьезоэлектрического слоя. Рассмотрена краевая задача о колебаниях пьезоактивного слоя ($0 \le x_3 \le h$, $|x_1, x_2| \le \infty$). В качестве материала пьезоактивного слоя использован пьезоэлектрик класса 6mm. Динамический процесс удовлетворяет условиям:

$$u_2 = 0;\ \frac{\partial}{\partial x_2}(\ldots) = 0\ ;\ u_k = u_k(x_1, x_3),\ k = 1, 3, 4.$$

Колебания на поверхности слоя инициируются осциллирующим электродом по гармоническому закону $q(x_1, t) = q_0(x_1)\exp[-I\omega t]$, распределенным в области $|x_1| \le a$ ($q_0 = \{q_1, q_3, q_4\}$, здесь q_1, q_3 – компоненты вектора механической нагрузки, q_4 – электрическая нагрузка). Вне области $|x_1| \le a$ поверхность свободна от механических напряжений. Краевая задача о колебаниях электроупругой среды описывается уравнениями движения и квазистатическим уравнением Максвелла:

$$\nabla \cdot T = -\rho\omega^2 u, \quad \nabla \cdot D = 0.$$

Эти уравнения дополняются материальными уравнениями среды:

$$T_{i,k} = C_{lksp} u_{s,\mathrm{p}} + e_{lkp} u_{4,p},\ D_l = e_{lsp} u_{s,p} - \varepsilon_{lp} u_{4,p}.$$

Здесь ρ – плотность среды, $u_s (s = 1,3)$ – вектор механических смещений, u_4 – электрический потенциал, T_{kl}, D_l – компоненты тензора напряжений **T** и вектора индукции **D**, C_{lksp} – компоненты тензора упругих модулей, e_{lsp} – компоненты тензора пьезоэлектрических модулей, ε_{lp} – компоненты тензора диэлектрических проницаемостей.

В рамках сделанных предположений движение среды описывается уравнениями:

$$[c_{11}u_{1,11} + c_{44}u_{1,33} + \rho\omega^2 u_1] + cu_{3,13} + eu_{4,13} = 0,$$

$$eu_{1,13} + [e_{15}u_{3,11} + e_{33}u_{3,33}] - [\varepsilon_{11}u_{4,11} + \varepsilon_{33}u_{4,33}] = 0,$$

$$cu_{1,13} + [c_{44}u_{3,11} + c_{33}u_{3,33} + \rho\omega^2 u_3] + [e_{15}u_{4,11} + e_{33}u_{4,33}] = 0,$$

где $c = c_{13} + c_{44}$, $e = e_{15} + e_{31}$.

Для построения дисперсионной матрицы на верхней границе слоя $x_3 = h$ были выбраны условия свободной от механических напряжений поверхности $T_{33} = T_{31} = 0$, а также условия существования электрических зарядов $D_3 = q_4(x_1)$.

На нижней границе слоя предполагается полное механическое защемление: $u_1 = 0$, $u_3 = 0$, электрические условия предполагают, что нижняя граница слоя имеет заземление $u_4 = 0$.

В качестве исследуемых материалов были выбраны два сегнетоэлектрика – $BaTiO_3$, ZnO. Все исследования проводились в обезразмеренном масштабе. Построена функция Грина и получены дисперсионные кривые для частотной области ω = [0,40].

Задача об определении симметричного электроупругого поля круговой пластины

А.В. Тымчук

Кубанский государственный университет,
кафедра математического моделирования,
e-mail: avstalker@gmail.com

Широкое применение технических устройств, основанных на взаимодействии механических и электрических полей, определяет растущий интерес к механике связанных полей. Новыми перспективными областями их применения являются космическая и лазерная техника, производство газонаполненных осветительных приборов и оптических инструментов для настройки антенн и зеркал с манометрической точностью и т. д. На сегодняшний день разработано множество пьезоэлектрических устройств, содержащих элементы в форме тонких пластин из поляризованной пьезокерамики.

Рассматривается задача об установившихся с частотой ω радиальных колебаниях тонкой круговой пьезокерамической пластины $\left(0 \le r \le a, -h/2 \le z \le h/2\right)$ с электродированными торцами, свободными от механических нагрузок. Подобные задачи исследовались в работах А.А. Улитко, В.З. Партона, Б.А. Кудрявцева и др.

Полагается, что осесимметричные колебания возбуждаются в поляризованной по толщине пластине с помощью подачи на торцевые электроды $\left(z = \pm h/2\right)$ разности потенциала $\varphi = \pm\Phi_0 \exp(-i\omega p)$. В условиях плоского напряженного состояния напряжения $\sigma_{ZZ} \approx 0$, а радиальные упругие смещения $u_r = u(r)$. Опуская временной множитель exp $(-i\omega t)$ и учитывая симметрию электроупругого состояния пластины относительно плоскости $z = 0$, приходим к следующим уравнениям для функции радиального смещения и электрического потенциала:

$$\frac{1}{r}\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}r}\left(r\frac{\mathrm{d}u}{\mathrm{d}r}\right)+\left(\kappa^2-\frac{1}{r}\right)u=0\ ,$$

$$\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}\left(r\frac{\partial\varphi}{\partial r}\right)+\nu^2\frac{\partial^2\varphi}{\partial z^2}+\mu z\frac{1}{r}\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}r}\left(r\left(\frac{\mathrm{d}^2u}{\mathrm{d}r^2}+\frac{1}{r}\frac{\mathrm{d}u}{\mathrm{d}r}-\frac{u}{r^2}\right)\right)=0\ .$$

Здесь $\kappa^2 = \rho\omega^2/\overline{c}_{11}$, $\nu^2 = \overline{\varepsilon}_{33}/\overline{\varepsilon}_{11}$, $\mu = e_{15}\, c_{13}^E/\left(c_{33}^E\overline{\varepsilon}_{11}\right)$, где $\overline{c}_{11} = c_{11}^E\left(1-\frac{\left(c_{13}^E\right)^2}{c_{11}^E c_{33}^E}\right)$, $\overline{\varepsilon}_{11} = \varepsilon_{11}\left(1+\frac{\varepsilon_{33}\varepsilon_{15}}{c_{33}^E\varepsilon_{11}}\right)$, $\overline{\varepsilon}_{33} = \varepsilon_{33}\left(1+\frac{e_{33}^2}{c_{33}^E\varepsilon_{33}}\right)$, c_{ij}^E, ε_{ij}, e_{15} – материальные константы (упругие постоянные, диэлектрические проницаемости и пьезоэлектрические константы соответственно).

В качестве граничных условий рассматриваются равенство нулю радиальной составляющей вектора электрической индукции и напряжения σ_{rr} на краю пластины ($r = a$).

Исследование свойств системы остаточных классов для применения в криптографических протоколах

М.Н. Шабалина

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт математики и естественных наук,
e-mail: m.n.shabalina@yandex.ru

В работе рассматривается вопрос об эффективных математических методах и алгоритмах для реализации групповой подписи документов с возможностью пороговой и многоуровневой структуры.

Система остаточных классов (СОК) – непозиционная система счисления, в которой целое положительное число представляется в виде набора остатков от деления представляемого числа на выбранные основания системы. Для чисел, представленных в СОК, арифметические операции сложения, вычитания и умножения выполняются с остатками независимо (параллельно), без поразрядных переносов. Малоразрядность остатков позволяет эффективно применять табличные методы обработки. Вычислительные системы, построенные на основе СОК, обладают высокой производительностью и надежностью.

Схемы разделения секрета (СРС) – это схемы, позволяющие разделить секрет между участниками обмена информацией таким образом, чтобы заранее заданные разрешенные множества участников могли однозначно восстановить секрет, а участники, образующие неразрешенные множества, нет. СРС называется совершенной, если неразрешенное множество не обладает никакой информацией, дополнительной к априорной, о возможном значении секрета, если же возможно получить какую-то информацию, но она недостаточна для восстановления секрета с доступными вычислительными ресурсами, такая СРС называется асимптотически совершенной. В статье предлагается пороговая асимптотически совершенная СРС на основе СОК с введением избыточных модулей, доказывается ее корректность и проводится сравнение с существующими. Результаты моделирования показали, что предложенный алгоритм при разделении секрета работает в среднем на 11 % быстрее, чем схема Асмута – Блума, и на 74 % быстрее, чем схема Шамира, а при восстановлении секрета – на 45 % быстрее, чем схема Асмута – Блума, и на 46 % быстрее, чем схема Шамира. Схемы Шамира и Асмута – Блума являются совершенными. Время выполнения предложенной схемы немного больше, чем для схем Миньотта и Рабина. Схемы Миньотта и Рабина не являются совершенными, и в статье доказано, что предлагаемая СРС является более безопасной. Таким образом, предлагаемая СРС соблюдает баланс между эффективностью и безопасностью лучше, чем существующие СРС. Также в статье показано, как, используя многоуровневую СОК, можно построить СРС, в которой некоторые участники будут обладать большим весом, чем другие, при восстановлении секрета.

Электронная подпись (ЭП) обеспечивает целостность, авторство и неотказуемость. Существует алгоритм ЭП на основе RSA. Показано, как СОК можно использовать для более эффективного шифрования RSA. Также в статье предложены алгоритмы ЭП на основе разработанных СРС на основе избыточной СОК и многоуровневой СОК. Предложенные алгоритмы позволяют подписать документ группе людей с равномерным и неравномерным распределением весов.

СЕКЦИЯ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Информационные вбросы в электронных СМИ: стратегия создания

Н.А. Акопян

Северо-Кавказский федеральный университет, кафедра журналистики,
e-mail: akopyan.nonna@bk.ru

Проблема воздействия средств массовой информации на общественное сознание существовала всегда, а с развитием электронных СМИ только актуализировалась. Сетевые издания, обладая целым рядом преимуществ, – оперативностью, доступностью, гипертекстовыми ссылками – предлагают аудитории неограниченный объем информации. Ее переизбыток позволяет распространять в сети вымышленную информацию или вброс.

Четкого определения данного понятия нет. По нашему представлению, информационный вброс – это публикация заведомо ложной или искаженной информации с целью вызвать определенную эмоциональную реакцию аудитории.

Специалисты разделяют профессиональные и непрофессиональные вбросы. Профессионально организованные вбросы очень сложно распознать, поначалу они выглядят совершенно естественно, поэтому необходимо проверять достоверность каждой информации.

Тем не менее у вброса есть определенные признаки. У вбросов крайне мало оригиналов, в основном это копии, ссылка дается на непроверенный или анонимный источник. Зачастую новость начинается со слов: «По данным СМИ…».

Общая концепция создания информационного вброса выглядит следующим образом. Первый этап – выбор объекта и сбор необходимой информации. В рамках второго этапа определяется тактика: авторы действуют по такому принципу, который вызовет наибольший эмоциональный резонанс. Третий этап – реализация плана в СМИ. Разработчикам информационного вброса нужно привлечь большое количество авторитетных источников и охватить масштабную аудиторию.

Благоприятными условиями для распространения информационного вброса являются социальные, экономические, политические проблемы. Целью вбросов может являться дискредититация церкови или статусной личности.

Вбросы создают, как правило, отрицательный образ публичной личности, отвлекают внимание аудитории от важных событий, распространяют панику или просто навязывают определенную картину мира. Чтобы добиться такого результата, используются определенные приемы – это и искажение информации, и сокрытие фактов, и фальшивые фотографии. В результате этих манипуляций пользователь не может объективно оценить информацию.

Огромную роль в раскрутке вбросов также играют социальные сети. Этому во многом способствует вовлеченность в них миллионов людей и порой бесконтрольность. Зачастую информационные вбросы распространяются через блоги и интернет-форумы, а затем проникают в традиционные средства массовой информации.

Таким образом, электронные СМИ, которые должны всесторонне отображать картину действительности в информационном пространстве, порой конструируют ее по своему усмотрению, способствуя тем самым формированию определенных установок.

Особенности управления инновационной организацией

М.М. Алиханов

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: m.alikhanov98@gmail.com

Инновационные достижения науки вошли в повседневную жизнь человека. Научные разработки применяются также и в управлении организацией, рабочим персоналом, государством. Управление инновационной организацией отличается от других видов управления.

Сложна сама его структура. Здесь учитывается каждая мелочь, которая может повлиять развитие инновационной идеи. Отличительным признаком инновационной организации является то, что она рассматривает научно-исследовательские и конструкторские работы как инвестиции. Это является результатом инновационного процесса работы в организации. Инновационный процесс подобен трубке с широким начальным концом, в котором возникает множество разнообразных идей, и идущим вниз потоком, «выносящим» разнообразные продукты и услуги потребителям.

Главной опорой в инновационных организациях выступает компетентный персонал. Модель управления включает несколько главных положений: роль руководителя является определяющей; идеи тщательно обрабатываются; структура организации – сетевая. Все это позволяет рационально продвигать идею – от момента образования и до самой реализации.

Большое внимание со стороны руководящего персонала уделяется мотивированию сотрудников. К основным формам признания достижений персонала инновационных предприятий относят одобрение со стороны руководства, высокую оценку со стороны коллег-специалистов, доверие-поощрение дополнительной работой, доступ к информации, возможность творческой работы и самореализации, продвижение, карьерный рост, самосовершенствование.

Задачей инновационной организации выступает повышение эффективности работы. В соответствии с этой задачей вытекают следующие цели: регулярное обновление оборудования, предоставление работникам возможностей для самореализации и раскрытия потенциала, поддержания конкурентоспособности, увеличения доли рынка.

Таким образом, что роль инновационных организаций очень велика. Это связано с эволюционистским ходом развития данного вида организаций, что и отличает его от реинжиниринга. В плане управления инновационная организация имеет особенности в принятии решений, постановке и реализации идей, в подборе рабочего персонала, мотивировании сотрудников.

Роль Интернета в образовательном процессе студентов

К.С. Белозёрова

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социологии,
e-mail: ksenya.belozerova.93@mail.ru

В настоящее время интернет-ресурсы являются важной составляющей образовательного процесса студентов, этим и обусловлена актуальность исследуемой темы. Поисковые строки браузеров Google и Yandex практически заменили библиотеки, всю информацию, необходимую для образования, теперь можно получить, не выходя из дома.

Можно отметить ряд положительных моментов использования Интернета в образовательном процессе:

– повышение эффективности образовательного процесса, так как использование интернет-ресурсов предоставляет широкий спектр возможностей; студент получает достаточный объем необходимой научной информации;

– проведение онлайн-конференций, онлайн-занятий;

– появление электронных и онлайн-библиотек.

К отрицательным факторам принято относить возникновение у студентов интернет-зависимости, в частности от социальных сетей, что в первую очередь отвлекает от образовательного процесса, негативно сказывается на успеваемости.

Итак, Интернет играет важную роль в образовательном процессе студентов, предоставляя доступ к необходимой научной информации, позволяя оперативно информировать обучающихся об изменениях, происходящих в учебном заведении, используя сообщества в социальных сетях, касающиеся учебной и творческой сферы.

Космический мониторинг недропользования Ставропольского края

О.Ю. Бугаева

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт математики и естественных наук,
кафедра социально-экономической географии, геоинформатики и туризма,
e-mail: olga95-6@mail.ru

Актуальность вопросов недропользования в Ставропольском крае основывается на сведениях в средствах массовой информации о фактах использования земель сельскохозяйственного назначения для добычи общедоступных полезных ископаемых. Помимо этого, периодически встает вопрос об объемах добываемых полезных ископаемых, поскольку недропользователи, добывая их для личных целей, очень часто уходят от налогообложения.

Одним из методов эффективного контроля деятельности недропользователей выступают данные космической съемки. Подобный мониторинг функционирует в ряде регионов РФ: Краснодарском крае, Московской, Рязанской, Псковской, Ульяновской, Орловской, Воронежской, Челябинской областях, Республике Коми, Республике Бурятии, Республике Саха (Якутия), Республике Башкортостан, Ненецком АО, Ямало-Ненецком АО и др. Эффективность данных методов заключается в повышении оперативности принимаемых решений. Получаемые материалы могут быть использованы в качестве доказательной базы в судебных органах, так как зачастую объективные документальные данные об активности недропользователей в прошлом отсутствуют.

Космический мониторинг нами проводился в пределах Изобильненского района Ставропольского края в период с 2015 по 2016 г. В качестве опорных материалов были использованы открытые материалы Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края и космические снимки с космических аппаратов Spot-6 и 7. Технологическая схема включала в себя создание покрытий лицензионных участков недропользования; отбор данных космической съемки; дешифрирование материалов космической съемки; сопоставление данных космической съемки с данными публичной кадастровой карты и лицензионными участками недропользования.

Для дешифрирования космических снимков использовалась программа ScanEx IMAGE Processor, а для геоинформационного анализа использовался программный продукт ArcGIS. В ходе работы была создана база геоданных месторождений общедоступных полезных ископаемых, основными материалами для дешифрирования явились мультивременные композиты, позволяющие количественно и качественно оценить степень изменений.

После проведения космического мониторинга недропользования за 2015–2016 гг. были выявлены несоответствия между лицензионными участками разработки недр и фактическим местоположением разработки. Не все земельные участки, на которых производится разработка, состоят на кадастровом учете. Значительная доля объектов недропользования располагается на земельных участках, стоящих на кадастровом учете, но не имеющих законной категории земель и других атрибутов. Отдельные земельные участки, на которых производится недропользование, имеют категорию «земли сельскохозяйственного назначения».

Городские земли: оценка качества и применение результатов в регулировании землепользования

К.С. Бузиян

Южный федеральный университет,
кафедра глобальных информационных систем,
e-mail: kristino4ka-buzi@mail.ru

К особой категории относят городские земли. На их ценность влияют различные факторы: величина города, производственно-хозяйственный потенциал, уровень развития социальной и инженерной инфраструктуры, региональные природные экологические и иные факторы.

Оценка качества земель представляет основу экономической, а также кадастровой оценки. Под оценкой качества земель понимают получение комплексной характеристики земель по уровню их плодородия, а также производительной способности на основе основных характеристик земель по различным признакам. В соответствии со ст. 12 Федерального закона «О землеустройстве» от 18 июня 2001 г. № 78-ФЗ оценка качества земель проводится для получения информации о свойствах земли как средства производства в сельском хозяйстве.

Рациональное землепользование является проблемой, приобретающей в настоящее время всё большее значение.

Для того чтобы следить за состоянием земель, проводят различного рода мониторинг. Одним из важных пунктов является охрана городских земель производственной деятельностью уполномоченных органов и специализирующихся на этом организаций и хозяйствующих субъектов. Этот процесс заключается в осуществлении комплекса необходимых мероприятий, которые направлены на предоставление экологической безопасности использования городского земельного фонда в условиях рационального, высокоэффективного землепользования и на защиту земель от отрицательных воздействий разнообразных негативных процессов.

По результатам мониторинга о состоянии и использовании земель Ростовской области, полученных в 2016 г., можно судить о том, что несмотря на созданный в предыдущие годы комплекс мероприятий, который был направлен на защиту земель от деградации и сохранение плодородия почв, почворазрушающие процессы на территории области продолжают прогрессировать.

Мониторинг земель проводят с целью выявить изменения состояния земель, делают их оценку и прогноз для предотвращения, а также для устранения последствий различного рода негативных процессов, выработки рекомендаций, усовершенствования и внедрения новых методов дистанционного зондирования, с помощью технических средств и технологий мониторинга земель. В исследовательской работе был проведен локальный мониторинг, в результате которого было выявлено, что в большей мере на ухудшение состояния земель, оказывает деятельность человека.

Целью данной работы являлось, выявить закономерность снижения плодородия земель и уменьшения кадастровой стоимости земельного участка. Кроме плодородия, на кадастровую стоимость влияет категория земельного участка, его вид разрешенного использования и месторасположение.

Рассмотрев негативное влияние на почву, можно сделать вывод, что с ухудшением состояния почвы снижается и стоимость земельного участка. В связи с этим был предложен ряд мероприятий, благодаря которым землепользование будет осуществляться более эффективно.

Перспективы рекреационного развития прибрежной зоны Таганрогского залива на основе ГИС-технологий

В.С. Герасюк

Южный федеральный университет,
кафедра глобальных информационных систем,
e-mail: gerasyuk.v@mail.ru

Береговая зона Таганрогского залива подвержена влиянию различных опасных экзогенных процессов: оползневых и абразионных разрушений берегов, затоплений прибрежных территорий при нагонном повышении уровня воды в заливе. При развитии инфраструктуры на побережье необходимо учитывать эти факторы, так как увеличение рекреационной нагрузки на территорию при условии возникновения опасных явлений в этом регионе может заметно ухудшить обстановку в береговой зоне и привести к деградации природного комплекса.

Основные положения о территориальном планировании, содержащиеся в «Схеме территориального планирования рекреационного комплекса прибрежных территорий Азовского моря и Нижнего Дона», имеют предложения по инженерной подготовке и благоустройству территории, предусматривающие сохранение естественных пляжей, для чего необходимо выполнение ряда мероприятий по организации постоянного рельефа дна, поверхности пляжа и береговой линии, а также мероприятий по углублению дна в местах купания.

Целью данной работы является решение научной задачи, связанной с оценкой современного состояния береговой зоны Таганрогского залива и определением потенциальных площадей развития инфраструктуры.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: произведен анализ состояния и динамики развития береговой линии по данным космоснимков, выявлены участки проявления абразионных процессов различной интенсивности, а также степень застройки и определение статуса земельных участков вдоль береговой линии. На основе изученных характеристик создана карта динамики изменения береговой линии Таганрогского залива и карта, отражающая уже освоенные и потенциально пригодные для освоения территории.

Сравнительный анализ документирования зон с особыми условиями использования территории по регионам РФ

А.Н. Гладышева

Южный федеральный университет,
Институт высоких технологий и пьезотехники,
e-mail: anutkagladysheva@gmail.com

Зоны с особыми условиями использования территорий – это охранные, санитарно-защитные зоны, зоны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, водоохранные зоны, зоны затопления, подтопления, зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, зоны охраняемых объектов и иные зоны, устанавливаемые в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Общее назначение зон с особыми условиями использования территории – защита окружающей среды и конкретных объектов от негативного воздействия.

Процедура установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства начинается с обращения в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий федеральный государственный энергетический надзор, с заявлением о согласовании границ охранной зоны в отношении отдельных объектов электросетевого хозяйства. Следует отметить, что если объект электросетевого хозяйства введен в эксплуатацию до даты вступления в силу Постановления Правительства РФ от 24.02.2009 № 160, то согласование границ охранных зон объектов с Ростехнадзором не требуется.

Срок рассмотрения обращения о согласовании границ охранной зоны составляет 15 дней с даты поступления заявления в соответствующий орган.

После получения заключения Ростехнадзора сетевая организация в течение трех месяцев должна обратиться в федеральный орган кадастрового учета, с заявлением о внесении сведений о границах охранной зоны в документы государственного кадастрового учета недвижимого имущества.

Орган кадастрового учета принимает решение об отказе, либо же о внесении сведений о границах охранной зоны.

С момента внесения в документы государственного кадастрового учета сведений о ее границах охранная зона считается установленной.

В Республике Крым согласно Закону Республики Крым от 15 сентября 2014 года № 74-ЗРК «О размещении инженерных сооружений», помимо охранных зон, необходимо установить сервитут. Публичный сервитут устанавливается в границах, определенных в соответствии с нормами установления охранных зон для объектов, размещаемых на условиях публичного сервитута.

Внесенную в Государственный кадастр недвижимости охранную зону можно посмотреть на публичной кадастровой карте по учетному номеру зоны.

При разработке документации по объектам, расположенным на территории Республики Крым, в связи с тем, что данная территория присоединилась к России недавно, иногда возникают проблемы с системой координат, а также с кадастровыми номерами, так как во всех архивных данных хранятся старые кадастровые номера Украины.

Аудиогид. Театральные гиды платформы izi.TRAVEL

А.М. Джафарова

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра журналистики,
e-mail: ainur_dzhafarova@mail.ru

Сегодня театр активно стремится к использованию современных технологий, позволяющих расширить его аудиторию. Пассивность зрителя – это тот самый фактор, с которым яростно борется театр, применяя самые разные инструменты, из которых Интернет оказывается наиболее перспективным.

Основная проблема в получении информации о театральных тенденциях содержится в системе сетевого поиска. Еще несколько лет назад театры могли рассчитывать на традиционную рекламу и постоянного зрителя. Сегодня стало понятно, что без специальной работы по привлечению зрителя с помощью мультимедийных интерактивных инструментов не обойтись.

Цель нашего исследования – проанализировать интерактивную архитектуру аудиогидов как средство цифровой презентации театра. Был проведен анализ трех театральных аудиогидов, представленных на платформе izi.TRAVEL: «Москва Театральная», «Московский театр «ЛЕНКОМ» и «Московский театр Новая Опера им. Е.В. Колобова».

Первый гид представляет собой пеший маршрут по 13 ведущими театрами Москвы. Слушатель, попадая на карту столицы, может пройти путь от Театральной площади до Большой Садовой улицы, а может выбрать интересующие его театры. Гид состоит из интерактивной карты, фотографий и аудиозаписей, а также текстовой версии аудиогида. Общая продолжительность – один час. Помимо знакомства с историей театров и зданий, в которых они находятся, аудиогид объясняет направление движения к следующей точке, подсказывая точное направление.

Второй аудиогид маршрутом уже не назовешь. Здесь представлен лишь один театр. На главной странице слушателю предоставляется на выбор два аудиотура – «Ведущие актеры театра» и «Из репертуара театра», а также знакомство с театром через озвученные экспонаты и историю. Открывая первый аудиотур, можно прослушать записи с краткой биографической справкой 12 ведущих актеров театра. Второй аудиотур представляет собой 20-секундную аудиосправку по театру и знакомство с девятью основными спектаклями. Общая продолжительность тура – 2 часа.

На главной странице аудиогида «Московский театр Новая Опера им. Е.В. Колобова» пользователям предлагается прослушать общую информацию о театре и 11 аудиоисторий. Все истории сопровождаются фотографиями по теме и текстом аудиозаписи. Общая продолжительность – один час.

Каждый тур имеет интерактивную карту города, с местом расположения главного здания театра. Основу интерфейса составляют крупные миниатюры изображений экскурсий. Кликнув по такой миниатюре, пользователь попадает на главную страницу аудиогида. На стартовой странице двух гидов есть ссылки на официальный сайт театра и аудиовступление, которое знакомит слушателя с предстоящим туром. Кроме аудиозаписей здесь находятся текстовые описания объектов, тематические фотографии и видеозаписи.

Внедрение новых технологий позволяет театрам обрести нового зрителя. Такие аудиогиды на мобильных устройствах могут повысить доступность театра для посетителей с ограниченными возможностями. В подобных приложениях есть возможность менять размер текста и цветопередачу, настраивать громкость звука и демонстрировать видеозаписи с сурдопереводом. Кроме того, приложение можно использовать без постоянного подключения к Интернету.

Представленный опыт показывает, что популяризация аудиогидов позволит в дальнейшем повысить интерес и к другим театрам.

Применение программного комплекса *CalcMan* для разработки и опытной эксплуатации автоматической системы оперативной валидации результатов морских прогнозов

А.М. Иванчик

Морской гидрофизический институт РАН,
e-mail: antonishka@gmail.com

Для решения задач оперативной океанографии, связанных с выполнением морских прогнозов, разрабатываются автоматизированные морские мониторинговые системы. Они имеют сложную архитектуру, включающую сбор необходимой входной информации, выполнение прогнозов, их валидацию и отображение полученных результатов. Сбор исходных данных осуществляется из разных источников, использующих различные протоколы передачи данных. Для осуществления прогноза используется большое количество математических моделей морской среды.

Разработка морских мониторинговых систем может быть выполнена на основе существующих стандартных средств. Часть из них – достаточно проста, но при этом не позволяет решить все необходимые задачи. Другие средства предоставляют возможность решения всех задач, но при этом они сложны и требуют больших временных затрат на разработку любой мониторинговой системы.

Именно для решения задачи построения морских мониторинговых систем и дальнейшей их эксплуатации создан комплекс компьютерных программ *CalcMan*. Он оптимизирован для управления морскими мониторинговыми системами, прост для изучения и использования при разработке систем. Имеет в своем составе все необходимые средства, в том числе средства для контроля разработки и дальнейшей эксплуатации систем.

С помощью пакета программ *CalcMan* созданы автоматические системы сбора данных, вычислений и валидации в проектах “MyOcean-1”, “MyOcean-2”, «Экспериментальный центр морских прогнозов». В процессе эксплуатации пакет программ показал высокую надежность, удобство применения, эффективность.

В докладе представлены возможности программного комплекса *CalcMan* на примере рассмотрения архитектурных и технологических решений, положенных в основу автоматической системы оперативной валидации результатов морских прогнозов, полученных с помощью модели MHIC2, разработанной в Морском гидрофизическом институте РАН.

Использование геоинформационных мобильных приложений в области землеустройства и кадастров

В.А. Кочмарёв

Южный федеральный университет, Институт высоких технологий и пьезотехники,
кафедра глобальных информационных систем,
e-mail: vkochamrev@gmail.com

В век информационных технологий в различных сферах деятельности человека происходит ускорение всех процессов, что не может не коснуться и области землеустройства и кадастров. Наилучший результат получает тот, кто имеет точную и актуальную информацию, а также умеет ей оперативно воспользоваться.

Часто для расчетов требуются вычислительные мощности, а также данные, получаемые из Сети. Используя соответствующие мобильные приложения можно получать необходимые сведения «здесь и сейчас».

Благодаря мобильной геоинформационной системе (ГИС), у пользователей появилась возможность получать доступ к пространственным и атрибутивным данным ГИС в любое время и в любом месте. Кроме того, система может определять свое местоположение в пространстве и отображать его на цифровой карте. Для определения точного местоположения используются GPS, однако для грубой оценки может быть задействована система вышек сотовой связи (AGPS) и/или Wi-Fi-позиционирование. Мобильная ГИС объединяет в себе технологии ГИС, глобального позиционирования и беспроводного доступа в Интернет.

Традиционная ГИС работает в стационарном режиме, к ней можно получить доступ только при помощи персонального компьютера. Мобильная ГИС может изменять свое местоположение в пространстве без потери своей функциональности. Это возвращает цифровой карте мобильность, характерную для бумажной карты. Одной из технологий применения мобильной ГИС является создание базовой части на стационарном компьютере и загрузка этой части на мобильное устройство. Затем пользователь, используя мобильное устройство и ГИС, выполняет детальное картографирование объектов, явлений и их состояния непосредственно на местности. Подобным образом мобильную ГИС применяют представители различных профессий, например геодезисты, географы, геологи, биологи, экологи, почвоведы и др.

В данной работе был проведен обзор тематики разработки, а также обзор существующих решений в области геоинформационных систем для мобильных устройств. В дальнейшем планируется выделить необходимый функционал для разработки нового продукта, полезного в области землеустроительных работ.

Изучение состава почв Ростовской области для бонитировки в целях землеустройства

К.А. Кравченко

Южный федеральный университет,
кафедра глобальных информационных систем,
e-mail: ksyu.plitka@mail.ru

В настоящее время становится актуальной проблема использования земель Ростовской области в целях землеустройства. Бонитировка почв является основой комплексных исследований земель и предопределяет их экономическую оценку.

Почвоведение является теоретической основой для ряда прикладных наук агробиологического цикла, таких как агрохимия, агроэкология, растениеводство, земледелие, луговодство, мелиорация, землеустройство.

Раздел агропочвоведение в науке агроэкология рассматривает почвенный покров с точки зрения её сельскохозяйственного использования. Важными задачами агропочвоведения являются:

1) изучение и оценка состава почв для целей землеустройства (организация севооборотов, территории, качественная оценка почв и выбор участков для многолетних насаждений и ценных культур);

2) проведение агропроизводственной группировки почв, их качественной оценки (бонитировки), агроэкологической оценки и типизации земель;

3) составление и ведение земельного кадастра;

4) разработка методов защиты почвенного покрова от загрязнения и деградационных процессов (водная и ветровая эрозия, дефляция, опустынивание и т. д.) и их рационального использования.

Главная задача бонитировки почв состоит в том, чтобы сравнить типы почв по их качественному показателю (плодородию). Сопоставимость агроклиматических условий и интенсивности земледелия достигается путем природно-сельскохозяйственного зонирования территории с выделением сравнительно однородных зон (земельно-оценочных районов).

Целью данного исследования являлась разработка подхода для геоинформационного представления и анализа состояния почвенного покрова для бонитировки в целях землеустройства.

В данной работе были решены следующие задачи:

– обосновать необходимость комплексного рассмотрения состояния почвенного покрова с целью улучшения полифории (пригодности) земель;

– изучить почвенный покров с точки зрения его экологического потенциала;

– классифицировать почвы в зависимости от их пригодности по видам использования;

– выполнить структуризацию земель с целью ведения сельскохозяйственного оборота и выявления производственных ресурсов;

Таким образом, было установлено, что в зависимости от типизации и плодородия почв оптимизируется возможность их рационального использования в сельском хозяйстве, производстве продукции для жизнедеятельности населения, а также ведения и учета государственного земельного кадастра. В связи с ростом информации о границах и изменениях качественного состояния земель, имеет место создание электронных карт для классификации почвенного покрова и использования их в целях землеустройства.

Землеустройство и кадастры в советский период

Н.А. Кравченко

Южный федеральный университет,
Институт высоких технологий и пьезотехники,
e-mail: smi4ki@mail.ru

Исследование изменений аграрных взаимоотношений периода Советской России представляется важным, так как в течение всего этого периода отношения были аграрные, имели спорный и парадоксальный характер. На нынешнем этапе земельных преобразований главной общественно-политической и общественно-финансовой проблемой является подбор стратегии и последующего формирования земельного права, отбор способов их улучшения, гарантирования увеличения производительности применения ресурсов Земли, что представляет особенную значимость в области природопользования и успешного формирования экономики.

Использование земельных ресурсов порождает аграрные взаимоотношения, сопряженные с социальными, финансовыми и цивилизационными процессами. Под земельными взаимоотношениями принято понимать взаимоотношения в сфере обладания и использования территорией, таким образом, они пребывают в единой взаимосвязи с землеустройством.

Данная проблема является малоизученной. В настоящее время наблюдается огромный интерес к вопросам землеустройства и кадастра, и понимание сегодняшних трудностей сопряжено с исследованием «наследства» советского периода в землеустройстве и кадастре.

Задачами исследования являются: анализ изменений аграрных взаимоотношений в процессе сельскохозяйственных реформ в рамках аграрного законодательства советского правительства; выявление главных событий и течений землеустройства; исследование и оценка систематизации аграрных ресурсов и угодий; анализ землепользования и способов эксплуатации естественных ресурсов; оценка применения земельных реформ.

Методы научного изучения: исследование научной литературы согласно проблеме изучения; изучение нормативно-правовой основы исследуемого этапа; исследовательский и сопоставительный методы; способы синтеза и анализа экономической информации в области землеустройства; системный анализ исследуемых явлений и результатов; системно-правовой и историко-юридический методы; проблемно-хронологический метод построения историографического анализа. В работе проведено исследование земельных отношений на территории России в период с 1917 г. по 1991 г. (до распада СССР).

Можно сделать выводы о том, что в течение всего рассматриваемого периода Россия оставалась сельскохозяйственным государством. Утвердились ключевые направленности землепользования: аграрное, водное и лесное. Исследование землепользования и сельскохозяйственного опыта выявило, что проводившаяся сельскохозяйственная стратегия характеризовалась малой отдачей.

Применение ГИС-технологий для построения трехмерной модели месторождений полезных ископаемых

Ю.И. Лисицина

Южный федеральный университет,
Институт высоких технологий и пьезотехники,
кафедра глобальных информационных систем,
e-mail: yulia.lisitsina@yandex.ru

Геология как наука никогда не находилась в стагнации, и по мере того как происходил прогресс, росли и задачи, которые необходимо было решать. Задача усовершенствования методов интерпретации и полноты использования геологоразведочных данных как основы для подсчета запасов является весьма актуальной. Принятые еще во времена СССР и используемые до нашего времени в странах СНГ, системы получения и интерпретации геологоразведочной информации не были ориентированы на современные компьютерные технологии.

Нахождение предельных границ карьеров рудных месторождений является одним из важнейших этапов планирования разработки полезных ископаемых открытым способом. Решение этой задачи, во-первых, позволяет оценить объем получаемой прибыли, а во-вторых, является фундаментом для следующих этапов проектирования, таких как нахождение оптимальной сети карьерных транспортных путей и выбор мест расположения отвалов и перерабатывающих фабрик.

ГИС-технологии имеют широкое применение для решения пространственных геологических задач, таких как создание всех видов геологических и тематических карт; геологическое прогнозирование, создание разного типа карт, а также мониторинг различных аспектов геологической среды.

В ходе данной работы появилась возможность собрать и проанализировать материалы для построения 3D-модели и подсчета запасов; выявить преимущества использования программы ArcGIS для выполнения геологических задач.

Использование ArcGIS для построения трехмерных моделей месторождений решает многие задачи. С помощью этой программы можно построить структурные карты месторождения, уточнить его строение, провести детализацию тектонического строения. Сформированные трехмерные модели месторождений в дальнейшем могут быть использованы для подсчета запасов месторождения или его участков, для геолого-экономической оценки, в задачах календарного планирования и определения экономически целесообразных контуров отработки. Кроме того, появляется возможность провести подсчет запасов не только по 3D-модели, но и на основе 2D.

Таким образом, применение ГИС-технологий (использование программы ArcGIS) для построения трехмерных моделей – это отличная возможность для реализации возможностей программы для решения многих вопросов и расширения области применения программного обеспечения.

Мониторинг динамики береговой линии северо-восточной части Чёрного моря на основе дистанционного зондирования и ГИС-технологий

А.М. Личманова

Южный федеральный университет,
кафедра глобальных информационных систем,
e-mail: lichmanovaanastasiya@mail.ru

Чёрное море имеет протяженную береговую линию, северо-восточная часть которой сильнее всего подвержена абразионным процессам.

Рекреационные ресурсы – одна из важнейших составляющих Черноморского региона. При их оценке учитывается сразу несколько параметров: рельеф, водные объекты и почвенно-растительный покров. Инфраструктура на побережье активно развивается, именно поэтому мониторинг береговой линии посредством дистанционного зондирования – неотъемлемая часть этого процесса.

Целью данной работы является решение научной задачи, связанной с оценкой современного состояния береговой зоны северо-восточной части Чёрного моря и определением динамики экзогенных процессов для выявления дальнейших перспектив в развитии инфраструктуры.

Для достижения поставленной цели был произведен анализ состояния и динамики развития береговой линии по данным дистанционного зондирования; были выявлены участки проявления абразионных процессов различной интенсивности, а также степень застройки и определение статуса земельных участков вдоль береговой линии. На основе полученных характеристик создана карта динамики изменения береговой линии северо-восточной части Чёрного моря.

Веб-приложение 3D GIS SFEDU

М.В. Макаров

Южный федеральный университет,
Институт высоких технологий и пьезотехники,
кафедра глобальных информационных систем,
e-mail: maxmakarov1996@yandex.ru

Впервые идея создания 3D-моделей структурных подразделений ЮФУ появилась в процессе проектной деятельности магистрантов по направлению обучения «Землеустройство и кадастры». В результате были разработаны 3D-модели зданий и сооружений ЮФУ, часть из которых опубликована в онлайн-сервисе *Google Планета Земля*. В комплексе всю совокупность моделей можно увидеть на локальных компьютерах.

Новый толчок проект получил благодаря реализации Географической информационной системы «Мегастройка ЮФУ», суть которой заключается в предоставлении информации о будущем кампусе ЮФУ (отдельном студенческом городке в Западном районе Ростова). В итоге появилась возможность сравнить нынешнее расположение зданий и будущие изменения, а также получить информацию о каждом здании в отдельности с помощью баз данных, которые были созданы на основе данных с макета, находящегося в главном корпусе ЮФУ.

Опыт работы, полученный в данных проекта, положил начало реализации специального картографического сервиса 3D GIS SfedU. Данный проект выглядит как интерактивная карта структурных подразделений ЮФУ с выводом всей необходимой информации о каждом объекте: адрес, сайт, маршруты, 3D-модель, а также возможность навигации для абитуриентов, студентов и сотрудников внутри каждого факультета. Все этажи реализованы в 3D, что позволяет при нажатии на аудиторию получить информацию о ее номере и назначении.

В России подобных систем нет ни у одного университета, однако зарубежные вузы активно реализую подобные проекты. Примером может служить Университет Дикина в Австралии (г. Мельбурн). Эта система помогает ориентироваться в многочисленном количестве учебных корпусов.

С появлением Недели академической мобильности (НАМ) в ЮФУ возникла острая необходимость в ориентировании в подразделениях этой конференции. Тем более что в планы входит вывести этот элемент НАМ не только на уровень города, но и на уровень страны.

Нашей проектной группе оказывает активную поддержку международная картографическая компания “Here. Maps for life”, на базе программного обеспечения которой была реализована система для уже упомянутого Университета Дикина в Мельбурне.

Ретроспективный анализ особенностей землепользования (на основе космической информации)

М.Г. Масюкова

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт математики и естественных наук,
кафедра социально-экономической географии, геоинформатики и туризма,
e-mail: marina.bibik@list.ru

Проблема трансформации пастбищ в пашню (так называемая распашка пастбищ) в Ставропольском крае стоит особенно остро. Подобное использование земельных участков приводит к существенному снижению плодородия сельскохозяйственных земель и значительному ухудшению экологической обстановки. В регионе принят закон «Об обеспечении плодородия земель сельскохозяйственного назначения в Ставропольском крае» от 06.05.2014 № 32-КЗ, в котором отсутствует ответственность за трансформацию сельскохозяйственных угодий. В постановлении Правительства Ставропольского края № 81-п, от 10.03.2015 «О правилах рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в Ставропольском крае» отсутствует правовое регулирование в области перевода земель сельскохозяйственного назначения из пашни в пастбища или сенокосы.

На примере ЗАО «Каменнобалковское» Благодарненского района Ставропольского края проводилось изучение особенностей землепользования, в частности трансформации природных кормовых угодий, с использованием космической информации за различные периоды времени.

Для ретроспективного анализа были использованы следующие материалы: план земель совхоза «Каменнобалковский» Благодарненского района Ставропольского края от 1992 г. (масштаб 1:25 000); космический снимок LandSat-5 от 19.07.1991 (30 метров); космический снимок LandSat-7 от 17.07.1999 (15 м); космический снимок Spot-5 от 01.09.2006 (2,5 м); космические снимки Spot-6, 7 от 01.09.2015/16 г. (1,5 м).

В ходе проведенного анализа все материалы были приведены к единой проекции и трансформированы в ArcGIS. Для дешифрирования космических снимков использовалась программа ScanEx IMAGE Processor. Несмотря на то что материалы имеют различное пространственное разрешение и различную геометрическую точность, совмещение данных позволило получить весьма точные показатели изменения площади пастбищ в хозяйстве за 24-летний временной промежуток.

Сопоставление космического снимка от 1991 г. и плана земель от 1992 г. показало неточности на плане, которые отчасти были связаны с особенностями его создания. На основании мультивременных композитов за различные хроносрезы были выявлены темпы трансформации пастбищ. В период с 1991 по 1999 г. было распахано 41,6 га пастбищ, а к 2016 г. – 47,8 га. Важно отметить, что максимального уровня степень распашки достигла к 2006 г., а к настоящему времени осталась практически без изменений.

Таким образом, на основании разнообразной пространственной информации была апробирована технология ретроспективного анализа структуры землепользования, которая позволит объективно выявлять распаханные пастбища и достаточно точно определять время трансформации пастбищ в пашни.

Инновационный менеджмент в современном обществе

К.В. Михнева

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: cristina.mikhneva@yandex.ru

Инновационный менеджмент – это качественно обновленная система подготовки и принятия решений, базирующаяся на современных достижениях науки, техники и технологий, помогающая в реализации новых идей и взглядов в сфере управления для достижения максимально высоких результатов. Основной его целью является внедрение новой продукции и технологии, а также их улучшение.

Исключительными и важными функциями инновационного менеджмента являются: прогнозирование, организация, планирование инновационной деятельности предприятия; мотивация работников, занимающихся инновационной деятельностью; учет и контроль результатов инновационной деятельности сотрудников; рациональное и уместное использование инноваций; анализ и оценка вариантов стратегических направлений инновационной деятельности.

На наш взгляд, возникновение и широкое распространение инновационного менеджмента – предсказуемое явление, так как с поступательным развитием общества необходимо вносить корректировки в процесс управления предприятием. Например, сегодня не являются эффективными и актуальными ранее используемые методы менеджмента.

Применение инновационного менеджмента помогает ускорить развитие общественного производства; способствует эффективному использованию трудовых ресурсов, что позволяет экономить денежные средства. Успешное введение новшеств оказывает положительное влияние на уровень жизни населения; решает проблему занятости населения за счет создания высокооплачиваемых рабочих мест. Благодаря внедрению инновационных технологий открываются новые сферы деятельности людей, а значит и повышается уровень их профессиональной образованности.

Важнейшей стратегией функционирования инновационного менеджмента, которой сегодня пользуются некоторые экономически развитые страны, является «подрывная стратегия» – изобретение нового продукта, технологии и создание нового рынка.

Таким образом, инновационный менеджмент – необходимая ступень развития, важнейший социально-экономический элемент, взаимосвязанный со всеми сферами жизнедеятельности общества.

Разработка онтологической модели тектонического рельефа территории на основе метода структурной маски энергетических географических полей

В.Ю. Пьянков, З.А. Шехов, В.В. Корецкий

Адыгейский государственный университет,
e-mail: gis-info@yandex.ru

Разрабатывается методология создания модуля автоматизированного построения онтологической систематики объектов тектонического рельефа, как составляющей онтологической модели геопространства (на примере территории Адыгеи). В основе разрабатываемой методологии – метод структурной маски энергетических географических полей, который позволяет отображать структуру порождающих географические объекты энергетических полей, структурно подобных полному спектру космопланетарных полей энергии, и, следовательно, решать проблему неопределенности географических процессов при их прогнозировании. Построенная по этому методу геодинамической модель территории отображает структуру генерального, фонового и локального полей тектонического напряжения; выявляет историческую динамику тектонических элементов, тектонические зоны растяжения, сжатия, сдвига; позволяет идентифицировать точки сейсмической опасности и определять пространство состояний параметров тектонического поля. Кроме того, в процессе разработки находится база данных модуля автоматизированной классификации объектов рельефа с помощью инструментов ARCGis 9, Statistica, SAGA 2.1.2.

В результате идентификации морфоструктур территории исследования в исторической динамике от плиоцена до четвертичного периода и вычисления типа и интенсивности фонового и локального тектонического напряжения разрабатываются матрицы общей закономерности изменения пространства состояний на территории исследования по соотношению параметров, отображающих фоновые и локальные характеристики тектонических напряжений в тектонических объектах. Ранжирование современных морфоструктур по параметрам типа и интенсивности тектонической обстановки позволяет произвести иерархическую классификацию морфоструктур территории исследования и затем районирование территории по этим параметрам.

Информатизация как метод стимулирования образовательной активности молодежи

Х.Р. Рудасов

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: rudasov.hristofor@mail.ru

Современное общество стремительно развивается, становится более информационным. Эти перемены непосредственно влияют на образование и процесс обучения. Возможно, скоро не будет образования в том виде, в котором мы привыкли его видеть, и это может случится уже через 10–20 лет. Именно образование дает возможность человеку расширить кругозор, научиться логически мыслить, анализировать, запоминать, обрабатывать определенный объем информации и вычленять главное, получать результат, организовывать процесс.

Из недостатков российской образовательной системы можно выделить трудности в установлении и предоставлении необходимой информации. Исследования и наблюдения в данной области демонстрируют, что между образовательными институтами нет основательной внутренней взаимосвязи, а если она и присутствует, то является довольно поверхностной. Основная проблема состоит в том, что современное образование направлено больше на формирование теоретических знаний, нежели практических.

В современном обществе люди пользуются различными гаджетами, общаются через социальные сети. По нашему мнению, необходимо внедрить в школу новые информационные технологии и широко использовать планшеты в школьном обучении. В этом случае образовательный процесс будет осуществляться быстрее, проще и эффективнее. Но для этого потребуется работа коллектива профессионалов (педагогов, программистов, психологов, психофизиологов), чтобы разработать целостную рациональную концепцию использования планшетов в учебном процессе.

Устаревшее и перегруженное содержание школьного образования не гарантирует выпускникам общеобразовательной школы основательных знаний, наиглавнейших составляющих стереотипа образования наступившего века: математики и информатики (включая умения вести поиск и отбор информации), русского и иностранных языков, базовых социальных и гуманитарных дисциплин (экономики, истории, права). Профессиональное образование, в свою очередь, еще не способно в должной мере решить проблему «кадрового голода», обусловленного новыми требованиями к уровню квалификации работников. В то же время почти все выпускники учреждений профессионального образования не в состоянии найти себе работу, сделать свой выбор в современной жизни, ведь по большому счету профессионалом делает человека практические навыки. В условиях экономического расслоения общества, дифференциации населения по уровню доходов все эти недостатки системы образования усугубились неравным доступом для разных слоев населения к качественному образованию.

Таким образом, система образования непременно нуждается в реформировании. Уже сейчас на примере многих людей мы видим девальвированную ценность высшего и среднего образования. Безусловно, образование важно и нужно, и человек может обучаться на протяжении всей жизни, но при такой системе образования, в которой будет больше практической направленности.

Разработка методологии составления прогнозной карты ландшафтных пожаров

Р.Ю. Седых

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт математики и естественных наук,
кафедра экологии и природопользования,
e-mail: romasedykh@mail.ru

На сегодняшний день основой для составления прогнозных карт ландшафтных пожаров на землях сельскохозяйственного назначения являются технологии интегрированной оценки площадей, пройденных пожарами, на основе спутниковых данных различного пространственного разрешения. Эти данные получают при помощи систем дистанционного зондирования MODIS, LandSat, работающих по принципу изменений спектрально-отражательных характеристик исследуемой территории, для визуализации, улучшения «читаемости» на обзорных масштабах, оценке силы пожара, площади активного горения, суммарной площади выгорания.

Использование интегрированных оценок территорий, пройденных пожарами, направлено на решение текущих оперативных задач или анализ динамики чрезвычайных ситуаций за определенный период. Следует отметить, что в целях составления прогнозов и оценки на предстоящие пожароопасные сезоны данные, полученные системами дистанционного зондирования, на землях сельскохозяйственного назначения не используются.

Снижение рисков при ведении хозяйственной деятельности в аграрном секторе является актуальной задачей как для самих аграриев, так и для надзорных органов. В связи с этим возникла необходимость разработки точных прогнозов пожаров на землях сельскохозяйственного назначения и землях иных категорий. Наиболее точный прогноз пожароопасных ситуаций может быть составлен только с учетом многолетних данных и при помощи их сопоставления с кадастровой картой. Эти позволит выявлять предполагаемых нарушителей правил пожарной безопасности, проводить профилактические мероприятия более эффективно.

Таким образом, прогнозная карта ландшафтных пожаров может быть использована в качестве руководства по контролю и надзору за соблюдением правил пожарной безопасности, а также для обеспечения страховой защиты страховщиков и страховых компаний.

Анализ данных дистанционного зондирования Земли нейросетевыми методами

С.Ф. Суховский

Южный федеральный университет,
кафедра глобальных информационных систем,
e-mail: suhovskiy@sfedu.ru, petkova@sfedu.ru, fasurkov@sfedu.ru

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) является ключевым источником данных для многих научных и прикладных отраслей в России, поскольку наша страна имеет значительные территориальные масштабы.

Подобный метод исследований используется в следующих областях: мониторинге ЧС, климатологии, землепользовании, геологоразведке, в сельском и лесном хозяйстве.

Сегодня существуют целые группы спутников на орбите планеты, предоставляющих спутниковые снимки разного разрешения, различным количеством спектральных каналов. Основным источником данных ДЗЗ (ДДЗЗ) стал спутниковый комплекс LandSat.

Для анализа многоканальных снимков использовался разработанный компаний «СКАНЭКС» программный комплекс ScanExImageProcessor. Была выполнена классификация ДДЗЗ в ScanExImageProcessor с применением нейросетевых методов и были решены следующие задачи:

1) определение входных и выходных данных, а также задание источника меток;

2) выбор параметров обучения и выбор архитектуры нейронной сети;

3) обучение выбранной нейронной сети и сегментация данных ДЗЗ.

При проведении исследования было установлено, что классификация спутникового изображения сильно зависит от выбранных входных каналов. Это, в свою очередь, и является наиболее значимым недостатком, оказывающим значительное влияние на конечный результат распознавания.

Помимо этого, успешность сегментации также зависит и от используемой архитектуры нейронной сети, т. е. от выбранного количества нейронов.

Встроенная модель подбора в ImageProcessor не всегда дает необходимый результат, однако количество нейронов, выбранное стандартным механизмом, может стать ориентиром для опытного подбора.

Нейронные сети тесно связаны с прикладными задачами планирования топологии сети. Оптимизация существующих методов и разработка новых подходов анализа ДДЗЗ являются приоритетными задачами по причине актуальности использования пространственных данных и необходимости повышения точности результатов их обработки.

Риски при оценке недвижимости

О.Д. Яничкина

Южный федеральный университет,
Институт высоких технологий и пьезотехники,
e-mail: oksanayanichkina@mail.ru

Риск как неотъемлемый элемент экономической, политической и социальной жизни общества неизбежно сопровождает все направления и сферы деятельности любой организации, функционирующей в рыночных условиях.

Целью исследования является выявление проблем и разработки предложений с использованием информационных технологий и математических методов на основе исследования теоретических аспектов формирования системы оценки недвижимости.

Риски могут возникать вследствие ошибок при оценке недвижимости. Были выделены основные пять ошибок.

1) Понятие рыночной стоимости не соответствует представлению о ней оценщика. При составлении отчета приводится определение рыночной стоимости, однако на практике его не придерживаются. Рыночный принцип соблюдается только в том случае, если после приобретения покупатель стремится получить наибольшую выгоду от эксплуатации объекта доходным способом. Но данный подход может не соблюдаться или не соответствовать намерениям заказчика. Распространена ошибка оценки объекта на базе его текущего использования, а не наиболее доходного в практике рынка.

2) В стоимости объекта не выделены стоимость земли и зданий. Одним из условий, например, затратного метода является выделение стоимости земли и строения, однако оценщик может не соблюдать данное требование. При определении стоимости отдельных построек или части зданий встроенных помещений, где права на землю неявно входят в состав объектов, оценщики часто испытывают большие трудности. Но без такого анализа сведения являются недостоверными.

3) Отсутствие данных о состоянии рынка и об объектах сравнения. Анализ рынка и основная информация о нем являются слабой стороной всех отчетов, так как довольно сложно определить реальную ситуацию на рынке по причине отсутствия единой надежной и полной системы информации о совершаемых сделках на рынке.

4) Некорректное согласование результатов трех подходов к оценке.

5) Отчет об оценке не оформлен как отчет о независимой экспертизе. Оценщику необходимо составить «сертификат оценки». То есть выступить в качестве эксперта с обоснованием заключения о стоимости, а также с заявлением об объекте в фокусе реальной ситуации на рынке.

Таким образом, оценщики должны опираться на нормативно-правовые акты РФ и субъектов Федерации, а также документы, разработанные и принятые саморегулирующимися организациями оценщиков.

Оценка эффективности структуры капитала организации

М.Х. Аджиева

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра бухгалтерского учета и аудита,
e-mail: serd.elena@mail.ru

Проблемы формирования оптимальной структуры источников финансирования деятельности организации тесно связаны с вопросами обеспечения финансовой безопасности и финансовой устойчивости, которые получили в последнее время чрезвычайную актуальность, что связано не только с финансовым кризисом, ростом нестабильности, но и глобализацией экономического пространства, приводящего к увеличению числа угроз в виде нестабильности экономической ситуации, неопределенности внешней среды и т.д. Эффективное управление структурой капитала организации способствует росту ее конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности, а также позволяет предотвратить вынужденное использование источников финансовых ресурсов на невыгодных условиях.

Одним из направлений повышения качества финансирования деятельности организации является повышение оборачиваемости дебиторской задолженности и снижение ее уровня за счет осуществления должного контроля со стороны руководства и аналитического обоснования мер по ее сокращению, использование факторинга, внедрения системы скидок при условии досрочной оплаты покупателями.

Усилению устойчивости финансового состояния способствует ускорение оборачиваемости капитала в оборотных активах. С этой целью необходимо проводить инвентаризацию запасов сырья и материалов, осуществлять оценку и формирование оптимальной величины запаса для успешного и бесперебойного функционирования предприятия, при этом свести к минимуму излишки для высвобождения денежных средств.

Увеличение доли собственных источников финансирования может быть достигнуто путем повышения прибыльности деятельности организации за счет полного использования производственной мощности, повышения качества и конкурентоспособности продукции, снижения ее себестоимости, рационального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов, сокращения непроизводительных расходов и потерь. В исследуемой организации в настоящее время отсутствует такой источник собственных средств, как резервный капитал. Отметим, что для обществ с ограниченной ответственностью создание резервного фонда обязательным не является.

В то же время в условиях нестабильной экономической ситуации резервный капитал служит гарантией бесперебойной работы организации и дополнительной гарантией соблюдения интересов третьих лиц. Наличие такого финансового источника у организации обеспечит кредиторам уверенность, что предприятие сможет погасить свои обязательства перед ними и станет существенным фактором стабильности его деятельности в рыночной экономике, будет способствовать повышению привлекательности данного субъекта в глазах пользователей информации, представленной в бухгалтерской отчетности. Все это определяет целесообразность и необходимость создания резервного капитала в организации. С этой целью следует разработать и утвердить порядок его формирования за счет чистой прибыли.

Инвестиционная привлекательность Южного федерального округа как фактор экономического развития

Т.А. Андреева

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: tatosha94@bk.ru

Экономическое развитие РФ напрямую связано с увеличением инвестиционной активности регионов. Усиление инвестиционной привлекательности региона направлено на восстановления экономики – как отдельной области, так и на уровне страны.

Обозначена необходимость мониторинга исследования инвестиционной привлекательности ЮФО с применением комплексной методики оценки. В итоге выявлены отстающие направления в регионе, негативно сказывающиеся на его инвестиционной привлекательности.

Основные преимущества инвестиционной привлекательности ЮФО:

– благоприятные природно-климатические условия;

– мощный научный и производственный потенциал;

– наличие квалифицированных кадров;

– динамичная рыночная инфраструктура.

В целом ЮФО демонстрирует хорошие показатели и стабильную экономику, существует определенный задел: развитие не только отраслевых комплексов (агропромышленного, транспортного, туристско-рекреационного), но также формирование новых конкурентоспособных сегментов экономики, в том числе инновационного и образовательного кластеров. Однако необходимо применить новую тактику развития: добавить дополнительные сегменты, которые смогут стимулировать показатели экономики региона.

Необходимы новые экономические условия: развитие туризма, создание промышленных зон, индустриальных парков, технопарков, развитие площадок для реализации инвестпроектов.

Низкий уровень привлечения иностранных инвестиций замедляет экономическое развитие ЮФО, вследствие этого многие предприниматели в ЮФО в своей деятельности не ориентируются на внешний рынок, так как не хватает собственных средств. Процесс привлечения иностранных инвестиций сможет оказать реальное содействие в координации проекта «Стратегии развития ЮФО до 2025 г.», а также укреплению и дальнейшему развитию экономического потенциала России. В долгосрочной перспективе стратегические инвестиционные цели являются мощным средством повышения эффективности, а также принятия управленческих решений в инвестиционной деятельности и ее контроле.

Роль государства в условиях кризиса российской экономики

Е.С. Анищенко

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: shkodenkoelena@gmail.com

Роль кризиса в государстве является наиболее актуальной темой, обсуждаемой экспертами в области экономики, политики, бизнеса и обществом. Политики пытаются провести страны через экономические потрясения, распределяя накопленные государствами ресурсы; экономисты ищут новые антикризисные рецепты, впервые столкнувшись с кризисом, действительно охватившим все страны мира; бизнес стремится сохранить активы и минимизировать потери, а граждане, независимо от страны, испытывают обоснованную тревогу за свое социальное положение и благосостояние.

Экономическая ситуация страны порождает множество теорий и споров около того, необходимо ли вмешательство государства для урегулирования кризисной ситуации в стране. При всем многообразии подходов на обсуждаемую тему, можно выделить две большие группы авторов с противоположными мнениями. Первая группа авторов (А. Шаститко и др.) не видит в происходящем ничего чрезвычайного, кроме глубины протекания процессов, и выводит причины кризиса из закономерностей функционирования капиталистической системы, которой внутренне присуща цикличность развития, хотя при этом по-разному видят причину тяжести экономических потрясений. Вторая группа авторов (Ю. и Н. Пахомовы и др.) связывает причину сегодняшних потрясений с кризисом современной цивилизации или, по крайней мере, полным исчерпанием возможностей дальнейшего развития человечества в рамках существующей капиталистической системы.

На данный момент роль государства в условиях кризиса ярко выражена. Мировой опыт и опыт России показывает, что роль государства в кризисных условиях имеет две стороны. С одной стороны, государство должно оказывать финансовую помощь хозяйствующим субъектам, оказавшимся в критическом положении. С другой стороны, поддерживая старые производства, мы сдерживаем положительное воздействие кризиса на изменение структуры промышленности. Ведь именно в период кризиса становится наиболее понятно, как на самом деле работает экономика. А кризис, соответственно, выполняет важную экономическую функцию – функцию коррекции. Конечно, в мировой практике были как удачные (Великобритания в 1979–1980 гг., Южная Корея в 1997–1998 гг.), так и неудачные (США в 1930 г., Япония в 1990 г.) примеры поведения государства в кризисных условиях. Однако стоит отметить, что силы государства в условиях кризиса необходимо бросить на сохранение платежной системы страны и помощь гражданам.

Таким образом, государственные меры в первую очередь должны быть направлены на помощь людям – гражданам, потребителям. Повышать пенсии, пособия по безработице. Обеспечить переподготовку кадров, субсидировать процентную ставку для новой самозанятости. В депрессивных регионах освободить граждан от налогов. Вовлекая граждан в экономические взаимоотношения, государство таким образом может проводить структурные преобразования в экономике. Политика государства независимо от кризиса должна быть направлена на помощь своим гражданам, как потребителям внутри страны, так и своим производителям за ее пределами.

Роль налоговой политики в реализации предпринимательского потенциала населения

А.А. Белолуцкая

Волгоградский государственный университет,
кафедра мировой и региональной экономики,
e-mail: beloluckaya94@mail.ru

Налоговая политика регионов в нашей стране играет не последнюю роль в повышении уровня финансовой обеспеченности населения, так как за счет нее можно обеспечить качественный экономический рост. Однако существующая дифференциация регионов по уровню экономического развития, уровню доходов населения и т. д. показывает, что не все региональные власти справляются с поставленными перед ними задачей. Одним из вариантов решения сложившейся проблемы лежит в плоскости регионального налогового регулирования юридических и физических лиц, направленных на стимулирование или сдерживание экономических процессов в той или иной области. Наиболее целесообразно развивать предпринимательский потенциал финансов населения в связи с его большей отдачей. В настоящее время на учете в налоговых органах на территории Волгоградской области состоит 50 569 ИП, при этом численность населения региона 2557 тыс. человек. Таким образом, физический потенциал привлечения в предпринимательскую деятельность новых участников существует, чего нельзя сказать о благоприятной среде.

Налогообложение физических лиц необходимо рассматривать с позиции осуществления или неосуществления ими предпринимательской деятельности. Если физическое лицо не осуществляет предпринимательскую деятельность, то, согласно Налоговому кодексу Российской Федерации (НК РФ), оно должно уплачивать налог на доходы физических лиц, налог на имущество физических лиц, транспортный налог, земельный налог.

При осуществлении физическим лицом предпринимательской деятельности в качестве индивидуального предпринимателя обязательства по уплате налогов и сборов зависят от выбранного режима налогообложения. Создание системы более расширенной поддержки предпринимательского потенциала граждан, должна базироваться на сбалансированном подходе к учету особенностей регионального развития и уровня налоговой нагрузки на индивидуальных предпринимателей.

По нашему мнению, основой такой системы должен стать более рациональный подход к патентной системе налогообложения, для этого необходимо:

– патент рассчитывать по косвенным критериям;

– уменьшать стоимость патента на страховые взносы на обязательное страхование;

– рассчитывать предельно допустимый лимит доходов, исходя из количества месяцев, на которое получен патент;

– необходимо выработать единый механизм определения размеров годового дохода по различным видам деятельности;

– необходимо разделение размеров взносов в социальные фонды, исходя из годового дохода налогоплательщиков.

Таким образом, реализация указанных положений позволит регионам повысить привлекательность патентной системы налогообложения для индивидуальных предпринимателей и использовать предпринимательский потенциал населения для улучшения экономического состояния региона.

Перспективы совершенствования государственной социальной политики (на примере Волгоградской области)

М.П. Берела

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: marinaberela@yandex.ru

В настоящее время социальная политика является неотъемлемой частью государственной политики, регулирующей отношения между всеми членами общества в процессе удовлетворения им материальных и духовных потребностей, имеющей цель повышения благосостояния населения и поддержки слабозащищенных категорий граждан.

Согласно проведенному анализу, в Волгоградской области наблюдается сложная ситуация в социальной сфере. Причины этого кроются в структурных проблемах экономики, которые ведут к трудным жизненным условиям социально уязвимых групп, растущей социальной дифференциации общества, низкому уровню жизни, высоким темпам инфляции и уровню безработицы, росту задолженности по заработной плате.

В числе наиболее острых проблем реализации социальной политики необходимо отметить такие проблемы, как недостаточное финансирование социальной сферы, применение остаточного принципа при планировании расходов на социальную сферу, недостаточная информированность населения о реализуемых программах в данной сфере, недоступность социальных благ для населения, особенно для людей с ограниченными возможностями, недостаточный уровень индексации социальных выплат на фоне инфляционных процессов в регионе.

Для повышения качества социальных услуг и совершенствования системы социальной защиты населения в Волгоградской области необходимо принятие совокупности мер административного, экономического, нормативно-правового характера, которые позволили бы урегулировать и упорядочить отношения в социальной сфере. К таким мерам можно отнести формирование всесторонней, многопрофильной системы социальной защиты; применение дифференцированного подхода; совершенствование информационного обеспечения населения; нормативно-правовое обеспечение функционирования системы социальной защиты, а также достойные финансовые вложения в сферу социальной защиты и ориентированность на человека как главного элемента социальной организации.

Одним из необходимых условий развития социальной политики является совершенствование рынка социальных услуг. В настоящее время сеть действующих учреждений социального обслуживания населения включает в себя 88 учреждений в Волгоградской области. Лишь 10 % от общего числа поставщиков социальных услуг являются негосударственными. В связи с этим государству необходимо создавать условия для конкурентного соперничества государственных и негосударственных учреждений социального обслуживания. Это станет основой многосубъектности, стимулом для развития доступности и качества социального обслуживания.

Таким образом, только в случае всестороннего развития системы социальной защиты населения заложенные в Конституции РФ права граждан на социальное обеспечение будут соответствовать действительности, и действующие в сфере социальной защиты нормативно-правовые акты будут иметь не только ярко выраженный декларативный, но и реализуемый в действительности характер.

Повышение качества информационного обеспечения управленческой деятельности в органах государственной власти (на примере администрации Волгоградской области)

М.Ф. Бунас

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: marinkabunas@mail.ru

Государственное управление выражается в реализации внешних и внутренних функций государства через его организационные структуры.

В сфере государственного управления информационные технологии становятся ключевым фактором повышения эффективности управления, позволяя перейти на качественно новый уровень реализации всех функций государственного управления, прежде всего контроля, сбора и анализа информации, организации системы информационно-аналитического обеспечения выработки, принятия, реализации и оценки эффективности управленческих решений.

Управленческие информационные системы представляют собой совокупность информационных процессов для удовлетворения потребности в информации разных уровней принятия решений.

Информационное обеспечение – одна из важнейших обеспечивающих функций, качество которой является определяющим фактором обоснованности принимаемого решения и эффективности функционирования системы управления.

Качество управленческих решений базируется на достоверности и доступности исходной информации, а оперативность принятия решений – на быстродействии управленческих механизмов. Существует два необходимых условия для достижения цели информатизации органов местного самоуправления: наличие полной и достоверной электронной учетной базы объектов и субъектов, представленной в виде системы сопряженных реестров населения, имущества, земли, инженерных сетей, сельхозтерриторий с описанием их ресурсов и автоматизация первичных функций основных муниципальных служб.

Проведем оценку информационной структуры обеспечения управления в администрации Волгоградской области. Доступ средств массовой информации к информации о деятельности администрации осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации, регулирующим вопросы обеспечения доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления, с учетом особенностей, установленных законодательством Российской Федерации о средствах массовой информации.

Оценка эффективности информационного обеспечения управленческой деятельности проводится с помощью рейтинга открытости. Результатом составления рейтинга является расчет показателя, определяющего место каждого органа исполнительной власти Волгоградской области в рейтинге отдельно для каждой группы.

Повышение эффективности качества информационного обеспечения управления может быть достигнуто за счет совершенствования его структуры, повышения квалификации кадров, улучшения организации, механизации и автоматизации выполнения наиболее трудоемких процессов управленческой деятельности. Наибольший эффект достигается при комплексном, взаимосвязанном и гармоничном развитии всех этих направлений.

Условия реализации кластерной политики в Волгоградской области

А.Е. Воробьёв

Волгоградский государственный университет,
кафедра мировой и региональной экономики,
e-mail: vorobyov@volsu.ru

Развитие территориальных кластеров в России становится эффективным способом повышения конкурентоспособности отечественной экономики.

Кластер можно определить как территориально локализованное объединение предприятий, поставщиков оборудования и услуг, элементов инфраструктуры, научно-исследовательских институтов, высших учебных заведений и других организаций, связанных отношениями функциональной зависимости в сфере производства и реализации товаров и услуг. Для территориального кластера характерно наличие: научно-производственной цепочки, объединяющей участников кластера в рамках одной или нескольких отраслей; механизма координации деятельности и кооперации участников кластера; синергетического эффекта, выраженного в повышении экономической эффективности и результативности деятельности каждого предприятия или организации за счет высокой степени их концентрации. Доминирование в национальной хозяйственной системе регионов с высокой географической концентрацией взаимосвязанных отраслей кластеров, а не обособленных компаний имеет большое значение для социально-экономического развития территорий.

Волгоградская область обладает потенциалом создания следующих кластеров: моновидовых (химический, металлургический, энергетический, строительный) и поливидовых (агропромышленный, производственно-транспортный). В Волгоградском регионе в современных условиях функционируют два территориальных кластера: химико-фармацевтический кластер, созданный в 2012 г., в состав которого входят 10 участников с общей численностью работников 22 452 чел.; и инновационный территориальный кластер по производству современных строительных материалов и высокочистых химических продуктов, образованный в 2013 г. и объединяющий 10 участников с общей численностью работников 35 591 чел.

Реализацию кластерной политики в Волгоградской области целесообразно осуществлять с учетом приоритетности развития крупных предприятий, образующих ядро кластера. Это должны быть предприятия с высокой концентрацией капитала, технологий, трудовых ресурсов, выпускающие массовый продукт, со значительным экспортным потенциалом, развитие которых входит в общероссийские стратегические приоритеты. В ходе реализации кластерной политики в регионе должны быть созданы предпосылки для успешного функционирования ориентированных на внутрирегиональные рынки малых и средних предприятий, объединяющихся вокруг крупных предприятий в хозяйственную группу соседствующих, взаимосвязанных и взаимодополняющих основных хозяйственных единиц и их связанных групп.

Основными проблемами реализации кластерной политики в Волгоградской области являются: недостаточное развитие механизма государственно-частного финансирования создания элементов инфраструктуры региональных кластеров; несистемный характер и незавершенность формирования институциональной основы осуществления кластерной политики; слабая заинтересованность предприятий региона в укреплении интеграционных связей; неустойчивость коллаборации участников кластера и баланса их интересов вследствие несовпадения стратегического видения векторов и результатов его развития.

Региональная система управления пенсионными рисками населения

Л.В. Григорьева

Волгоградский государственный университет,
кафедра мировой и региональной экономики,
e-mail: grigoryeva.lyubov@gmail.com

Текущее состояние российской пенсионной системы, включающей в себя распределительные и накопительные механизмы, представляет собой модифицированное наследие советской пенсионной системы. Модернизация и реформирование пенсионной системы России происходили часто и бессистемно, без опоры на прочный фундамент. Несостоятельность отечественной пенсионной системы привела к тому, что проблема управления пенсионными рисками населения в современной России стоит чрезвычайно остро. Ежегодное увеличение количества граждан, получающих пенсию (с 39,7 млн чел. в 2010 г. до 42,7 млн чел. в 2016 году), и постоянный дефицит средств Пенсионного фонда России, для покрытия которого в 2014–2016 гг. были приняты беспрецедентные меры по замораживанию средств пенсионных накоплений граждан, направляемых на накопительную часть пенсии, а также не снижаемые суммы бюджетных трансфертов в Пенсионный фонд России, не привели пенсионную систему к стабильности, а, наоборот, дискредитировали ее.

Недоверие населения к инструментам пенсионного страхования и обеспечения, низкая финансовая грамотность вкупе с низким финансовым благосостоянием большинства россиян на фоне отхода государства от политики социального патернализма делают остро востребованным в российском обществе поиск альтернативных форм получения пассивного дохода населением, закончившим свою трудовую деятельность. В результате этого пенсионные риски россиян оцениваются всеми участниками пенсионных отношений по-разному, а население, имеющее финансовые ресурсы для защиты своих пенсионных рисков, предпочитает нефинансовые инструменты – приобретение недвижимости с целью дальнейшей сдачи ее в аренду для восполнения потерянных трудовых доходов, что является одним из факторов спекулятивного роста цен на недвижимость.

Считаем, что назрела необходимость внедрения в российскую практику инструментария современного риск-менеджмента к управлению пенсионными рисками россиян. Для этого необходимо создание комплексной региональной системы управления пенсионными рисками. Создание такой системы на современном этапе невозможно без решения основных ее вопросов, таких как:

– отсутствие инструментария управления пенсионными рисками в зависимости от их видов (стратегический риск, рутинный риск, чрезвычайный риск);

– не выявлены стейкхолдеры пенсионных отношений для разделения ответственности для сбалансированного распределения обязанностей по управлению пенсионными рисками граждан;

– необходима разработка управленческого механизма риск-менеджмента пенсионных рисков граждан, возможная к применению всеми участникам пенсионных отношений в процессе управления пенсионными рисками граждан;

Создание региональной системы управления пенсионными рисками населения позволит построить сбалансированную региональную пенсионную систему с позиции управления пенсионными рисками жителей региона.

Приоритетный финансовый инструментарий механизма развития инноваций в России

М.Д. Гыстарова

Волгоградский государственный университет,
кафедра мировой и региональной экономики,
e-mail: gystarova@inbox.ru

Эффективность финансового механизма во многом обуславливается качеством и количественным составом финансового инструментария, применяемого для воздействия на объекты развития. Развитие инновационной деятельности представляет собой длительный процесс превращения идеи в товар, требующий на каждом этапе различных форм, методов, инструментов финансирования.

На основе проведенного анализа была предложена приоритезация финансового инструментария, применяемого в зависимости от стадии развития инновационной идеи:

– На этапе научно-исследовательских разработок финансирование фундаментальной науки осуществляется на сметной основе, за счет ассигнований из федерального бюджета. Государственное финансирование прикладных исследований осуществляется через гранты, субсидии, субвенции, бюджетные ассигнования высшей школы, исследовательских институтов, государственные заказы, налоговые льготы.

– На предпосевной и посевной стадии финансовым инструментарием является прямое финансирование по федеральным целевым программам, региональные инструменты компенсации затрат; вложения посевных фондов в уставные капиталы инновационных компаний; микрокредитование на пополнение оборотных средств разработчика, микрокредитование идей, налоговые льготы, бюджетные кредиты на возвратной основе; государственные гарантии; компенсация части затрат на процентные займы, по лизинговым платежам, на участие в конференциях, на подготовку и переподготовку кадров для работы в области инновационной деятельности.

– На стартовой стадии инструментами финансового механизма являются финансирование по целевым федеральным программам; инвестиционный кредит; вклады вешних инвесторов (отечественных и зарубежных) в уставный капитал; венчурные инвестиции; лизинг; налоговые льготы и т.д.

– На стадии выпуска первого серийного продукта в качестве финансового инструментария доступно банковское кредитование, акционирование; налоговые льготы и т.д.

Высокие риски и некоторая инертность отечественных инвесторов к инновациям также сужает круг применяемых на данный момент методов и инструментов. Так, анализ выборки (60 инновационных проектов) показал, что наиболее применяемый метод – вклады внешних инвесторов. По оценкам экспертов, объем частных инвестиций в российские инновационные продукты сейчас составляет 5–6 % от 10 млрд долларов – мирового объема частных инвестиций в сектор. В то же время финансирование за счет собственных средств осуществляло 10 % компаний, венчурное финансирование 3 %.

Тем не менее сегодня в России доступен широкий набор финансовых методов, инструментов и рычагов в рамках финансового механизма для развития инновационной деятельности, так и в целом для инновационных отраслей, применение которых сдерживается возможностями и требованиями субъектов-инвесторов.

Инвестиционные стратегии транснациональных компаний ЕС в ЮФО в современных экономических условиях

Е.Е. Даниленко

Волгоградский государственный университет,
кафедра мировой и региональной экономики,
e-mail: eedanilenko@mail.ru

Выбор и реализация стратегий экспансии транснациональных компаний (ТНК) на зарубежные рынки во многом обусловлены корпоративной стратегией, наличием конкурентных преимуществ компании, состоянием развития отрасли в стране базирования, тенденциями на мировом рынке, а также спецификой тех подотраслей, в которых осуществляют свою хозяйственную деятельность предприятия.

Основными императивами вложения прямых иностранных инвестиций ТНК стран-членов ЕС являются, прежде всего, внутрирегиональные инвестиции. Крупнейшими европейскими инвесторами в экономику других стран мира являются компании из Великобритании и Германии. Наибольший интерес европейских инвесторов вызывают США, Бразилия и Китай, на долю которых приходится около 70 % прямых инвестиций, причем в совокупном объеме большую часть экспорта и импорта прямых инвестиций составляют гринфилд-проекты. Около одной четверти своих зарубежных инвестиций ТНК ЕС направляют в исследования и разработки за пределами ЕС и эта доля имеет тенденцию к росту.

На современном этапе ТНК ЕС используют всё более широкий спектр моделей инвестиционного сотрудничества. Помимо множественных трансграничных слияний и поглощений, различных форм участия в зарубежном капитале, важную роль постепенно начинают играть в том числе такие способы организации международного производства, как аутсорсинг услуг, лицензирование и франчайзинг.

Инвестиционное взаимодействие, а также реализация совместных проектов крупными компаниями являются эффективными формами корпоративного сотрудничества ТНК ЕС и России. Вместе с тем инвестиционное сотрудничество с регионами Южного федерального округа в настоящее время незначительно. Так, доля ЮФО в общероссийском объеме прямых иностранных инвестиций в 2015 году составила менее 2,5 %. При этом из регионов Южного федерального округа основной поток иностранных инвестиций поступает в Ростовскую область, на втором месте Краснодарский край, затем Волгоградская область, Адыгея, Астраханская область. В Калмыкию иностранные инвестиции практически не поступают. В видовой структуре иностранных инвестиций основная часть (85 %), как и в целом по России, приходится на прочие инвестиции, доля прямых инвестиций составляет 14,8 %, портфельных – менее 1 %.

За последние годы реализовано множество крупных проектов с участием иностранного капитала ТНК из стран Европейского союза в Краснодарском крае и Ростовской области, в то время как остальные регионы округа характеризуются средней и низкой инвестиционной привлекательностью.

В целом, инвестиционный ландшафт Юга России отличается своей неоднородностью и неравномерным характером распределения инвестиционной активности по территории округа, что требует проведения особой интеграционной политики, учитывающей различный экономический потенциал и степень подготовленности регионов к осуществлению модернизации экономики округа.

Особенности организации государственных закупок на уровне региона

С.В. Дегтярёв

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: seregablade34@gmail.com

Стадия планирования закупок товаров, работ, услуг предполагает осуществление планирования закупок, исходя из целей осуществления закупок, определенных законодательством о контрактной системе.

Влияние государственных закупок на государство лучше рассматривать через каждую стадию их осуществления. Стадии закупок товаров, работ, услуг для государственных нужд включают в себя следующие этапы:

1. Формирование, утверждение и ведение планов закупок и планов графиков закупок.

Сложность планирования состоит в том, что необходимо заблаговременно спрогнозировать на будущий год потребность учреждения в товарах, работах, услугах и распределить денежные средства.

2. Обоснование закупок.

В соответствии с Законом о контрактной системе, с 1 января 2015 г. заказчикам необходимо обосновывать каждую закупку. Обоснование закупок осуществляется при формировании плана закупок и плана-графика и служит для установления соответствия планируемых закупок целям их осуществления.

3. Нормирование в сфере закупок является следующим этапом планирования.

Введенные Законом о контрактной системе правила о нормировании в сфере закупок являются нововведениями, так как в Законе о размещении заказов (ч. 1 ст. 1) соответствующее регулирование ограничивалось декларированием среди его целей эффективного использования средств бюджетов и внебюджетных источников финансирования.

4. Формирование конкурсной, аукционной, котировочной комиссии, утверждение и размещение документации о закупке в единой информационной системе.

Относительно информации, включаемой в планы-графики закупок, следует отметить, что она закрепляется в ч. 3 ст. 21 Закона о контрактной системе.

Этот этап завершается такими процессуальными действиями: размещением извещения о проведении закупки и утвержденной документации в единой информационной системе, изданием приказа о создании комиссии по осуществлению закупок.

5. Обязательное общественное обсуждение закупок.

Реализация Закона о контрактной системе направлена на повышение эффективности обеспечения государственных и муниципальных нужд, поэтому особое внимание уделяется контролю со стороны общественности.

Таким образом, управление государственными закупками представляет собой сложный процесс. Проблемы выбора поставщиков связаны с риск-менеджментом. Закупки динамичны и проводятся государством периодически. Поэтому краткосрочные цели государства противоречат долгосрочным. Стратегические решения в закупках должны приниматься с учетом будущего развития отношений между поставщиком и закупщиком. Также необходимо участие компетентных профессионалов, в том числе если объектами государственных закупок являются инновационные товары. В данном случае необходимо не только оценить рынок, но и исследовать правовые и стратегические вопросы.

Условия достижения эффективного функционирования современной рыночной экономики

А.И. Демиховская

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: alina_dem7@mail.ru

Современная экономика развитых стран носит рыночный характер. И неслучайно: рыночная система проявила себя как наиболее эффективная и гибкая, когда дело касается разрешения различных экономических проблем. На формирование такой системы ушло не одно столетие, она обретала цивилизованную форму и на данный момент оказывает огромное влияние на экономический облик всех стран мира.

Рынок индустриальных стран в настоящее время выглядит иначе, нежели в XIX–XX веках. Он куда более упорядочен и менее стихиен. Огромную массу покупок на нём производит государство, приобретающее товары и услуги для решения своих задач.

Как же добиться эффективного функционирования современной рыночной экономики? Далее перечислим некоторые важные для достижения этой цели условия.

1. Первое условие тесно связано с самой сутью рынка – это экономическая свобода, а также самостоятельность субъектов хозяйствования. Каждый такой субъект вправе лично выбирать род своей деятельности, определять, какой товар и в каком количестве производить, где и по какой цене его впоследствии реализовывать.

2. Не менее значительным для результативного функционирования рыночной экономики является наличие многообразных форм собственности. Исполнение данного условия на практике помогает выявить наиболее выгодные для человека в частности и для государства в целом формы собственности, а также позволяет реализовать право каждого на самостоятельный выбор той или иной формы хозяйственной деятельности. При этом в рыночной экономике все формы собственности должны быть равны перед государством.

3. Рыночная экономика эффективна лишь в условиях здоровой конкуренции. Последняя стимулирует развитие производства, подталкивает к поиску наиболее выгодных хозяйственных решений, в том числе к производству более качественных товаров и как можно более скорой их реализации.

4. Надёжность финансовой и банковской систем – важный элемент успешного функционирования рыночного типа экономической системы. Необходимо на государственном уровне разрабатывать методы, способствующие укреплению национальной денежной единицы, преодолению дефицита государственного бюджета, созданию оптимальной банковской системы и так далее.

Итак, сформулируем некоторые основные рецепты экономического процветания:

– избегание по возможности натурального хозяйства; поощрение разделения труда и торговли;

– выстраивание экономической жизни в стране таким образом, чтобы предоставлять людям возможность максимально свободно действовать в пользу своей выгоды, не ущемляя при этом интересы окружающих и не подрывая основ для будущего развития государства в целом;

– поддержание развития рыночных механизмов и контроль над тем, чтобы они работали во благо, а не во вред национальной экономике.

Адаптация отечественной экономики к новой реальности: роль макроэкономической политики

Х.А. Дударова

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра финансов и кредита,
e-mail: haara-217@mail.ru

Со второй половины 2014 г. отечественная экономика столкнулась с резким изменением внешних условий – двукратным падением структурного уровня цен на нефть и введением финансовых санкций. Оптимальная макроэкономическая политика в период адаптации к шокам должна быть направлена на обеспечение скорейшего перехода в равновесное состояние с новой структурой экономики и минимизацию потерь при таком переходе. На достижение этих целей и была направлена государственная экономическая политика в течение 2015–2016 гг.

Подстройка платежного баланса завершилась в первом полугодии 2015 г. и обеспечивалась за счет проведения политики гибкого курсообразования на валютном рынке. Подстройка относительных цен завершилась к началу 2016 г., когда соотношение цен в торгуемых и неторгуемых секторах в целом стало соответствовать новому структурному уровню цен на нефть. Так, розничные цены торгуемых товаров с уровня начала 2014 г. к началу 2016 г. прибавили в среднем 28 %, неторгуемых – 18 %. Подстройка относительных цен в экономике обеспечивалась за счет проведения политики гибкого курсообразования и инфляционного таргетирования.

За изменением структуры цен последовали и сдвиги в структуре экономики:

а) перераспределение добавленной стоимости в пользу корпоративного сектора: прибыль до налогообложения по итогам 2015 г. выросла почти на 50 %, операционная прибыль нефинансового сектора – более чем на 20 %, доля валовой прибыли экономики в структуре национального дохода выросла почти на 2,5 пп ВВП;

б) перераспределение ресурсов в торгуемые сектора: в 2015 году доля занятости в торгуемых секторах перестала сокращаться; операционная прибыль ненефтегазовых торгуемых секторов за два года выросла на 2,4 пп ВВП; доля торгуемых секторов в структуре инвестиций в основной капитал выросла с 39,5 % в 2013 г. до 49 %.

Несмотря на присущие отечественной экономике «жесткости», итоги 2015–2016 гг. наглядно продемонстрировали ее высокую способность к адаптации при относительно скромных трансформационных потерях выпуска: ВВП в 2015 г. сократился на 3,7 % по сравнению с падением на 7,8 % в 2009 г.

Следует отметить, что результаты адаптации выгодно отличают Россию от многих сырьевых стран, оказавшихся неподготовленными к внезапному изменению ценовой конъюнктуры на сырьевых рынках. Так, России удалось избежать ловушки спирали индексации бюджетных расходов, что в Бразилии в конечном итоге привело к росту безработицы с 6–7 % до 12 %, в то время как в России ситуация на рынке труда оставалась относительно стабильной.

Таким образом, завершение адаптации позволит перенести фокус экономической политики на обеспечение развития экономики и расширение ее потенциала, чего сложно добиться без разрешения целого ряда структурных проблем, преодоление которых станет основной задачей государственной экономической политики.

Развитие инноваций в банковском секторе России в 2017 г.

А.А. Зограбян

Волгоградский государственный университет,
кафедра мировой и региональной экономики,
e-mail: zograbyan-armina@mail.ru

Ключевым фактором развития качественных инновационных продуктов и услуг является постоянно меняющийся рынок. Во всем мире признают важность открытых инноваций в привлечении новых идей и новые перспективы для их мышления. Инновации в разработке новых продуктов имеют высокую себестоимость и высокие риски при внедрении, необходимы инновационные идеи для развития бизнес-процессов в банковской сфере. В настоящее время банки в целом не используют инструменты, которые помогли бы им организовать структуру и ускорить изменения, не опираются на свой многолетний опыт работы. Многие из них страдают от пробелов в диалоге между поколениями руководства и IT-службами. Отсутствует согласованность между инициативами по стратегии и инновациям. Все эти проблемы необходимо устранить для развития инновационного процесса. Финансовые компании очень медленно меняются. На самом деле изменения происходят только при внешних изменениях и внутреннем ценовом давлении. К внешним изменениям относятся новые технологии, вмешательство государства и очень редко – потребителя. В большинстве случаев требуется сочетание всех этих факторов. Реальные инновации возникают на основе конкретных интересов и имеют положительный результат. К ним относятся также корректировки, которые обновляют фундаментальные структуры, учитывая всё более сложные условия окружающей среды. Однако внутренние причины и окружающая среда вызывают паралич банков, поскольку система в значительной степени разработана таким образом, что инновации приводят к обратным результатам. Поэтому необходимость регулирования системы также является препятствием к возможным изменениям. При этом страдает потребитель из-за существущего пренебрежения со стороны банка и постоянного привыкания к новым продуктам. С возрастающей скоростью происходят преобразования на мировом банковском рынке. Банки должны реагировать, чтобы отстоять свою позицию в сфере финансовых услуг.

Анализ рынка инноваций в банковской сфере Российской Федерации в 2017 году позволил выявить необходимые преобразования (идеи развития):

– внедрение нового бизнес-процесса – качественная реклама внутри мобильных приложений – позволит увеличить прибыль банка при минимальных затратах;

– менеджер по развитию отрасли бизнеса клиента (для малого бизнеса), который компетентен в вопросах бухгалтерии и конкретной отрасли, позволит увеличить уровень клиентоориентированности бизнеса;

– необанкинг (оформление кредитов, продление полномочий, в специальном приложении без посещения офиса).

Необходимость инновационного развития банковского сектора обусловлена следующими причинами: сильная конкуренция среди кредитных учреждений; количественное перенасыщение рынка банковских услуг, снижение доверия клиентов к кредитным учреждениям. Стоимость продуктов и услуг банковского сектора в России имеет небольшие колебания в разных банках, поэтому основной метод конкурентной борьбы – неценовой. Основной вид неценовой конкуренции среди банков – быстрое внедрение инновационных продуктов.

Необходимость осуществления государственной поддержки малых форм хозяйствования в АПК

Д.Г. Калачёва

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: darjakalacheva@yandex.ru

Одной из главных задач государства на сегодняшний момент является развитие продовольственного рынка. В производстве сельскохозяйственной продукции в России участвуют крупные и малые формы хозяйствования.

Наука и практика доказали, что отдельные виды сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия эффективно производить в крупнотоварном, а другие – в мелкотоварном секторе аграрной экономики. Кроме обеспечения продовольствием, малые формы хозяйствования способствуют решению социальных проблем развития сельских территорий, обеспечивают занятость, сохранение сельского образа жизни и народных традиций. Однако несмотря на высокую значимость малых форм хозяйствования в обеспечении страны продовольствием, до конца не решены вопросы эффективного использования их производственного и социального потенциала.

В процессе хозяйствования малые формы сталкиваются с рядом проблем, которые решить без внешней поддержки невозможно, в связи с этим возникает необходимость осуществления государственной поддержки малых форм хозяйствования.

Государственное регулирование стимулирует формирование качественно новой экономической системы с адаптированным хозяйственным механизмом, способным обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий. Основная цель государственной поддержки сельскохозяйственного производства – создавать благоприятные организационно-экономические условия для эффективного функционирования отечественных товаропроизводителей, в том числе для рационального использования выделяемых бюджетных, кредитных и других финансовых средств.

Реализация государственной поддержки малых форм хозяйствования осуществляется с помощью следующих мер:

– льготное налогообложение;

– предоставление кредитов на льготных условиях;

– страхование рисков;

– прямое субсидирование производственных и социальных программ развития АПК;

– дотации и компенсации отдельных видов продукции;

– гарантирование минимального уровня закупочных цен на производимую продукцию;

– приобретение по лизингу сельскохозяйственной техники.

Регулирование аграрного сектора – это многоплановая проблема, требующая совершенствования экономического механизма, способного решить проблемы развития агропромышленного производства.

Таким образом, обеспечение устойчивого развития малых форм хозяйствования способствует улучшению благосостояния села, успешному развитию сельских территорий, а также улучшению социального климата в сельской местности.

Проблемы развития рынка инфраструктурных инвестиций в России

В.В. Кампицкая

Волгоградский государственный университет,
кафедра мировой и региональной экономики,
e-mail: nauka.econom@volsu.ru

Инфраструктура является ключевым фактором развития и поддержания долгосрочного экономического роста любой страны. В России инвестиции в инфраструктуру составляют в среднем 3,6–4,2 % от ВВП, что близко к среднемировому показателю. Этих средств достаточно для умеренного расширения инфраструктуры и постепенного улучшения ее качества, но не для опережающего развития.

Государственные инвестиции составляют порядка 65 %, но возможности их дальнейшего наращивания ограничены высокой долговой нагрузкой и дефицитом государственных бюджетов. Роль частных инвестиций, на долю которых приходится 35 % от инфраструктурных инвестиций, существенно возрастает.

К основным проблемам развития рынка долгосрочного инвестирования в инфраструктуру можно отнести:

1. Ограниченность государственных ресурсов, бюджетный дефицит.

Нестабильность в финансовой сфере, связанная с последствиями мирового финансового кризиса, стагнацией на фондовых рынках, экономическими санкциями привела к росту бюджетных расходов, увеличению бюджетных дефицитов во многих странах. У большинства развитых стран уровень государственного долга превышает 60 % ВВП. Долговая нагрузка оказывает политическое давление на выбор между расходами на инфраструктуру и социальными расходами (образование, медицина, пенсии, социальные выплаты).

2. Увеличение стоимости источников финансирования долгосрочного инвестирования в инфраструктуру.

Проблема финансирования долгосрочных инвестиций после мирового финансового кризиса стоит особенно остро. Объем доступных финансовых ресурсов сократился по всему миру, процентные ставки для долгосрочных проектов выросли, в том числе из-за «антикризисного» регулирования, положений Базеля III.

3. Ограниченный спрос, связанный с неопределенностью денежного потока инфраструктурного проекта.

К новым проектам инвесторы предъявляют более высокие требования к уровню доходности, что сокращает потенциальную возможность реализации проектов.

4. Ограниченное количество объектов (ограниченное предложение).

5. Сложности использования традиционных инструментов финансирования долгосрочного инвестирования в инфраструктуру.

6. Отсутствие единого координирующего органа, занятого финансированием инфраструктуры, созданием соответствующих условий.

С учетом особого статуса финансирования долгосрочных инфраструктурных проектов целесообразно сформировать систему стимулов и мер, которые бы, с одной стороны, целевым образом стимулировали и защищали инвестиции в инфраструктуру, а с другой – создавали соответствующего качества общую инвестиционную среду для подготовки и реализации инфраструктурных проектов.

Влияние миграционных процессов на социально-экономическое развитие регионов

А.Н. Карасёва

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: aeternus1393@mail.ru

За последние годы миграция стала неотъемлемой частью мировой и российской действительности. Основными причинами миграционных процессов является стремление людей улучшить свое экономическое и политическое положение, что в свете последних событий на мировой арене стало как никогда актуальным.

Миграционные процессы в Волгоградской области являются следствием застоя социально-экономического развития региона, отсутствия динамичных полюсов роста. Всё вышеперечисленное приводит к оттоку населения, область теряет свою привлекательность для мигрантов, в результате она превращается в транзитную территорию на пути миграционного потока в более привлекательные регионы. Всё это вкупе с другими социально-экономическими проблемами грозит Волгоградской области ускорением темпов сокращения населения и дефицитом трудовых ресурсов в будущем.

Ежегодно на территории Волгоградской области, по официальным данным, насчитывается около 35 тыс. мигрантов (по неофициальным, эта цифра в 1,5 раза выше). Но несмотря на эту, казалось бы, немалую цифру, миграционный прирост не компенсирует потери населения, вызванные его естественной убылью.

В дальнейшем прогнозируется сокращение миграционного оттока населения, однако увеличатся темпы естественного старения населения ввиду низкой рождаемости и оттока трудоспособного населения в другие регионы. Может произойти значительное изменение национального состава Волгоградской области. Из региона уезжают образованные специалисты, на место которых приезжают в основном малообразованные мигранты из республик Средней Азии. Ввиду отсутствия квалифицированных рабочих кадров развитие экономики региона, особенно высокотехнологичных и наукоемких её отраслей, будет идти низкими темпами. Увеличение численности населения в одних муниципальных образованиях и резкое сокращение в других, в том числе и за счет миграции населения, будет способствовать дальнейшему усилению внутрирегиональной диспропорции экономического и социального развития.

Чтобы избежать выделенных негативных последствий, необходимо утвердить и последовательно реализовывать концепцию региональной миграционной политики, сокращать миграционные потери. Для этого нужно укреплять законность в регионе, стимулировать развитие местной экономики, особенно в периферийных районах, развивать дорожную сеть региона, создавать дополнительные рабочие места и другие условия для достойной жизни. Эти мероприятия положительно скажутся как на экономическом развитии региона, так и на состоянии его социальной сферы.

Проблемы и перспективы формирования электронного правительства в России

К.И. Кинёва

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: kkinyova@yandex.ru

Динамичное развитие информационного общества определяет потребность в формировании электронного правительства в России. Из мирового опыта видно, что при внедрении технологий электронного правительства граждане, а также субъекты малого и среднего предпринимательства могут пользоваться высококачественными услугами государственных органов, причем происходит одновременное уменьшение стоимости этих услуг.

Термин «электронное правительство», несмотря на отсутствие его законодательного закрепления в административном и информационном праве, постоянно используется как в правовых актах федерального, регионального и муниципального уровня, так и в научных публикациях соответствующей тематики.

В РФ модель взаимодействия уровней власти в сфере электронного правительства еще окончательно не сформирована. На это повлияла, прежде всего, неопределенность управления проектами на федеральном уровне.

Специфичность электронного правительства заключается в том, что муниципальные образования обладают высоким уровнем самостоятельности в вопросах, затрагивающих выработку стратегии и реализацию проектов электронного правительства. Большинство муниципалитетов не имеют достаточных ресурсов для того, чтобы самостоятельно разработать и внедрить проекты электронного правительства.

Несмотря на достигнутые результаты, при переводе предоставления государственных услуг в электронный вид возникает ряд проблем, которые мешают регионам сделать это массово и эффективно.

При разработке электронных сервисов используются сервисы или описания требований, подготовленные уполномоченными федеральными органами власти. В связи с тем, что реальный контроль над требованиями и реализованными сервисами отсутствует, то разработка сервисов регионами затруднена.

Основываясь на экспертной оценке реализующихся проектов электронного правительства, можно утверждать, что сами региональные органы власти, выходящие в Интернет, недостаточно ориентированы на граждан.

Все субъекты Федерации имеют возможность загружать с сайта шаблоны стандартных документов, проводить онлайн-конференции и форумы по актуальным проблемам региона, публиковать комментарии и ответы на вопросы аудитории, данные компетентными представителями властей, а также рекомендации для физических или юридических лиц по решению их типовых проблем, которые могут быть объединены в типовые «сценарии».

По-видимому, главная проблема в области государственного управления – отсутствие взаимопонимания и доверия между населением и властью. Представители власти пока не осознали необходимости смены парадигмы управления, а в обществе доминируют скептические оценки идеи о том, что с помощью информационно-коммуникационных технологий можно обеспечить эффективное взаимодействие власти, населения и бизнеса.

Принципы организации и реализации государственного финансового контроля

Е.П. Кириченко

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра бизнес-информатики,
e-mail: ekirichenko@ric077.ru

Эффективное функционирование финансовой системы государства зависит от такого важного элемента бюджетного процесса, как контроль. В данной статье рассматривается государственный финансовый контроль. Контроль государства проявляется в проверках расходования денежный средств из федерального бюджета. Осуществляют данную проверку на различных этапах органы государственного финансового контроля. Их полномочия и состав закреплены в бюджетном законодательстве государства.

Как известно, основным источником дохода бюджета страны являются налоги. В рыночной экономике их роль достаточно велика, так как они выступают и регулятором различных видов деятельности. Налоги в бюджет должны поступать регулярно и своевременно, для этого государство создает систему финансового контроля, которая должна быть эффективной. Отсюда вытекает основное назначение контроля – наладить эффективный процесс поступления и использования денежных ресурсов, имеющихся у государства. Невозможно представить осуществление государственного управления без контроля, который помогает осуществлять задачи, поставленные перед бюджетной системой государства. Финансовый контроль должен гарантировать:

– корректное составление бюджетов на различных уровнях;

– соблюдение законодательства страны в области бюджетного и налогового регулирования, а также правильности ведения бухучета и предоставление отчетности;

– целевое назначение и использование денежных средств из бюджета страны, а также внебюджетных фондов;

– безошибочность операций, связанных с бюджетными ресурсами в банках или иных кредитных организациях;

– нахождение способов экономии и роста бюджетных средств государства;

– законность распределения денежных средств при финансировании регионов;

– разработку мер по пресечению нарушений, имеющих отношения к бюджетной сфере, выявление уже совершенных преступлений и применение карательных мер в отношении лиц, совершивших правонарушение, в том числе и возврат денежных средств;

– мониторинг состояния финансовой дисциплины, улучшение ее качества.

Бюджетная система выступает объектом финансового контроля. Но это не означает, что он не распространяется и на частный сектор экономики. Негосударственные организации тоже являются исполнителями госзаказов, получателями налоговых выплат и других стимулирующих выплат за счет средств бюджета, поэтому они обязаны платить налоги и сборы. Такие налогоплательщики также подлежат финансовому контролю со стороны органов государственной власти. Контроль – это метод государства по принуждению. Естественно, за неисполнение законодательства в бюджетной и налоговой сфере предусмотрено как административное наказание, так и уголовное.

Анализ сельскохозяйственной переписи и направления государственной поддержки в сфере развития сельского хозяйства Волгоградской области

Д.А. Конева

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: lady.dugina@yandex.ru

В сентябре 2016 года была проведена всероссийская сельскохозяйственная перепись (ВСХП) 2016 г. Участие в сельскохозяйственной переписи являлось обязательством как физических, так и юридических лиц, ведущих сельскохозяйственную деятельность. Уже подведены первые итоги, полученные по результатам мониторинга хода переписи.

Необходимо оценить динамику числа объектов ВСХП и общую площадь земли в среднем на один объект ВСХП. Так, в 2006 г. первый показатель был равен 1944 единицам, а второй – 2706,3 га. В 2016 г. значения значительно изменились: 1094 и 3541,4 соответственно.

Если говорить конкретно о личных подсобных и других индивидуальных хозяйствах граждан, то в 2006 г. их число равнялось 443 840 единицам, а в 2016 г. уже 280 987. Однако серьезный контраст данных можно отметить в общей площади земли в среднем на один объект личных подсобных хозяйств: в 2006 г. – 0,2 га.

Изучая статистику по категориям объектов ВСХП, можно сделать вывод, что их число уменьшилось во всех категориях: сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели, личные подсобные хозяйства граждан, некоммерческие объединения граждан. Однако следует отметить, что у объектов ВСХП общая площадь земли в расчете на один объект переписи, кроме НКО, значительно возросла, вплоть до увеличения в 8,5 раз (личные подсобные хозяйства граждан). Большие значения общей пощади земли, например, в среднем на одну сельскохозяйственную организацию по муниципальным районам и городским округам Волгоградской области приходится на Даниловский, Руднянский, Палласовский, Клетский, Чернышковский районы.

Если сравнивать Волгоградскую область с другими субъектами ЮФО, то по числу сельскохозяйственных организаций и общей площади земли в среднем на одну организацию она занимает 3-е место. А по таким же показателям для индивидуальных предпринимателей – 2-е место.

Основные направления государственной поддержки в сфере развития сельского хозяйства Волгоградской области с учетом современного состояния по итогам ВСХП:

– развитие доступной системы предоставления кредитов, страхования рисков в сельском хозяйстве;

– обеспечение проведения государственной властью мероприятий по повышению плодородия почв;

– полное информационное обеспечение субъектов при реализации государственной аграрной политики, предоставление бесплатной консультативной помощи молодым аграриям;

– обеспечение участия общественных организаций в реализации государственной аграрной политики;

– содействие развитию науки и инноваций в сфере АПК.

Современное состояние и роль государственного сектора российской экономики

Е.В. Лыков

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: lykovzhenja@rambler.ru

На сегодняшний день актуальной проблемой является роль государства в экономической системе. Кроме участия государства в экономике в роли регулирующей силы, оно действует и как самостоятельный хозяйствующий субъект – государственный сектор. Он служит важным фактором экономического роста, стабильности и сохранения национального богатства, гарантом устойчивого развития.

Понятие «государственный сектор» означает совокупность объектов, которые находятся в собственности государства. Государственный сектор – важнейшее звено экономики на современном этапе развития общества. Без него не может осуществлять деятельность ни одно государство и даже рынок. Отношения между экономическими субъектами на основе государственной собственности значительно отличаются от отношений, характеризующих развитие частного сектора.

Государственный сектор играет важную роль. Он должен способствовать функционированию национальной экономики в условиях, которые близки к экономическому оптимуму, то есть обеспечить возможность более эффективного использования ресурсов государства и увеличения совокупного продукта.

Исходя из целей, источников финансирования и характера решаемых задач, в составе государственного сектора современной экономики можно выделить несколько типов экономических субъектов, которые имеют целевую направленность деятельности: 1) структуры, которые осуществляют свою деятельность для поддержания общих условий существования государства. Сюда относят армию, полицию, государственный аппарат и т.д.; 2) государственные бюджетные некоммерческие организации и учреждения науки, образования, культуры, здравоохранения, социального обеспечения и т. д., то есть предприятия, которые производят общественные блага; 3) организации, целью которых является получение прибыли. Например, транспорт, электро- и газоснабжение, шахты и др.; 4) предприятия, которые функционируют на основе экономических принципов, но обременены достижением общественной цели: коммунальное хозяйство, почтовая служба и т. д.

Государственный сектор, как и любой вид хозяйственной деятельности, имеет свои плюсы и минусы, проявляющиеся на принадлежащих государству предприятиях. Они определяются уровнем развития экономической системы и задачами, стоящими перед государством при выполнении экономических функций.

По данным Всемирного банка на 01.01.2017, в РФ более 75 % имущества находится в государственной собственности, что дает слишком обременительную нагрузку для нашего государства. Недавно считалось, что в государственной собственности должно находиться не более 20–25 % имущества, включенного в гражданские правоотношения. В настоящее время эти параметры претерпевают изменения: во многих странах Европы размеры государственного сектора превышают 50 %. С позиции высоких социальных стандартов это вполне оправдано.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что на сегодняшний день не существует оптимальных размеров государственного сектора. В современной экономике его границы очень подвижны. В этом проявляется мобильность государственного сектора. Поэтому важно определить минимальные его границы, так как максимальные размеры государственного сектора определяются высокими стандартами социального обеспечения и реальными возможностями национальных экономик.

Значение государственных корпораций в расширении границ госсектора российской экономики

О.С. Макаренко

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: olgasmirn91@mail.ru

В современной экономике государственный сектор продолжает играть важную роль, является фактором экономического роста, залогом стабильности и устойчивого развития, гарантом сохранения национального богатства. Государственное предпринимательство ускоряет накопление капитала, способствует оздоровлению отраслей, находящихся в кризисном состоянии, укреплению позиций страны на мировых рынках. Однако до сих пор остается нерешенной проблема определения границ госсектора российской экономики.

Стоит отметить, что на сегодняшний день отсутствует законодательное закрепление определения госсектора на федеральном уровне. Ранее действовавшее постановление Правительства Российской Федерации № 1 от 4 января 1999 г. «О прогнозе развития государственного сектора экономики Российской Федерации» давало четкое определение хозяйствующих субъектов государственного сектора. Однако вместо утратившего силу акта в свет вышло новое постановление Правительства РФ от 29.01.2015 № 72 «О некоторых мерах по совершенствованию статистического наблюдения в сфере управления государственным имуществом», которое заменяет понятие «государственный сектор» на «государственное имущество». При кажущейся тождественности категорий нельзя не отметить расхождения, касающиеся такого крайне важного элемента госсектора, как хозяйственные общества.

В состав государственного сектора включаются предприятия, организации, учреждения, которые находятся в государственной собственности. Согласно данной трактовке, деятельность государственных корпораций не может быть включена в состав госсектора, так как имущество, переданное им Российской Федерацией, является собственностью данной корпорации и не является государственной собственностью. В связи с этим при статистическом учете предприятий государственного сектора, государственные корпорации исключаются из данного учета, что приводит к значительному сужению границ государственного сектора российской экономики. Однако вклад и масштабы деятельности данных корпораций довольно значительны. Крупные государственные корпорации создаются по инициативе правительства РФ в стратегически важных для страны отраслях.

Таким образом, границы государственного сектора российской экономики могут быть значительно расширены за счет деятельности института государственных корпораций, который является мощным инструментом повышения уровня экономического развития страны и стимулирования ее конкурентоспособности на мировом рынке. Создание государственной корпорации – это наиболее оптимальный в сложившихся условиях вариант консолидации отрасли, восстановления государственного контроля и управляемости в наиболее критических областях. Кроме того, стоит отметить, что в России назрела необходимость принятия ряда нормативно-правовых актов касательно формирования целостной системы регулирования госсектора, в том числе относительно определения его состава и границ.

Роль проектного подхода в системе государственного и муниципального управления

М.С. Матюшечкина

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: miroslava-simono@mail.ru

На сегодняшний день очень популярным явлением стало проектное управление. Причем его активное внедрение идет не только в бизнес-структурах, но и в органах государственной власти. Безусловно, принятие проектного управления за основу управления государством влечет за собой не только положительные, но и отрицательные последствия: большинство чиновников начинают употреблять в работе термины и понятия, зачастую не понимая их значение.

Происходит это в связи с тем, что российская система очень устойчивая, она трудно поддается и всячески противодействует изменениям. В основном персонал активно и открыто соглашается с нововведениями, формально отчитывается о проделанной работе, но в дальнейшем все сводится к знакомым формам с целью побыстрее «пережить» эту систему.

Однако на этот раз «пережить» данную систему не получится – в 2016 году вышло Постановление Правительства Российской Федерации от 15 октября 2016 г. №1050 «Об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации», а также разработано большое количество иных документов для внедрения проектного управления в деятельность органов государственной власти как на уровне Российской Федерации, так и на уровне субъектов.

На сегодняшний день освоены три формы организации управления: управление по поручениям, процессное управление и проектное управление. В последнее время наблюдается тенденция к демонизации управления по поручениям, хотя в то же время поручение остается одной из самых простых и наиболее действенных форм управления. Поручения были, есть и будут использоваться даже в рамках проектов. И бороться с ними не нужно, следует научиться их правильно применять. Процесс как форма управления эффективен в случае рутинной работы, повторяющейся деятельности, например, оказание государственной услуги. Проектное управление является способом организации решения сложных задач, получения значимых и уникальных конкретных результатов в конкретные сроки.

Антикризисные программы, принимаемые все предыдущие годы, являются лишь временной мерой, от которой следует уходить и переходить на стратегические решения, не допускать кризисных ситуаций и применения мер по их предотвращению.

Сегодня регионы сталкиваются с множеством разноплановых задач, требующих реализации большого количества проектов и программ. При этом они должны финансироваться из одного бюджета и выполняться силами ограниченного количества штатных сотрудников. Приходится выбирать, что приоритетней, какие проекты выполнять, в каком объеме. В этом им могут помочь специально созданные инструменты и механизмы проектного управления. В условиях экономического кризиса жизненно необходимо научиться отбирать наиболее эффективные проекты.

Поскольку региональные и муниципальные власти должны первыми реагировать на потребности своих жителей, и при этом их бюджетные возможности ниже, чем в центре, необходимость повышения качества управления, в том числе путем внедрения проектного управления, в регионах ощущается наиболее остро.

Жилищное строительство и его роль в социально-экономическом развитии муниципального образования

Е.С. Милокумова

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: ekat-pash@rambler.ru

Жилье по-прежнему остается одной из наиболее острых и социально значимых проблем для жителей любого муниципального образования. Жилищное строительство призвано удовлетворять текущие потребности населения в новых домах (квартирах) и одновременно решать стратегическую задачу обновления жилищного фонда региона, его расширенное воспроизводство.

За годы реформ и экономического кризиса объемы жилищного строительства в муниципальных образованиях резко сократились. Жилищная проблема для любого муниципального образования стала одной из наиболее острых. Рост темпов жилищного строительства и обеспеченности населения благоустроенным жильем остается недостаточным и в целом не удовлетворяет существующий спрос. Это вызывает дополнительное увеличение цен на жилье.

Жилищному строительству отводится важнейшая роль в социально-экономическом развитии муниципального образования, так как оно порождает проблемы, которые лишают район перспектив развития, а жителей – достойного существования.

К примеру, на сегодняшний день актуальна проблема строительства муниципального социального относительно дешевого жилья. Оно не строится совсем за последние годы по нескольким причинам: скудности местного бюджета и его дефицитности и дотационности, неразвитости местной стройиндустрии и пр. Таким образом, у населения с низкими доходами (бюджетники, пенсионеры, молодые семьи и т.д.) нет перспектив решения своих жилищных проблем, что является причиной социальной напряженности и оттока людей из города и района.

Муниципалитет не может даже каким-либо образом решить проблемы недостроек: зачастую по городам разбросаны остовы фундаментов и первых этажей, начатых когда-то при советской власти местными крупными предприятиями жилых зданий, которые постепенно разрушаются и приходят в негодность. Однако не стоит забывать, что строительство муниципального жилья позволило бы не только решить жилищные проблемы незащищенных категорий граждан, но и возродить конкуренцию на рынке жилья и снизить цены на него.

Таким образом, анализ жилищного строительства позволит выявить проблемы, перспективы и последние тенденции развития муниципальной жилищной политики для определения лучших практик и повышения эффективности деятельности «отстающих» в данной сфере муниципалитетов.

Аккумулирование релевантной информации в рамках учетно-аналитической системы учета затрат предприятия

И.А. Молов

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра бухгалтерского учета и аудита,
e-mail: esakova.elena@mail.ru

Одним из первых этапов формирования целесообразной учетно-аналитической системы, предопределяющих правильность их выводов, а следовательно, и обоснованность принятия управленческих решений является сбор и оценка информации. Требования, предъявляемые к данным, аккумулируемым в системе учета затрат, постоянно обновляются. Кроме чисто учетных, к ним приобщаются необходимые для планирования, анализа и управления в целом.

Информацию, циркулирующую в релевантной системе учета затрат и принятия управленческих решений, целесообразно классифицировать не только на входящую и исходящую, но и на аналитичную и неаналитичную; избыточную, достаточную и недостаточную.

Подобное деление затрат позволит не осуществлять сбора ненужной и лишней по отношению к целям предприятия информации.

Исследование затрат с позиций управления начинается с рассмотрения производства как системы, в которой тесно взаимодействуют управляющая и управляемая части, информационные потоки между ними требуют постоянного согласования.

Механизмы выработки, регистрации всей информации во внутренней отчетности и принятия управленческого решения должны работать в соответствии с инновационными методами калькулирования себестоимости и учета релевантных затрат.

Данные внутренней и внешней информационных систем следует подвергать просеиванию и многоступенчатой обработке, после чего они становятся управленческой информацией, пригодной для управления затратами и принятия решений. Способы преобразования данных в релевантные можно разделить на две группы:

– стандартные приемы анализа и выбраковки данных, которые применяются через равные промежутки времени по стандартизированным источникам информации.

– способы преобразования, в которых появляется необходимость в непредвиденных и редко встречающихся ситуациях (корреляционно регрессионный анализ, анализ релевантных затрат и прочие).

Формирование достоверной системы показателей необходимо любому предприятию для комплексного и правильного отражения состояния и финансового результата деятельности предприятия. Важно формировать информацию не только в целом по предприятию, но и в отдельности по каждому сегменту бизнеса (центру ответственности). Обобщающим целевым показателем деятельности таких сегментов предприятия должна быть не только их прибыль, но и показатель маржинального дохода (сумма покрытия). Система показателей должна постоянно подстраиваться под информационные потребности управления.

Совершенствование системы государственного и муниципального контроля и надзора в РФ

О.С. Несякина

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: onesyakina@yandex.ru

Совершенствование системы контрольно-надзорной деятельности является в настоящее время одной из приоритетных задач в рамках нового этапа преобразований в сфере государственного управления. Это важно как в плане организации контроля деятельности федеральных органов исполнительной власти, в том числе и их территориальных органов, так и в плане контроля деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации. Актуальность проблемы в первую очередь связана с тем, что, в общественном сознании и в сознании некоторых должностных лиц сложилось отношение к надзорно-контрольной деятельности исключительно как к способу выявления правонарушений, злоупотреблений и недостатков. Это приводит к нарушениям прав и свобод человека и гражданина, принятию юридически необоснованных решений и неправомерных действий со стороны органов исполнительной власти. В связи с этим проблема совершенствования контроля деятельности органов исполнительной власти продолжает оставаться актуальной с точки зрения теории и практики государственного управления.

Контроль всегда выступал и выступает основополагающим фактором социального управления и служит надежным средством достижения цели. Особое место в системе контроля занимает государственный контроль. Именно государство, его органы власти и должностные лица призваны и обязаны стать главными защитниками не только общественных интересов, но и прав и законных интересов личности. Общество заинтересовано в свободе предпринимательства или в свободной реализации прав и законных интересов своих членов, без постоянного вмешательства со стороны государства. Наряду с этим и общество, и граждане также нуждаются в получении качественных услуг от субъектов предпринимательской деятельности, от публичных институтов и общественных объединений. Однако без налаженной контрольно-надзорной деятельности обеспечить предоставление качественных услуг весьма затруднительно. Необходимо признать целесообразность уточнения целей контрольно-надзорной деятельности. Они не должны ограничиваться исключительно выявлением правонарушений и применением наказания к правонарушителю. От контрольных и надзорных органов и должностных лиц следует требовать не просто предупреждения правонарушений, формального обнаружения недостатков или привлечения к юридической ответственности правонарушителей, но и формулирования конкретных рекомендаций по устранению выявляемых нарушений, а в некоторых случаях и оказания помощи подконтрольному лицу в их преодолении.

Надзорно-контрольная деятельность как важнейшая функция государства, а в некоторых случаях общественных и коммерческих организаций должна способствовать позитивному развитию общественных отношений, в том числе росту экономической активности и частной инициативы населения, повышению производительности труда в обществе, росту производства и сферы услуг, с опорой на которые и может формироваться эффективная социальная, экономическая, финансовая, политическая, правовая, военно-оборонительная основа Российской Федерации.

Брендинг Ставропольского края: повышение конкурентоспособности региона

Е.А. Панкова, Е.Ю. Шацкая

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра менеджмента,
e-mail: pankova-ekaterina-95@mail.ru

В условиях жесткой конкуренции понимание значимости брендинга территорий и его грамотное использование как основного элемента повышения роли городов в развитии общества становится более актуальным.

Брендинг территорий является элементом стратегии развития территории, что позволяет региону определить свои преимущества и стать привлекательным для конкретных целевых аудиторий: жителей, инвесторов и туристов. Главной целью брендинга является донесение до широкой общественности представления об уникальности местности, а следовательно – преодоление дефицита материальных и нематериальных ресурсов в регионе путем развития инфраструктуры.

Технология брендинга территорий включает в себя стратегический анализ основных направлений социального и экономического развития, а также определение территории, где сосредоточены ресурсы и возможности города, идентификация основных преимуществ и характеристик местности. Далее необходимо связать выделенные преимущества с каждой группой целевой аудитории. Результаты такого анализа позволят разработать интегрированную бренд-платформу, а на ее основе – интегрированную коммуникационную стратегию бренда и план ее реализации.

В Ставропольском крае ведется разработка бренда по трем направлениям: «Туристское Ставрополье» (КМВ), «Деловой Ставрополь» и «Восток» (индустриальные парки). Основы брендинга заложены в «Маркетинговой стратегии продвижения Ставропольского края как региона, благоприятного для туризма», а также в «Концепции развития г. Кисловодска до 2030 года», согласно которой город-курорт должен стать курортом мирового значения. Разработкой основных направлений брендинга занимаются Администрация г. Ставрополя, Торгово-промышленная палата и ученые из ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет». Результаты не заставили себя долго ждать – в 2014 г. и 2016 г. краевой центр был признан самым благоустроенным городом России, а модернизация воздушной транспортной инфраструктуры Ставропольского края и развитие логистического направления позволило увеличить пассажирский трафик аэропорта Минеральные Воды: на внутрироссийских рейсах объемы перевозок возросли на 13,1 %

Помимо использования факторов уникальности и узнаваемости территории, предлагается осуществление на территории региона ряда крупных проектов – экономических, культурных, политических и промышленных: проведение выставок, туристических программ; визиты официальных делегаций региона в зарубежные государства с целью его презентации, приглашение представителей других государств на территорию региона и т.д. Необходима также и разработка визуальных составляющих бренда.

Достижение ожидаемых результатов сможет повысить конкурентоспособность на всероссийском и мировом уровне, привлечь не только туристов, но и инвесторов, выйти на новые рынки сбыта ставропольской продукции, расширить участие региона во всероссийских и международных проектах, а также повысить эффективность использования региональных ресурсов.

Основные формы межрегионального экономического взаимодействия субъектов РФ на примере Волгоградской области

Е.В. Прокоп

Волгоградский государственный университет,
кафедра мировой и региональной экономики,
e-mail: makushina.elizaveta@yandex.ru

Воспроизводственный подход к управлению доказывает, что для развития экономики необходимы не только имеющиеся у региона экономические ресурсы, но и ресурсы, завезенные из других регионов, а также наличие спроса в других территориях на выпускаемую продукцию. Это обусловливает зависимость каждого региона от межрегиональной экономической интеграции и делает экономическое сотрудничество регионов существенным фактором их развития.

Межрегиональное взаимодействие субъектов РФ производится на добровольной основе в следующих основных формах:

1. Межрегиональные соглашения между двумя субъектами Федерации. Например, Волгоградская область имеет 29 договоров и соглашений с другими областями, краями, республиками, в которых закреплены направления и формы межрегиональных связей, реализация политики экономического развития в рыночных условиях. Волгоградская область имеет договорные отношения с соседними регионами – Ростовской, Астраханской, Саратовской областями, Республикой Калмыкией и т. д. На основе Концепции приграничного сотрудничества в РФ Волгоградская область имеет соглашения с Республикой Казахстан. Развиваются экономические связи и с регионами «дальнего зарубежья» – КНР, Республикой Узбекистан, Республикой Беларусь и др.

2. Ассоциации межрегионального сотрудничества, включающие взаимодействие ряда субъектов Федерации. Например, с 1991 года функционирует Ассоциация «Большая Волга» (АБВ), объединяющая интересы экономического развития в рыночных условиях 11 республик и областей Поволжья. Цель АБВ, закрепленная в ее документах, – межрегиональная интеграция и социально-экономическое развитие, подготовка и реализация программ по стабильному и устойчивому развитию экономики. Известны и объединения по иным, нежели взаимодействие субъектов РФ, принципам сотрудничества: например, Ассоциация российских банков, Комитет по инвестиционно-градостроительной политике АБВ, соглашение АБВ и Ростуризма, соглашение Волгоградской области и Российской гостиничной ассоциации, ассоциация 25 городов Поволжья.

3. Программы совместных мероприятий, которые решают локальные задачи в области экономического развития – проведение специализированных выставок, организация ярмарок, создание межрегиональных организаций совещательно-рекомендательного характера, издание совместных правовых актов по вопросам экономического развития, ведение переговоров, обмен делегациями, проведение конференций, «круглых столов» и т.д. Таким образом, анализ форм межрегионального взаимодействия позволяет сделать вывод о необходимости определения адекватных механизмов и инструментов оптимизации экономического взаимодействия, а основной задачей органов власти всех уровней экономики является развитие институтов, способствующих активизации взаимодействия между различными регионами.

Пути совершенствования выравнивания бюджетной обеспеченности регионов

Е.С. Пустовалова

Волгоградский государственный университет,
кафедра мировой и региональной экономики,
e-mail: elena.orlova95@gmail.com

Повышение бюджетной обеспеченности является основной задачей органов управления, так как на муниципальном уровне необходима гарантия выполнения закрепленных функций государственной власти и ее выполнение ими собственных обязательств перед населением.

Выбор успешной методики выравнивания бюджетной обеспеченности регионов определяется, исходя из социально-экономического развития региона и страны в целом. В настоящее время выравнивание бюджетной обеспеченности происходит путем распределения дотаций регионам, а также средств финансовой помощи из специальных фондов. Это позволит обеспечить стабилизацию уровня жизни не только в регионах-донорах, а также в депрессивных регионах.

Также важным решением для властей субъекта России является определение части муниципальных образований, имеющих право на получение дотаций на выравнивание, и в каком размере они получат данные дотации. По возможности необходимо минимизировать число получателей дополнительных финансовых средств из фондов поддержки территорий. Основная ошибка властей в выравнивании бюджетной обеспеченности муниципальных образований заключается в том, что выравнивание происходит в отношении большого числа муниципалитетов (80 % и более). Подобное явление практически всегда имеет место из-за неэффективного распределения налоговых доходов по уровням региональной бюджетной системы, и приводит к искусственной дотационности, если нет большой реальной потребности в финансовой помощи.

Оптимальный выбор муниципальных образований, нуждающихся в дотациях, определить легче, если муниципалитеты имеют значительные отличия в уровне бюджетной обеспеченности и недостаточный ее уровень. Если полученный уровень бюджетной обеспеченности муниципального образования больше единицы, то значит, что данный муниципалитет обеспечен доходами выше, чем другие муниципальные образования этого типа. Если же уровень бюджетной обеспеченности ниже единицы, то муниципальное образование обеспечено доходами в меньшей степени. Полученные расчетные данные бюджетной обеспеченности позволяют произвести дальнейший расчет финансовой помощи из фондов финансовой поддержки.

Основной целью распределения фондов финансовой поддержки муниципальных образований заключается в том, чтобы сократить различия уровня доходов муниципалитетов путем увеличения объема финансовой помощи, для наименее обеспеченных налоговыми доходами районов для того, чтобы наибольшее число граждан были обеспечены максимальным объемом бюджетных услуг.

При этом уровень бюджетной обеспеченности всех муниципальных образований в результате выравнивания не обязательно станет одинаковым. Чаще всего полное выравнивание уровня бюджетной обеспеченности имеет недостаток: при этом у получателей финансовой поддержки снижаются стимулы к развитию собственной налоговой базы.

Влияние миграционной убыли населения районов Крайнего Севера РФ на социально-экономическое развитие субъектов ЮФО

П.В. Синенко

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: sinenkopolina@mail.ru

Социально-экономическое пространство Российской Федерации исторически характеризуется высокой дифференциацией по уровню развития входящих в нее территорий и, соответственно, их различной привлекательностью для населения страны.

Согласно данным Росстата, миграционные показатели в районах Крайнего Севера последние 5 лет принимают отрицательные значения. При этом люди пенсионного возраста уже не составляют значительную часть отъезжающего населения. Сильный отток квалифицированных трудовых ресурсов происходит по причине снижения показателей уровня жизни и динамики реальных доходов населения северных территорий на фоне подорожания жизни. Наиболее благоприятными для переселения считается Центральный регион, однако там достаточно дорогое жилье, поэтому именно в ЮФО оседает большая часть северян.

Отношение жителей ЮФО к миграции «Север – Юг» неоднозначное.

С одной стороны, северные мигранты благодаря квалификации и опыту могут занять привлекательные для местных жителей рабочие места, которых и так на всех не хватает. При достаточно высоком уровне безработицы и вступлении в силу новых профстандартов данная причина отрицательного отношения местных жителей к приезжим лицам достаточно предсказуема.

С другой стороны, в ЮФО стекаются мигранты из стран Средней Азии, Кавказа, Турции, Украины. Прибывающие лица ориентированы преимущественно на заработок – обеспечить себя и родственников на родине, используя вывоз капитала. Иностранные мигранты зачастую занимают достаточно привлекательные места в добывающих компаниях, строительстве, поддерживая друг друга внутри «кланов». Мотивация жителя, настроенного на временное проживание, характеризуется наличием психологии «отложенной» жизни, иждивенческого отношения к территории и ее ресурсам, замещение русской культуры иноземными, снижение террористической защищенности, что может обернуться тяжелыми последствиями для будущего социально-экономического развития округа.

Северяне в свою очередь вкладывают средства в жилищное строительство, т.е. развитие инфраструктуры города, в свою очередь создавая новые рабочие места, а также благодаря квалификации являются двигателем экономического роста.

Таким образом, считаем, что внутренняя миграция значительно привлекательнее внешней, и было бы не лишним задуматься о создании дополнительных условий для привлечения мигрантов с севера в южные регионы.

Понятие капитала регионального кластера: возможности и необходимость определения

А.Б. Тадевосян

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: arturtadevosyan@yandex.ru

Глобализация мирового хозяйства неизменно ведет к созданию международных рынков. В современных условиях глобализации возрастает степень конкуренции между отдельными продуктами, предприятиями, регионами и целыми странами. Данная проблема актуальна для России и ее регионов. Как показывает мировая практика, в последнее время получил широкое распространение кластерный подход к повышению уровня конкурентоспособности региональной экономики.

С английского языка слово *cluster* переводится как скопление, концентрация, гроздь, группа, сосредоточение, пчелиный рой. Понятие «кластер» имеет множество толкований, но сущность заключается в том, что это объединение отдельных элементов в единое целое для выполнения определенной функции и реализации определенной цели.

Принято считать, что первым в экономической среде, предложившим понятие «кластер», был американский экономист Майкл Портер в 1990 году. В его трактовке кластер представляет группу географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере и характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга.

Для представления капитала кластера следует сначала обратиться к понятию «капитал». Капитал (от лат. *capitalis* – главный, доминирующий, основной) в работе австрийского ученого О. Бём-Баверка представлен как производный фактор, являясь продуктом таких первичных факторов производства, как земля и труд. Идеи Бём-Баверка получили развитие в трудах Дж.Р. Хикса. По его мнению, капитал – совокупность средств производства или денежной суммы, задействованной в хозяйственных операциях с целью получения дохода. С конца XX века капитал компании принято рассматривать как сумму нематериальных активов, основных средств, а также человеческих ресурсов компании.

Проведя анализ и слияние двух понятий: капитала как основных средств, нематериальных активов, человеческих ресурсов компании и кластера как группы географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере и характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга, – получим следующее общее определение капитала кластера. Капитал кластера – сумма основных средств, нематериальных активов и человеческих ресурсов компаний, формирующих кластер.

Вполне вероятно, что компании, входящие в состав кластера, используют не весь свой капитал в общем проекте. Капитал компаний в кластере подчеркивает долю компании в общем деле, но также может быть рычагом воздействия на принятие тех или иных решений. Например, если большая часть капитала организации задействована в кластере, то компания теряет свою самостоятельность и работает, в большей степени исходя из интересов кластера, хотя основными принципами кластерного объединения принято считать самостоятельность и независимость отдельно взятых компаний.

В период глобализации экономики России анализ капитала кластера позволит поддержать уровень глобализации и конкуренции в регионах путем отбора наиболее активных и инициативных компаний, сосредоточенных на управлении и кооперации, целью которых является выход на международный рынок.

Социально-экономическая стратегия как основа эффективного развития региона

Е.А. Тимоненко

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: eatim1993@mail.ru

Стратегия социально-экономического развития региона представляет собой совокупность систематизированных установок, базой для которых является целый ряд мероприятий, направленных на реализацию определенных задач, имеющих как временную, так и территориальную ориентированность.

Отличительной чертой социально-экономического развития территории в современности выступают определенные специфические черты, к которым следует относить перспективность развития при условии применения комплексных мер, тенденции развития региона во временном разрезе, специализациию хозяйственной деятельности. Каждый регион является уникальным и отличается собственным набором компонентов, способных оказать влияние на развитие территории. Базисом для организации социально-экономических мероприятий выступает ресурсный потенциал территории, именно он является определяющим фактором при выборе стратегии.

Следует отметить, что финансирование программ регионального развития не обеспечивает реализации запланированных мер в должном объеме. Данная проблема связана не только с денежным дефицитом бюджетов и привлеченных средств, но и с некачественно выполненной планово-прогнозной работой. Сбои в системе, происходящие на начальных этапах отбора и формулировки проблем, определяют статус поставленной задачи как заведомо неисполнимый. Решение проблемы недостаточного финансирования лежит в плоскости поиска инновационно-инвестиционных инструментов, позволяющих увеличить приток денежных средств, а также максимизировать полезность финансовых вложений.

Широкий спектр причин, влияющих на развитие региона, связан не только с имеющейся ресурсной, инфраструктурной, трудовой базой, но и со стратегическими ориентирами, определенными органами исполнительной власти. Важно отметить, что в большинстве случаев при обсуждении подобных проектов, имеющих социальную направленность, общественность привлекается редко.

Анализ имеющего опыта формирования долгосрочных прогнозов показал, что эффективная социально-экономическая стратегия региона должна:

– иметь систему оценки эффективности результатов, качественные и количественные критерии оценки позволяют обнаружить проблемы, устранить не только их причины, но и последствия;

– реализовываться усилиями и возможностями не только местных структур, но и федеральных органов власти, имея при этом крепкую основу из нормативной базы и проработанной совместно программы;

– обладать социальной направленностью, позволяющей повысить удовлетворенность жителей уровнем жизни и предоставляемыми благами.

В современных условиях для каждого региона важно грамотно оценить свой потенциал, определить «точки роста» и сформулировать собственную стратегию, отвечающую основным запросам территории, с учетом оказываемого влияния со стороны элементов, не входящих в систему.

Внешняя торговля технологиями в ЮФО: современное состояние и проблемы

Е.Ю. Хоружая

Волгоградский государственный университет,
кафедра мировой и региональной экономики,
e-mail: elena.horuzhaya@mail.ru

Инновационное развитие национальной экономики как определяющий фактор достижения ее международной конкурентоспособности требует коренных изменений технологического базиса общественного производства на основе NBIC-конвергенции. Обострение глобальной конкуренции обусловливает развитие и повышение эффективности функционирования отечественной инновационной системы и ее структурных элементов в субъектах РФ для создания благоприятных условий разработки новых технологий, их коммерциализации и рыночного продвижения в России и за рубежом, промышленного применения и масштабного производства высокотехнологичных и наукоемких видов продукции, обеспечивающих устойчивые позиции региональных производителей на мировом рынке.

Анализ состояния внешней торговли технологиями России в период 2013–2015 гг. показал отрицательную динамику основных показателей. Первое место по осуществлению внешней торговли технологиями занимает Центральный федеральный округ, затем следует Северо-Западный федеральный округ и на третьем месте – Южный федеральный округ. Тем не менее по данным Росстата, в 2015 г. наблюдалось увеличение доли экспорта и импорта технологий ЮФО в общероссийских показателях. В 2015 г. доля экспорта технологий ЮФО возросла на 4 % по сравнению с 2014 г. (до 110 соглашений), доля импорта увеличилась на 3 % (115 соглашений). В 2014 г. внешнюю торговлю технологиями на Юге России осуществляли Краснодарский край, Астраханская, Волгоградская и Ростовская области, при этом Ростовская область проявляла активность только в сфере экспорта. В 2015 г. экспортно-импортные операции в этой сфере осуществляли три региона, за исключением Астраханской области. Лидирующее место по экспорту технологий в 2015 г. занимала Волгоградская область. Ее доля в показателях ЮФО составила 40 % (45 соглашений). Позиции лидера в сфере импортной деятельности в 2013–2015 гг. устойчиво занимал Краснодарский край; в 2015 г. его доля в показателях Юга России составила 67 % (77 соглашений.).

К числу актуальных проблем участия Волгоградской области в международном технологическом обмене необходимо отнести: недостаточное развитие инфраструктуры коммерциализации новых технологий; отсутствие стабильного спроса предприятий реального сектора на перспективные результаты научно-технологической деятельности; наличие информационной асимметрии у субъектов региональной инновационной системы, прежде всего недостаток информации о потенциальных внутренних и внешних рынках сбыта наукоемкой продукции; неразработанность региональных механизмов стимулирования инновационной деятельности и др.

Решению этих проблем может способствовать проведение комплексной региональной политики, направленной на системное формирование региональной инновационной системы, разработку методов и инструментов стимулирования инновационной активности предприятий и участия банковских структур в финансировании инноваций, формирование региональной нормативной базы и повышение эффективности государственных расходов в этой сфере.

Проблемы декарбонизации энергосектора Евросоюза

В.В. Бабенко

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь,
кафедра зарубежной истории, политологии и международных отношений,
e-mail: notforspam777@gmail.com

Евросоюз стоит перед выбором между экологически чистыми, но на данный момент не приносящими значительную прибыль источниками энергии, и загрязняющими окружающую среду углеводородами, которые гораздо выгоднее и привычнее для экономики ЕС. Покупка нефти и газа сопровождается внешнеполитическими рисками, недопустимыми в данной сфере, и к тому же их стоимость выше, чем угля. Его использование вызывает волну критики со стороны защитников окружающей среды и европейских структур, занимающихся квотированием выбросов углекислого газа.

Несмотря на декларируемую политику декарбонизации энергетического сектора, страны Евросоюза переходят на «грязные» угольные электростанции. Германия активнее всех производит разворот в сторону углеводородов. Это можно объяснить тем, что Германия объявила о полном отказе от атомной энергетики (самой чистой из всех традиционных). Последние энергоблоки АЭС должны быть остановлены в 2022 г. Восполнить рынок дешевой электроэнергии (АЭС давали около 20 % от всего объема) было решено за счет традиционного угля, запасы которого в Германии всё еще значительны.

Против такого решения выступает фракция «зеленых» в Бундестаге, но их оппонентом выступил, как это ни странно, министр окружающей среды Питер Альтмайер. Еще одна проблема заключается в том, что в немецком энергосекторе активно применяется бурый уголь. Он был основным топливом для теплоэлектростанций в ГДР, и за несколько десятков лет экологии Восточной Германии был нанесен значительный ущерб. Подобная политика «возврата к старине» считается временной: необходимо восполнить недостаток дешевой энергии пока альтернативная энергетика не займет значительную долю рынка Германии.

По располагаемым данным, на уголь приходится более половины выработки электроэнергии в ЕС. Несмотря на огромную долю АЭС во Франции, или на успехи по вводу в строй альтернативных источников в Дании и в странах Южной Европы, в большинстве государств ЕС картина выглядит иначе. Уголь вновь стал востребованным спустя 25 лет исканий новых вариантов развития энергетики.

Германия рискует отказаться от чистой энергогенерации в пользу прежних способов. Страны Центральной и Восточной Европы и вовсе не отказывались от наследия социалистической эпохи в виде загрязняющих производств и угольных электростанций, лишь сократив количество нерентабельных предприятий.

Существуют меры по защите атмосферы от загрязнения, такие как очистные установки, препятствующие попаданию углекислого газа в атмосферу и квотирование выбросов. Но в Евросоюзе больше обеспокоены не состоянием окружающей среды, а стремлением к экономии и энергетической безопасности, отсюда и следует приостановка одного из самых амбициозных проектов в энергетической сфере Евросоюза – декарбонизации энергосектора.

Оптимизация производственных бизнес-процессов с использованием системы Microsoft Navision

М.А. Ким

Южный федеральный университет,
e-mail: kimax.hard@yandex.ru

Современные производители софта предлагают разнообразный перечень функционала, который поможет автоматизировать предприятия от этапа выбора поставщиков, до заключительного этапа сбора анкет и получения обратной связи от конечного потребителя. Данные предложения включают в себя системы связи и совместной работы, информационные центры, многочисленные бизнес-приложения, а также базы данных, позволяющие по максимуму автоматизировать бизнес-процессы организации.

Популярная в настоящее время система CRM не является идеальным решением для реализации уникальных конкурентных инструментов, она скорее способствует поддержанию уже работающей системы продаж и маркетинга.

Автор считает актуальным рассмотрение автоматизации бизнес-процессов, связанных с функционированием самой организации, а также управлением стадиями поставки товара, а именно: создания, доставки, складирования, логистических процедур.

В настоящее время основой для автоматизации ведущих и вспомогательных бизнес-регламентов предприятия являются информационные системы класса Enterprise Requirements Planning (ERP). Они уже достигли той стадии развития, когда их можно называть основой цепочки взаимодействия подразделений предприятия на базе оптимизации бизнес-процессов. Их применение увеличивает эффективность работы всего предприятия, причем не только за счет увеличения прибыльности самого продукта, но и за счет значительного сокращения издержек.

Целью данного исследования является рассмотрение механизмов оптимизации бизнес-процессов производства товара с помощью современного программного обеспечения на примере программного комплекса Microsoft Navision.

В работе рассматриваются аспекты внедрения информационных систем и технологий в целях реализации инструментов управления производством продукции на предприятии. В основе автоматизации производства лежит проектирование и создание уникальной бизнес-модели организации, помогающей унифицировать регламенты и бизнес-процессы работы всех подразделений, а также внедрение автоматизированных средств анализа эффективности работы на стратегическом, тактическом и операционных уровнях.

Разработка стратегии и возможные перспективы выхода итальянской компании IMPA на венгерский рынок ремонтных лакокрасочных материалов для автомобилей

Е.Ю. Комаристая

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра менеджмента,
e-mail: elena.komaristaya.95@mail.ru

На сегодняшний день основной тенденцией современных экономических условий во всем мире является глобализация. В целях повышения конкурентоспособности, предприятия осваивают зарубежные рынки. За последние десять лет мировой рынок авторемонтных лакокрасочных материалов значительно изменился. Он трансформировался под воздействием различных экономических, политических, экологических и иных факторов окружающей среды.

Цель работы заключалась в исследовании возможности выхода итальянской компании IMPA на зарубежный рынок автомобильных лакокрасочных материалов, а именно в Венгрию, а также в изучении основных тенденций и перспектив развития на данном рынке, определении возможных стратегий выхода.

Для обработки информации использовались следующие виды анализа: SWOT-анализ, PESTLE-анализ, сегментирование, конкурентный анализ.

В результате исследования было выявлено, что для компании выход на рынок Венгрии весьма перспективен. Во-первых, удачное географическое расположение потенциального рынка позволяет Венгрии стать идеальным местом для международных распределительных центров и предлагает множество преимуществ для компаний, которые хотят развивать свои логистические центры в будущем. Во-вторых, экономический потенциал. Рынок труда Венгрии позволяет нанимать квалифицированный персонал, а правительство оказывает значительную финансовую поддержку предпринимательской деятельности. Так, по данным нашего исследования, восстановление рынка труда продолжалось в 2014–2015 гг. на фоне сильного экономического роста. Уровень безработицы в данной стране снизился на 6,4 % в 2015 г. А с целью увеличения квалифицированного кадрового ресурса венгерская система образования обеспечивает высокое качество образования во многом благодаря открытому сотрудничеству компаний и университетов и партнерству между ними. В-третьих, значительное внимание уделяется научным исследованиям и разработкам с целью повышения уровня инновационного потенциала. Правительство Венгрии постоянно подчеркивает важность развития научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Так, количество научных центров за последние 6 лет увеличилось на 19 %: вновь созданы были 574 научно-исследовательских центра.

Полученные данные показывают, что осуществление деятельности на венгерском рынке сопряжено с определенными нюансами, которые необходимо учитывать при разработке стратегии проникновения на данный сегмент. Например, учет социокультурных особенностей населения позволит адаптировать стратегии коммуникации по отношению к потребителям, что в свою очередь будет способствовать формированию у них лояльности к продукции. Кроме этого, потребители всё чаще самостоятельно ремонтируют и исправляют повреждения, не прибегая к помощи специалиста, что также важно учитывать при разработке стратегии.

Таким образом, проанализировав потребительские предпочтения жителей Венгрии, мы предлагаем разработку специальных наборов, состоящих из профессиональных товаров для ремонта автомобилей. В частности, данная продукция будет направлена на решение распространенной проблемы автовладельцев: ухудшение состояния фар и необходимость ликвидации царапин. Применение подобного рода мероприятий позволят компании войти на рынок Венгрии и занять свою рыночную нишу.

Специфика ситуационного подхода к управлению

А.А. Луценко

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: alina2898@gmail.com

На современном этапе развития нашего общества менеджеру уже не удается решать основную массу проблем, возникающих на предприятии, традиционными способами, применяя давно опробованные методы. Организации, которые по каким-либо причинам не могут добиться успеха, отличаются от успешных тем, что не имеют более динамичного и эффективного руководства. Несмотря на огромное количество исследований, до сих пор нет единогласия в том, какой подход к управлению считать наиболее правильным и эффективным. Но в наше время куда более значимым является принятие решения, которое исходит из реального положения дел, потому ситуационный подход в управлении незаменим.

Ситуационный подход к управлению, также как и системный, рассматривается как способ мышления, нежели набор определенных действий. Данный тип управления был разработан в США в Гарвардском университете и предполагает, что руководитель, не использующий клише, признается наиболее компетентным, так как он пытается действовать, учитывая в первую очередь конкретные обстоятельства. При этом ситуационный подход чаще всего применяется в непредвиденных и необычных ситуациях, что отличает его от других методов, используемых в спокойной обстановке и в процессе организованной управленческой деятельности.

Методика ситуационного подхода представляет собой процесс, состоящий из трех ступеней. Во-первых, это те знания руководителя, которые уже подтвердили свою эффективность. Во-вторых, управленец должен уметь предчувствовать все последствия от применения выбранной им методики. И, в-третьих, руководитель должен связывать конкретные приемы с конкретными ситуациями и, следовательно, наиболее эффективным образом обеспечивать достижение целей предприятия в существующих обстоятельствах. Также имеют место обязательные компоненты данного управления, к ним относятся анализ ситуации, поддержание подвижности и гибкости применяемого стиля управления.

Известно несколько моделей ситуационного управления, предложенные такими учеными как Ф. Фидлером, Т. Митчеллом, Р. Хаусом, П. Херси, К. Бланшаром, У. Реддином и др. Учитывая представленные теории, исследователи отметили, что главную роль в данном стиле управления играет индивидуально-ситуационный аспект. Теория ситуационного подхода нацеливает руководителя-управленца на два основных вида деятельности, которые являются альтернативой контролю и управлению – делегирование и режиссура.

Таким образом, ситуационный подход помогает руководителю из всего разнообразия имеющихся приемов и методик выбирать те, которые подходят при различных обстоятельствах. Причем объединение и смешивание стилей не воспрещается, если это способствует принятию продуктивных решений, которые определяют эффективность самого управленца.

Анализ мотивационных аспектов производительности труда

Д.А. Михалкина

Южный федеральный университет,
кафедра экономической теории,
e-mail: dariyna_ma@mail.ru

Мотивация современного работника – одна из открытых проблем работодателей в настоящее время. Поиск и реализация методов поощрения, а также стимулирования персонала для эффективной работоспособности как никогда актуален в нынешней экономической ситуации, где человеческий ресурс играет ведущую роль в формировании экономического благосостояния. И осуществление разного рода стимулирования персонала происходит через анализ мотивов, которые положительно повлияют на работника, не отягощая работодателя. Мотивация – это совокупность действий и методов, направленных на управление поведением человека, процесс стимулирования человека к деятельности, ориентирование его на достижение целей как компании, организации, так и личных.

Существует несколько теорий мотивации трудовой деятельности, но наиболее точное, на наш взгляд, представление о системе стимулирования описано в комплексной процессуальной теории мотиваций Л. Портера и Э. Лоулера. Данная модель раскрывает мысль о том, что непосредственно результативный труд ведет к удовлетворению персонала. То есть именно выполненная работа ведет к росту производительности труда, ведь поощрение в виде материального вознаграждения производится по итогу работы: более результативный труд влечет за собой увеличение размера вознаграждения. Но это касается материальной части мотивации, а помимо нее существуют и нематериальные аспекты.

Система нематериального поощрения включает в себя корпоративную культуру, личностный рост, признание со стороны коллег и начальства и т. д. В этом плане подобрать индивидуальное нематериальное поощрение намного сложнее, чем материальное, так как речь идет о личных предпочтениях отдельно взятого сотрудника. Так, в ходе социологического опроса, нацеленного на выявление влияния нематериальных благ на эффективность работы, ведущего сайта по поиску работы Rabota.ru в конце 2015 г. от 3383 респондентов были получены следующие ответы.

Большая часть опрошенных (65 % респондентов) испытывают нехватку нематериальной поддержки от руководства. Представителей мужского пола, чаще чем женского, волнует льготное питание и предоставление жилья. В то же время женщины предпочитают плавающий график и обучение за счет компании. Плавающий график, выгодное географическое местоположение, отсутствие обязательного дресс-кода – именно эти средства привлечения кадров используют розничные сети, настроенные на трудоустройство молодых людей до 20 лет. Люди постарше (от 20 до 29 лет) ориентированы на развитие и бесплатное обучение. Работники в возрасте 30–39 лет обеспокоены «квартирным вопросом» больше остальных. Люди в возрасте 40–49 лет гораздо реже рассматривают карьерный рост как преимущество.

Так, в качестве нематериальной мотивации целесообразно использование таких средств, как стажировка, семинар; внеплановые выходные; гибкий график; публичное поощрение отличившихся; льготные или бесплатные абонементы в фитнес-центр, добровольное медицинское страхование, корпоративные обеды; отдых. Каждый руководитель должен помнить, что для повышения производительности труда работника только материальной или нематериальной мотивации недостаточно – многое зависит от атмосферы в коллективе и взаимопонимания. Но при этом применение методов нематериальной мотивации является базой в формировании эффективной команды.

Человеческий капитал как фактор обеспечения национальной безопасности

Е.О. Николаева

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт экономики и управления,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: ms.bigpanda@mail.ru

В настоящее время стабильное развитие и неуязвимость государства, обуславливающие уровень экономической безопасности, являются проблемами, стоящими наиболее остро перед Россией. В условиях глобализации и развития рыночной экономики незащищенными становятся области, имеющие колоссальное значение для национальной безопасности, – сельское хозяйство, наука, социальная сфера.

Для преодоления негативных явлений необходим эффективный механизм привлечения инвестиций для всех сфер общественной жизни. Однако сегодня вложения необходимы не только для обновления технической и технологической базы производства, но и для человеческого капитала, к которому в последнее время возрастает интерес и государства, и экономической науки, и непосредственно коммерческих структур. Ученые-экономисты и практики сходятся во мнении о том, что реальная производственная мощность страны создается и преумножается благодаря высокому уровню качества человеческого капитала, который формируется образованием, культурой, наукой, здравоохранением. Следовательно, инвестиции в его развитие создадут условия для обеспечения национальной безопасности, что послужит фундаментом благосостояния всего общества.

Наиболее яркой иллюстрацией выдающихся результатов в этой области является пример Японии, Тайваня и других азиатских стран, продемонстрировавших значение человеческого капитала для экономического роста при отсутствии природных ресурсов. Основой быстрого развития азиатских стран явилась хорошо обученная, образованная, трудолюбивая и сознательная рабочая сила.

Необходимо отметить, что инновационному развитию России способствует высокий уровень развития человеческого капитала. Так, например, на начало 2015 года количество граждан имеющих высшее образование составляло 32 % от общего числа занятых в экономике, что соответствует уровню ряда ведущих зарубежных стран, таких как Великобритания, Швеция, Япония. Однако российские работодатели не оценивают высоко качество отечественного образования. Согласно опубликованному в 2014 г. Всемирным Банком рейтингу стран мира по уровню расходов на образование, Россия занимает 98 место из 153, расходуя на образование 4,1 % ВВП, в то время как США – 5,4 %, Франция – 5,9 %, Норвегия – 7,3 %. Ситуация ухудшается из-за нехватки в России кадров, эффективных моделей управления учебным процессом, отсутствия направленности образовательных программ на удовлетворение потребностей российских предприятий в кадрах.

Человеческий капитал становится наиболее ценным ресурсом современного общества, более значимым, чем накопленное материальное богатство или природные ископаемые. Во избежание регрессивных тенденций развития необходимо сохранение и преумножение человеческого капитала путем инвестирования, так как в случае резких спадов мировой экономики спрос на энергоносители, металлы и другое сырье сокращается, а среди конкурентных преимуществ на первое место выходит уровень развития экономики знаний, фундаментальной основой которой является качество человеческого капитала.

Какая экономическая система нужна России?

М.М. Нурадинова

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: malika.nuradinova@yandex.ru

Для современного мира характерно наличие самых разных экономических систем, которые возникали в тот или иной исторический период и постоянно развивались. При реализации каждого вида экономической системы в условиях национальной экономики, они приобретают свои особенности, обусловленные историей страны, ее традициями, природой и социальной спецификой.

Исходя из масштабов России, исторической логики и стратегической ресурсной независимости, можно утверждать, что она способна успешно развиваться как самодостаточная страна. Поэтому можно смело заявить о широких возможностях экспериментального моделирования в области организации хозяйственной деятельности.

Экономическая система России – смешанная. Государство играет значительную роль в экономических процессах, что связано со склонностью немалой части населения к государственному патернализму (значительной роли государства в перераспределении доходов населения) и общественным формам присвоения (бесплатному образованию, медицинскому обслуживанию и т. д.). Это ведет к сохранению значительной экономической роли государства в финансировании социальных нужд и ограничению рыночных факторов в социальной сфере. Государство регулирует экономику при помощи законодательной и судебной власти непосредственно, и исполнительной – опосредованно (через налоги, льготы, субсидии и пр.). Экономическую основу России составляет рыночная экономика.

По способу производства в России действует капиталистическая система, это связано с преобладанием крупной частной собственности на средства производства. Но согласно восьмой статье Конституции РФ также присутствует многоукладность экономики: основу составляет частная собственность, однако одновременно сосуществуют и взаимодействуют с ней государственная, корпоративная и коллективная собственность.

Так как в современной России широко используются наукоёмкие технологии, знания, информация становится одним из основных ресурсов производства. Высокий профессионализм работников, постоянное повышение мастерства, стремление к самосовершенствованию, свойственное гражданам страны, – можно сказать, что по уровню развития производительных сил Россия идет по пути постиндустриального общества.

Экономическая система России носит открытый характер, так как страна проводит активную внешнеторговую политику и активно сотрудничает со многими странами мира. В перспективе необходимо уменьшать роль государства и уделять больше внимания развитию бизнеса.

Анализ рисков на рынке недвижимости с использованием техники байесовских сетей

А.В. Пиронко

Южный федеральный университет,
кафедра экономической кибернетики,
e-mail: a-pironko@mail.ru

В условиях неопределенности в экономике основной проблемой принятия решений является отсутствие знания о том, как влияют косвенные факторы на ожидание относительно некоторого события. Поддержание спроса на рынке недвижимости – сложная многокритериальная задача, требующая комплексного подхода.

Эффективным методом, позволяющим уточнить распределение вероятностей цен на недвижимость, а именно определить, как изменится вероятность изучаемого события под влиянием стохастических факторов, является использование байесовских сетей доверия. Байесовская сеть – ациклический направленный граф, в котором узлы сопоставлены со случайными элементами, а вероятностная зависимость между ними определяется тензорами условных вероятностей. Данный аппарат позволяет усовершенствовать систему по управлению рисками.

Цели работы: разработка логико-вероятностной модели распределения вероятностей между признаками в экономике недвижимости; уменьшение степени неопределенности (энтропии) системы с применением байесовских сетей доверия.

Реализация поставленных целей включала следующие этапы:

1. Выдвижение гипотезы о ρ возможных уровнях целевой переменной – изменения цен на недвижимость, ρ_1 – подъем цен, ρ_2 – падение цен, ρ_2 – отсутствие изменения цен, где $P(\rho_1)$ – вероятность подъёма цен, $P(\rho_1)$ – вероятность падения цен, $P(\rho_3)$ – вероятность отсутствия изменений.

2. Идентификация *n* основных влияющих параметров: $x = x_1, x_2, \ldots, x_n$, воздействующих на зависимую величину и являющихся источниками рискового события.

3. Получение оценок об априорных и условных вероятностях факторов риска, базирующееся на статистических и экспертных данных.

4. Определение структуры: построение диаграммы влияния одних переменных БС на другие и установление связи от «родителя» к «потомку».

5. Для каждого узла производится расчет условных вероятностей появления «потомка» при условии реализации «родителя».

6. Передвигаясь от цепочки к цепочке, получаем требуемый результат – апостериорное распределение вероятностей подъема/падения/отсутствия изменений цен после получения информации о том, что причинные факторы риска реализовались.

В ходе исследования было выявлено, что наибольшее воздействие на зависимую величину оказали такие факторы, как процентные ставки по ипотеке, наличие долговременного тренда урбанизации. Так, при снижении процентных ставок по ипотеке апостериорная вероятность роста цен на недвижимость увеличивается. Увеличение миграции сельского населения в города приводит к аналогичному эффекту – росту стоимости недвижимости вследствие повышения спроса на нее.

Таким образом, байесовский подход позволил идентифицировать вероятности появления факторов риска по рассмотренным данным и более точно пересчитать распределение вероятностей, приняв во внимание экспертные и статистические данные.

Имитационная модель транспортно-логистической системы Ростовской области

Е.В. Пиронко

Южный федеральный университет,
кафедра экономической кибернетики,
e-mail: e-pironko@mail.ru

В условиях развития кризисной ситуации в экономике России особо актуальной является задача принятия рациональных управленческих решений и повышение эффективности, в том числе транспортно-логистических систем. Транспортная логистика – это совокупность методов и средств, связанных с перемещением, переработкой, упаковкой, хранением материальных ресурсов, грузов, незавершенного производства и готовой продукции. Имитационное моделирование позволяет провести анализ логистических процессов и проверить последствия принимаемых решений на компьютерной модели, а не на практике, что способствует экономии времени и ресурсов.

Главная цель проведенного исследования – изучение особенностей транспортно-логистической системы региона, анализ результатов имитационного моделирования и разработка предложений по совершенствованию управления логистическими функциями для автоматизации и оптимизации транспортно-логистических процессов.

Предмет исследования работы – применение имитационного моделирования для общее анализа и описания транспортной логистики и общих логистических процессов в регионе с помощью метода системной динамики. Объект исследования – транспортно-логистический комплекс Ростовской области.

Для разработки имитационной модели транспортно-логистической системы региона была использована программа структурного динамического моделирования iThink. Достижение цели исследования потребовало постановки и последовательного решения следующих задач: 1) исследовать возможности применения пакета iThink для выявления и обоснования факторов, влияющих на эффективность логистических процессов; 2) разработать модель транспортно-логистической системы региона; 3) провести эксперименты с моделью с целью разработки предложений по совершенствованию управления транспортно-логистическими процессами.

Оценка адекватности разработанной имитационной модели проводилась следующим образом: в рамках программного комплекса iThink была создана «Панель управления», с помощью которой можно в реальном времени менять значения выбранных параметров системы и проводить эксперименты с моделью. Таким образом, можно наблюдать процесс имитации функционирования логистической системы с начала и до конца периода моделирования, выявляя соблюдение или нарушение логических и экономических закономерностей.

Эксперименты с моделью позволили выявить основные параметры траспортно-логистической системы региона, а также определить приближенные к реальным составляющим логистической цепи в Ростовской области стадии прохождения товара по цепи. Разработанная модель является открытой и адаптивной, что делает возможным ее дальнейшее совершенствование. Можно перенести модель на программную платформу AnyLogic, применив, наряду с системной динамикой, агентное и дискретно-событийное моделирование для проведения более точного анализа цепи поставок, а также для более точной оценки динамики логистических процессов в регионе. С помощью пакета AnyLogic может быть разработана более точная и адекватная модель логистической системы, которую можно будет использовать для проектирования оптимальной цепи поставок.

Исследование основных факторов, способствующих развитию интернет-банкинга в России

Я.А. Попова

Волгоградский государственный технический университет,
кафедра экономики и финансов предприятий,
e-mail: filis@list.ru

Практический опыт показывает, что подавляющее большинство банков предлагают своим клиентам услуги дистанционного обслуживания. Каждый день при помощи интернет-банкинга обслуживаются сотни тысяч клиентов, и их количество продолжает расти. Банки непрерывно ведут работу над совершенствованием предлагаемых ими сервисов и повышению их безопасности для пользователей. Кроме доступа к дистанционному обслуживанию с помощью интернет-канала, банки предлагают потребителям возможность, управлять своим счетом используя мобильный телефон (SMS, WAP). Дальнейшее развитие интернет-банкинга имеет большое значение, что обусловлено актуальностью исследования ряда вопросов, связанных с эффективностью внедрения интернет-банкинга, конкурентоспособностью банков и др.

В России в 1998 г. появилась система «Интернет Сервис Банк», ставшей первой системой интернет-банкинга в России. В связи низким процентом проникновения Интернета в широкие массы, до недавнего времени функционирование системы было не очень эффективным. Но в последние годы ситуация изменилась и интернет-банкинг в России получил возможности для быстрого развития.

В условиях современного развития общества у большинства банков стандартной услугой для клиентов является интернет-банкинг. Каждый день при помощи дистанционного обслуживания совершаются разнообразные операции, и их количество постоянно растет.

«Количество пользователей Интернета постепенно сравняется с числом людей, для которых мобильный телефон выполняет роль их личного банковского офиса», – предсказывает Андрей Чудновский. Но на данном этапе российские пользователи не используют весь потенциал возможностей мобильного банкинга. «Я ценю SMS-оповещения о проделанных операциях, но дистанционно управлять счетами с телефона неудобно. Эта возможность прекрасно реализована в интернет-кабинете», – говорит частный клиент московского Сбербанка Анастасия Шульпова. По оценке Андрея Чудновского сегодня у большинства игроков рынка список услуг мобильного банкинга ограничивается проведением платежей через мобильный телефон и переводом денег со счета на счет.

Рынок электронных платежей не стоит на месте, а вместе с ним вперед продвигается и система интернет-банкинга. Если же из нынешних тенденций выделить основные факторы, определяющие развитие интернет-банкинга в России, то можно отметить следующие:

– положительная динамика распространения сети Интернет в России;

– расширение возможностей интернет-банкинга является конкурентным преимуществом банковского сектора;

– появление отдельной банковской «виртуальной» бизнес-модели;

– уменьшение расходов на поддержку массовых транзакций со стороны банков;

– заинтересованность клиентов банков в самостоятельном и оперативном управлении своими средствами и счетами;

– развитие национальной платежной системы «Мир».

Сущность понятия «экономический процесс»

А.С. Самарина

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра государственного и муниципального управления,
e-mail: s_anastasiya9@mail.ru

Понятие «экономический процесс» в научной литературе можно встретить довольно часто, но сформулировать исчерпывающее определение не так просто. Именно поэтому целью данной работы является попытка определения сущности термина «экономический процесс».

В большинстве научных трудов авторы вкладывают в данное понятие значение, тождественное процессу преобразования экономических ресурсов в удовлетворенные потребности. Исходя из этого определения, можно заключить, что общественное производство является единственным источником удовлетворения общественных потребностей. Данное утверждение не соответствует истине. Значит, вышеуказанное определение «экономического процесса» на сегодняшний день не актуально.

Также в научной литературе можно найти подход, утверждающий, что экономический процесс представляет собой процесс развития материального производства, производительных сил, которые ему присущи (производителей, их знаний, умений, навыков, а также материальных условий производства) и производственных отношений между людьми, складывающихся на их основе, в том числе отношений собственности на средства производства, обмена деятельностью на базе существующего разделения труда и отношений распределения благ. Данный подход не является исчерпывающим, как и многие другие.

Известный экономист Карл Поланьи, изучая рыночную систему, писал: «Хозяйство здесь воплощено в институтах, которые побуждают акты индивидуального выбора к образованию взаимозависимых движений, составляющих в итоге экономический процесс». В данном определении можно выделить три важных момента: 1) экономический процесс имеет институциональную природу; 2) именно акты индивидуального выбора являются источником возникновения экономического процесса; 3) условием существования экономического процесса выступают «взаимозависимые движения» – отношения между актами индивидуального выбора.

Институты – это определенные нормы поведения в обществе, которые, с одной стороны, устанавливаются людьми, а с другой – регулируют поведение и взаимоотношение людей. Таким образом, первый момент определения К. Поланьи является современным и вполне применимым не только к нынешней экономике. Второй и третий аспекты достаточно спорные, потому что существует мнение, что первоосновой, порождающей экономический процесс, является экономический интерес, а экономический процесс по форме предстает потоком отчуждения и присвоения прав собственности и свобод, созданных обществом. Акт в этом случае выступает лишь частным случаем.

Таким образом, в ходе анализа подходов к определению понятия «экономический процесс» мы изучили его сущность. Экономический процесс можно определить как: 1) отношение между экономическими субъектами в данной институциональной среде по осуществлению своих экономических интересов; 2) процесс развития материального производства, производительных сил, которые ему присущи, и производственных отношений между людьми, складывающихся на их основе.

Эволюция процессов проектирования корпоративных информационных систем для предприятия

Е.К. Сапрыкина

Южный федеральный университет,
e-mail: rinasaprykina@gmail.com

С каждым днем вопросы бизнеса принимают всё более весомое значение, что обусловлено как стремительным ростом предпринимательства, так и развитием рыночных отношении, ведь каждая компания, стремящаяся к эффективному функционированию, должна быть готова к конкурентной борьбе за внимание потребителя. Для успешного развития компаниям приходится решать на только технологические вопросы организации производства, но и ряд социальных проблем.

Для сохранения конкурентоспособности компании, ее информационная система должна соответствовать нововведениям в теории и практике менеджмента, таким образом, основная задача корпоративной информационной системы (КИС) сводится к поддержанию компании на высоком конкурентном уровне и способствованию дальнейшему поступательному развитию.

Поддержка КИС предприятия в первую очередь заключается в принятии управленческих решений за счет автоматизации процедур и процессов. Корпоративные информационные системы также могут помогать персоналу при анализе проблем и рассмотрении сложных объектов, а также при создании новых продуктов.

Нестабильное функционирование мирового рынка влечет за собой целый спектр изменений, которые, говоря о методике управления предприятием, вынуждают руководителей компаний предпринимать всевозможные меры для сохранения своих фирм в конкурентоспособном состоянии. Чаще всего эта процедура осуществляется путем усиленного контроля качества, диверсификации и децентрализации, что в свою очередь подвигает разработчиков КИС на совершенствование своих систем.

В последнее десятилетие методы реализации КИС постоянно совершенствуются, так на смену модульному программированию пришло объектно-ориентированное, а на смену локальным КИС пришли клиент-серверные реализации. Дополнительные возможности КИС появились также при развитии сети Интернет, что дало возможность работать с удаленными подразделениями, а также развивать электронную коммерцию.

Опираясь на текущие тенденции развития корпоративных информационных систем на российском рынке, можно сделать вывод о том, что в ближайшее время конкуренция между отечественными и зарубежными КИС серьезно обострится. Это связано с ростом значения таких факторов, как скорость расширения функциональных возможностей КИС и их адаптации к нуждам клиента, а также с повышением качества работ по расширению возможностей, адаптации и внедрению КИС.

Комбинирование методов прогнозирования в программной среде R ForecastCombinations

И.С. Смирнова

Южный федеральный университет,
экономический факультет,
e-mail: smirnova123-456-77777@yandex.ru

Проблемы с неопределенностью в характеристике модельного инструментария и неустойчивостью в адаптации прикладных разработок при описании реальных социально-экономических явлений и процессов сохраняют актуальность по настоящее время.

В связи с возникающими трудностями в аппроксимации исходных данных при разработке прогноза всё больше экспертов отдают предпочтение комбинированному подходу к анализу модельных ситуаций, поскольку результаты его применения считаются более надежными по сравнению с расчетами, выполняемыми на основе одной, пусть даже наиболее качественной модели из всех предложенных вариантов. В научных публикациях по данной тематике приводится множество комбинаций различных способов прогнозной экстраполяции без углубленного изучения теоретического обоснования возможности их совместного использования.

Цель выполняемой работы состоит в анализе наиболее распространенных на практике способов комбинации различных методик прогнозирования. Теоретико-информационный инструментарий для оценивания широкого спектра результатов комбинирования различных методик основывается на характеристике показателя *AIC*. Исходными позициями при формировании различных комбинаций моделируемой прогнозной информации является множество оценок реализации индивидуальных методик в решении поставленных задач. Модели и методы, на основе которых формулируются некоторые сочетания прогнозных результатов: модель линейной регрессии (*OLS*), модель смеси главных компонент, бустинг регрессионных деревьев, метод опорных векторов, искусственная нейронная сеть.

Проведенный анализ показывает лучшее качество прогнозов, обобщенных на основе методики взвешенного метода наименьших квадратов (весовые коэффициенты отображают процентную долю влияния частных прогнозов на общую оценку развития явлений и процессов), по сравнению с результатами расчетов в модели с самым высоким качеством аппроксимации, что объясняется высокой точностью прогнозных значений, рассчитанных по методу опорных векторов. В прогнозировании динамики показателя доходности инвестиционных товаров на региональном уровне методика позволяет разработать стратегию бюджетно-налогового регулирования темпов экономического роста в отраслевом разрезе при реализации необходимых законодательных мер по предоставлению условий для увеличения целевого финансирования реального сектора на современном этапе технологического развития.

Управление финансовыми рисками как способ предотвращения финансовой несостоятельности компании

И.И. Фёдорова

Северо-Кавказский федеральный университет, кафедра менеджмента,
e-mail: irinaf8111@mail.ru

В условиях поступательного развития экономики стагнационное состояние финансово-хозяйствующего субъекта отнюдь не говорит о его умении удерживать свои позиции на рынке. Для того чтобы удерживать свою нишу в определенном рыночном сегменте, компаниям необходимо непрерывно искать новые пути совершенствования и развития. Это представляется невозможным без помощи грамотного финансового анализа состояния экзогенных и эндогенных факторов среды компании. Независимо от заключения эксперта, проводящего финансовую диагностику состояния компании, финансово-хозяйственная деятельность связана с различного рода рисками, которые напрямую оказывают значительное влияние на результаты всей деятельности компании в целом.

Такие понятия, как риск и прибыль – находятся в прямой зависимости друг от друга. Принято считать, что риск – это исключительно негативное явление, несущее потери и убытки. Но это не так: любая альтернатива выбора дальнейших действий при принятии решений несет в себе некую долю неопределенности.

В тот момент, когда компания намеренно уклоняется от рискового действия, это может привести к появлению другого вида риска, более сложного для управления. В данном случае помимо возникновения риска упущенной выгоды, возникают и негативные последствия, выражающиеся в остановке развития и неэффективном использовании собственных ресурсов компании. Исключением являются те ситуации, когда риск не пропорционален возможному получению дохода, а несет лишь разрушительные последствия для компании. Неумение реагировать и рационально действовать в рисковой ситуации может указывать на отсутствие системы оценки рисков у компании, либо на непризнание ее необходимости.

Отсутствие у компании оценочной системы финансовых рисков неизбежно приведет к неблагоприятным последствиям, а также способно привести к экономическому застою в стране, если рассматривать данный аспект на макроэкономическом уровне. Необходимо декомпозировать финансовые риски в зависимости от специфики конкретной отрасли, создавая уникальную систему управления финансовыми рисками (СУФР), которая будет включать в себя все методы и приемы управления, способные минимизировать либо нейтрализовать негативные финансовые последствия.

Степень влияния финансовых рисков на финансовые показатели с каждым годом только растет. Эта тенденция связана с изменчивостью конъюнктуры финансового рынка и появлением новых форм и видов финансовых отношений.

Таким образом, только при помощи непрерывной диагностики финансово-хозяйственной деятельности и усовершенствования методов управления компанией, в том числе ее финансовыми и прочими видами рисков, представляется возможным удержать, либо же укрепить свои позиции в определенной нише рынка товаров и услуг.

Бизнес-аналитика в управлении складской логистикой

Р.А. Фурман

Южный федеральный университет,
кафедра экономической кибернетики,
e-mail: roman.96_96@mail.ru

Складская логистика – один из самых важных ключевых бизнес-процессов розничных сетей, оптовых фирм, логистических операторов и производственных предприятий. Особая актуальность бизнес-анализа в управлении складской логистикой возникает в ситуациях, когда фирма испытывает трудности в организации операций со складами, во взаимоотношении с клиентами, с задержками в поставках. Таким образом, неправильно организованная система поставок значительно снижает эффективность деятельности предприятия. Поэтому роль грамотного и математически обоснованного анализа в этой сфере довольно высока.

Основная цель данного исследования состоит в разработке стратегии совершенствования системы складирования предприятия и проекта по ее реализации на базе всестороннего анализа деятельности фирмы в области логистических операций. Для этого современный склад должен быть рассмотрен как сооружение со сложным техническим оснащением, включающее связанные между собой элементы, которые имеют соответствующую структуру и выполняют функции по изменению материальных потоков фирмы, сбору, переработке и распределению их по потребителям.

Предмет данной работы – анализ логистической деятельности, структуры и системы управления складами предприятия. Объект исследования – ООО «Лидер-Ростов», которое входит в Группу компаний «РЕННА». Это крупный производственный холдинг, успешно работающий на российском рынке молочных продуктов с 2001 года.

В исследовании рассмотрены основные теоретические положения складской логистики и этапы проектирования складской системы, требования к современному складу. Проведен анализ товарных рынков. В частности использована модель И. Ансоффа (продукт – рынок) и модель М. Портера (целевой рынок – преимущество). Также выделены основные функций и задачи системы управления запасами. Выполнена организационная диагностика объекта исследования. Использован метод SWOT-анализа.

Затронуты роли каждого элемента логистической цепочки, проведен бизнес-анализ предприятия, оценка основных бизнес-процессов, оценка сильных и слабых сторон, угроз и возможностей, диагностика по методике ABC-анализа продуктового ассортимента и XYZ-анализа товарных позиций конкретного предприятия.

Такой всесторонний подход позволил построить проблемное поле и на основе экспертных оценок провести ранжирование проблем, что дает возможность выявить наиболее приоритетные направления. Этот этап позволит обеспечить реализацию конкурентных стратегий и финансово-экономическую устойчивость к изменению внешней и внутренней среды организации.

Разработка финансовой модели сценария реализации проекта и расчет показателей его эффективности и устойчивости проводился с применением пакета прикладных программ Project Expert, что позволило проанализировать чувствительность проекта к изменению различных факторов внутренней и внешней среды и оценить в целом его надежность.

Анализ финансовой деятельности коммерческих банков с помощью системы бизнес-аналитики QlikView

А.В. Хорсова

Южный федеральный университет,
кафедра экономической кибернетики,
e-mail: horsova@yandex.ru

Коммерческие банки активно внедряют аналитические системы, предназначенные для контроля и анализа деятельности, построения отчетов, а также мониторинга экономического состояния банка.

Цель данной работы – изучить основные виды анализа финансовой деятельности коммерческого банка и разработать приложение для анализа финансовой деятельности на примере ПАО КБ «Центр-Инвест» с помощью системы бизнес-аналитики QlikView.

Используя систему бизнес-аналитики QlikView, было создано интерактивное приложение, которое позволяет проводить анализ финансовой деятельности КБ «Центр-Инвест».

Анализ базируется на данных следующих форм отчетности: оборотная ведомость по счетам бухгалтерского учета кредитной организации, годовые отчеты, сведения об активах и пассивах по срокам востребования и погашения. Анализ проводился на основе методики анализа финансового состояния банка, утвержденной в Центральном Банке России.

Для конкретных видов анализа были подобраны соответствующие показатели.

Так, чтобы иметь полный контроль над состоянием активов, следует просматривать динамику, а также межгодовую и внутригодовую тенденции активов, в связи с чем возникает необходимость в анализе баланса. Для этого в приложение были включены следующие показатели: активы; пассивы; активы, приносящие прямой доход; обязательства, генерирующие процентные выплаты.

Для того чтобы проследить динамику структуры и состава доходов и расходов банка, его рентабельность, а также выявить факторы, влияющие на деятельность организации, за счет которых возможно увеличение прибыли, необходимо рассмотреть доходы, расходы, чистые процентные доходы, чистые непроцентные доходы, прибыль (убыток) до и после налогообложения.

Для анализа рыночного риска, включены показатели, отражающие ликвидность (нормативы ликвидности, показатели оценки ликвидности), кредитный риск (показатель доли просроченных ссуд, показатель размера резервов на потери по ссудам и иным активам), рыночный риск (зависимость от рынка, риски по ценным бумагам, показатель процентного риска). Анализ рыночного риска необходим для определения вероятности возникновения у банка потерь от изменения стоимости финансовых инструментов.

Благодаря визуальному представлению всех показателей, финансовый директор может получать наглядную картину финансовой деятельности, контролировать отчетность, определять оптимальные критерии принятия бизнес-решений с точки зрения получения максимальных выгод для компании, получать быстрый поиск ответов.

Анализ возможности использования потенциала хабов как инструмента поддержки социального бизнеса

С.Г. Аванесян

Северо-Кавказский федеральный университет, кафедра социологии,
e-mail: soc.ncfu@yandex.ru

В связи с рассмотрением хаба (нового типа ассоциации, объединяющего площадку для работы, образовательный центр и сообщество) в качестве инструмента поддержки социального бизнеса были проанализированы преимущества и благоприятные возможности хаба с одновременным указанием на недостатки и предупреждением потенциальных угроз. В качестве основного проектного метода был выбран SWOT-анализ. Среди использованной литературы особое значение имеют мнения экспертов в области социального предпринимательства. Фундаментом матрицы SWOT-анализа является мнение экспертов фонда «Наше Будущее», сооснователей, экспертов и резидентов Impact Hub Moscow и мирового сообщества Impact Hub, экспертов «Агентства социальных инициатив», «Центра социальной поддержки».

Данный анализ позволяет сделать вывод о том, что формирование хаб-сообществ должно сопровождаться отслеживанием недостатков и угроз и их обязательным нивелированием со стороны системы инфраструктурной поддержки социального предпринимательства. Сегодня в России действует только один хаб (в Москве), успешная деятельность которого во многом зависит от числа резидентов, от количества субъектов малого и среднего бизнеса на территории действия хаба, от уровня доходов жителей данной территории и, конечно же, доступа к различным инструментам и новаторского подхода в организации деятельности и поддержки социальных предпринимателей. Безусловно, для социального предпринимателя Impact Hub Moscow – бесценная поддержка, успешная возможность работать в центре Москвы в уютном и комфортабельном офисе, при этом получая доступ к образовательным программам в рамках хаб-сообщества.

В деятельности подобного сообщества важную роль играют три составляющие: пространство, программы и сообщество. При открытии хаба важно понять основные потребности резидентов, проанализировать инфраструктуру территории, где будет располагаться будущий хаб, провести социологические исследования целевой аудитории подобного коворкинг-центра. Хаб – это, безусловно, интересный и полезный опыт взаимодействия людей, имеющих общие цели, ценности и стремление изменить мир к лучшему. Сильные стороны – доступность экспертному сообществу, разнообразие практик, техник и технологий развития социального бизнеса. Слабые – отсутствие финансирования со стороны органов власти и крупных бизнес-структур; зависимость от спонсорского финансирования; стандартный набор услуг, предлагаемый резидентам; нехватка специалистов и неразвитость элементов инфраструктуры поддержки социального предпринимательства; отсутствие помощи в привлечении инвестиций от государства; низкий уровень привлечения внимания к этой сфере деятельности, распространению знаний, обмену опытом; сложность выхода на рынок.

Проанализировав полученные данные социологических исследований, изучив мнение экспертного сообщества, можно сказать о том, что наиболее важным и значимым для развития хабов является информационная поддержка. Эксперты относят к информационной поддержке чаще успешные кейсы социальных предпринимателей, уже действующих на территории России, которые в свою очередь будут служить примерами успешных практик для инициативных людей, новаторов своего дела.

Правовые конструкции исковой давности (течение, приостановление, перерыв, восстановление сроков исковой давности)

А.Х. Аухадов

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
кафедра гражданского права,
e-mail: kafedra37@bk.ru

Правильное определение начального момента течения срока исковой давности имеет достаточно большое значение как теоретического, так и практического характера, в связи с тем что непосредственно от этого будет зависеть правильное исчисление давностного срока и соответственно эффективная защита нарушенного субъективного гражданского права. В работе раскрываются общие правила течения срока исковой давности, течение сроков исковой давности при нарушении субъективных гражданских прав граждан, которые не обладают полной гражданской либо же гражданской процессуальной дееспособностью (малолетние дети или недееспособные граждане), сроки исковой давности по требованиям юридического лица, по требованиям публично-правовых образований, определение начального срока исковой давности в обязательственно-правовых отношениях, течение сроков исковой давности для обязательств, по которым срок исполнения либо вообще не определен, либо же определен моментом востребования, а также для регрессных требований. Кроме того, анализируется порядок применения правила о течении срока исковой давности в случае перемены лиц в обязательстве.

Как в жизни физического лица, так и в процессе осуществления юридическим лицом своей деятельности могут возникать обстоятельства, создающие препятствия при осуществлении защиты нарушенных прав посредством предъявления иска. Немаловажно, чтобы эти обстоятельства имели объективный характер и были указаны в законодательстве. Такими основаниями являются: непреодолимая сила (обстоятельство чрезвычайное и непредотвратимое при данных условиях); нахождение истца или же ответчика по делу в составе Вооруженных сил Российской Федерации, которые переведены на военное положение; применение моратория (отсрочки исполнения обязательств, предоставленной Правительством Российской Федерации); приостановление действия закона или другого правового акта, которые регулируют соответствующее отношение, подчеркивается, что законами могут быть предусмотрены и иные основания.

Проводится анализ оснований для перерыва срока исковой давности. В отличие от приостановления давностного срока его перерыв связан непосредственно с волей должника (обязанного лица) при наличии оснований, установленных законом. В данном случае срок исковой давности прекращает течение, а после того как отпали установленные основания, начинает течь заново. Рассматриваются исключительные случаи восстановления срока исковой давности (тяжелая болезнь, беспомощное состояние, неграмотность и т. п.).

Анализ действующего измененного в результате реформирования гражданского законодательства, регулирующего институт исковой давности, позволяет говорить о том, что сформировавшийся механизм исковой давности в настоящее время обладает достаточной эффективностью и функциональностью, и его дальнейшее развитие в будущем, безусловно, должно идти путем накопления, обобщения, а также совершенствования практики применения закрепленных законодательством положений.

Проблемы концептуализации понятия «городское сообщество» в современной политологии

И.Ю. Гнатышин

Кубанский государственный университет,
кафедра политологии и политического управления,
e-mail: ignatyshin8@gmail.com

Феномен городских сообществ прочно вошел в инструментарий таких наук, как социология и урбанистика. На данном этапе наблюдается конвергенция между названными областями знания и другими дисциплинами. В настоящей работе была принята попытка совместить политологический подход и достижения современной урбанистики.

Автором были рассмотрены исследования чикагской школы, корпус работ по тематике политической экологии и community studies (Р. Парк, Л. Вирт, Т. Блэкшоу), концепция размежевания избирателей (С. Роккан, С.М. Липсет), теория городских режимов и коалиции роста (В. Ледяев), постструктуралистский подход («гетеротопии» М. Фуко, «ризома» Ж. Делез, концепт перформативности Ж.-Ф. Лиотара, концепция повседневности М. де Серто).

Можно сделать несколько выводов относительно проблематики сообществ в современной политологии:

– понятие *сообщество* крайне разнопланово, и нельзя его эссенциализировать, сводя к местному сообществу, как это делает российское муниципальное самоуправление, то есть городское сообщество не ограничивается территориальным общественным самоуправлением и другими формами самоуправления; сообщества по большему счету герменевтичны, текучи и перформативны;

– политическая субъективация и технологии внешней политизации являются и процессом, и результатом, структурируя себя, являясь двумя сторонами сообщества (сообщество-для-себя и сообщество-для-других).

В российской и западной политологии принято рассматривать сообщество в более статичном ключе, в котором принимаются некоторые аксиомы:

– территориальность сообщества;

– элиминация повседневности, временности, спатиальности сообществ;

– создание универсального и анонимного (политического) субъекта.

В данном смысле нужно сделать несколько замечаний по поводу дальнейшего развития терминологии городских сообществ. Нужно заметить, что понятием «городские сообщества» в российской науке называют крайне разнородные явления. Мы понимаем городские сообщества максимально широко. Городские сообщества – это вид локальных сообществ, группы людей, самоорганизованные вокруг какой-либо идеи или цели, социальной проблемы, вида творчества, места, образа жизни. А под городскими сообществами в структурах гражданского общества мы понимаем всякую самоорганизацию людей в городе, которая может выражаться в ориентации этой группы людей на «вход» или «выход» политической системы, в ее взаимоотношениях с властью либо отсутствии таковых, вне зависимости от институциализированности сообщества. В данном смысле городские сообщества не совсем то, о чем привыкли говорить в контексте гражданского общества и местного самоуправления в современной России. Подобная разность в определении городских сообществ нуждается в синтезе в виде практики развития городских сообществ.

Инновационные технологии повышения квалификации сотрудников Федеральной службы исполнения наказаний

И.В. Гойнов

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социальных технологий,
e-mail: kaf.socteh@yandex.ru

Повышение качества высшего и последипломного образования посредством использования инновационных педагогических технологий является приоритетной государственной задачей в XXI в. В качестве важной задачи повышения квалификации выступает развитие способности оперативно и качественно, с оптимальными результатами решать проблемы, имеющие социальную и профессиональную значимость. В полной мере это относится и к повышению квалификации сотрудников Федеральной службы исполнения наказаний (ФСИН).

Как отмечено в ряде научных исследований (В.М. Анисимов, Ю.М. Антонян, В.П. Бакуменко, Б.Г. Бовин, О.Г. Ковалев, А.С. Михлин и др.), успешность профессиональной деятельности в системе ФСИН во многом зависит от личностных особенностей: наличие интуитивности; отсутствие напряженности в общении; упорство в достижении цели; умение быстрой ориентировки в ситуации; динамичность психических процессов. При этом от сотрудников ФСИН требуется знание законов и исполнительность, ответственность за судьбу человека (людей), отсутствие предубежденности, владение основами социальной психологии и психологии личности, самокритичность в деятельности, твердость моральных принципов, политическая зрелость, гуманность, принципиальность, психическая устойчивость и др.

Инновационный подход в последипломном образовании предполагает не просто освоение слушателями определенного количества профессионально-ориентированной информации, но прежде всего развитие у них компетенций, позволяющих оперировать имеющейся информацией, проектировать и моделировать свою деятельность, в целом личностно-профессионального потенциала, отражающего меру преодоления заданных обстоятельств, преодоления самого себя в профессиональной сфере. Немаловажным является для сотрудников ФСИН как слушателей курсов формирование мотивации, умений и навыков самореализации, саморазвития, саморегуляции с опорой на развитие концептуального «Я» личности и специалиста (профессионала).

При этом необходимым условием эффективной организации этого процесса в системе повышения квалификации сотрудников ФСИН является ориентация на профессиональные требования к личностным качествам слушателей, учет их опыта работы, мотивации профессиональной деятельности: содержание занятий усваивается / не усваивается в зависимости от мотивации и направленности слушателей.

В свете использования инновационных технологий повышение квалификации сотрудников ФСИН должно отвечать требованиям максимальной насыщенности содержания и интенсификации обучения в связи с краткосрочностью курсов (72 часа), проблемно-личностной ориентированностью обучения. В качестве инновационных технологий можно предлагать дистанционное обучение на курсах повышения квалификации, использование электронных средств обучения, переориентацию роли преподавателя на роль тьютора, сопровождающего процесс самообразования, использование метода проектов.

Особого внимания заслуживает метод проектов, так как обучение на проектах помогает в решении самых разнообразных практических задач. При этом проектное обучение дает возможность учесть различия в уровне начальной подготовки слушателей, их научно-профессиональные потребности и интересы, использовать имеющийся профессиональный опыт. В рамках курсов повышения квалификации слушатели могут выполнять проекты индивидуально и в группе.

Технологии социального обслуживания одиноких пожилых граждан в сельской местности Ставропольского края

Е.А. Домбровская

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социальных технологий,
e-mail: katerina_am777@mail.ru

В настоящее время пенсионные реформы, проводимые в Российской Федерации, вызывают необходимость исследования инновационных технологий социального обслуживания одиноких пожилых граждан в сельской местности.

Деятельность Государственного бюджетного учреждения социального обслуживания «Предгорный комплексный центр социального обслуживания» (ст. Ессентукская) направлена на повышение степени социальной защищенности, улучшение условий жизнедеятельности одиноких пожилых гражданин и расширения их возможностей самостоятельно обеспечивать свои основные жизненные потребности. В структуру данного центра входят: отделение социального обслуживания на дому, отделение специализированного социально-медицинского обслуживания, отделение срочного социального обслуживания, отделение дневного пребывания, отделение профилактики безнадзорности несовершеннолетних, специальные жилые дома.

Предгорный комплексный центр социального обслуживания в ст. Ессентукская оказывает социальные услуги, утвержденные законом Ставропольского края от 09.12.2014 № 114-КЗ. Среди инновационных технологий социальной работы, востребованных одинокими пожилыми гражданами в сельской местности, можно выделить: санаторий на дому, минипрачечная, социальный туризм, служба посреднических услуг «Надежда».

На основе анализа деятельности Предгорного комплексного центра социального обслуживания (ст. Ессентукская) были разработаны практические рекомендации по повышению качества обслуживания одиноких пожилых граждан в сельской местности. Для преодоления одиночества пожилых граждан в сельской местности возможна организация взаимодействия пожилых одиноких людей с детьми-сиротами из детского дома либо со стоящими на учете в отделении по борьбе с беспризорностью несовершеннолетних. Это можно сделать в рамках работы творческих кружков, клубов по интересам («Селяночка», «Будущим хозяйкам»), мини-фермы. Возможно внедрить в социальную практику программу «Приемная семья», актуальную в технологиях социальной работы. Это позволит снизить нагрузку на дома-интернаты и сохранить семейные устои и традиции, исторически сложившиеся в России. В целях обеспечения продовольственно-бытовыми товарами одиноких пожилых граждан открыть в ст. Ессентукская «Социальный магазин». Внедрить инновационные технологии оздоровительного характера: «академии здорового образа жизни», «школы здоровья», «группы здоровья» для одиноких пожилых граждан. Разрабатывать индивидуальные программы взаимодействия с пожилыми одинокими гражданами в соответствии с реформами в социальной политике российского государства. Организовать постоянное взаимодействие центра с социальными предпринимателями Предгорного района по всем направлениям работы с пожилыми людьми. Секрет эффективности социальной политики, которая проводится в отношении одиноких пожилых граждан, заключается в глубоком знании потребностей и особенностей людей этого возраста для улучшения качества их жизни.

Государственная политика взаимодействия с этнополитическими движениями в Республике Крым и г. Севастополе

С.Д. Жигулин

Кубанский государственный университет,
кафедра политологии и политического управления,
e-mail: Sergeizhigulin@mail.ru

От выбора верного курса на проведение политики в отношении этнополитических движений, действующих на территории Республики Крым (РК) и г. Севастополя, непосредственно зависит успех реинтеграции полуострова в Российскую Федерацию. Особую значимость имеет влияние органов власти на позицию крымско-татарского движения, поскольку именно в нем проявляются наибольшие риски для этнополитической стабильности в регионе. Крымско-татарские организации можно разделить на пророссийски и антироссийски направленные. Также следует учесть влияние русских и украинских движений в Крыму.

Политика РФ направлена на урегулирование этнополитической ситуации в РК, а также на противодействие экстремистской деятельности организаций, запрещенных в России. Основой этнополитической стратегии Крыма является ориентация на максимальное содействие национально-культурному развитию народов, населяющих республику. В нормативно-правовых документах закреплен курс на обеспечение всех народов, населяющих полуостров, равными условиями проживания, развития национальных языков, культуры, а также на сохранение самобытности каждого народа (Конституция Республики Крым, гл. 1, ст. 10). Государственная власть стремится держать под контролем вопросы духовной жизни, связанные с языком, культурой, организует институты, поддерживающие национальные культуры, обеспечивает их правовую и материальную основу, координирует проекты, предлагаемые этнополитическими общественными движениями. В целях восстановления исторической справедливости, устранения последствий незаконной депортации из Крымской АССР ряда народов и допущенных нарушений их прав, Президент РФ В.В. Путин издал указ «О мерах по реабилитации армянского, болгарского, греческого, крымско-татарского и немецкого народов и государственной поддержке их возрождения и развития» от 21 апреля 2014 г. № 268.

Одной из проблем проведения эффективной государственной этнополитики в Крымском регионе является противодействие ряда этнополитических движений российскому влиянию. Наиболее сильное сопротивление оказывает Меджлис крымско-татарского народа, ныне запрещенный на всей территории РФ как экстремистская организация.

За период воссоединения Крыма с Россией в итоге государственной политики достигнут ряд позитивных изменений. Конституцией РК 2014 г. впервые признаны равноправными государственными русский, украинский и крымскотатарский языки. С осени 2015 г. работают СМИ на крымско-татарском языке. Крымские татары представлены во всех органах региональной власти и местного самоуправления. Действует межрегиональное общественное объединение «Къырым», а также ряд этнокультурных организаций. Духовным управлением мусульман Крыма поддержана государственная политика урегулирования конфликтов.

Кризис глобализации как тенденция современности

С.Ю. Красношапка

Кубанский государственный университет,
кафедра политологии и политического управления,
e-mail: s.krasnoshapka@mail.ru

В данной работе проанализирован кризис идей глобализации и сопутствующие ему объективные проблемы, возникшие в ряде стран.

Цель данного исследования – изучить аспекты кризиса глобализации, оказывающие существенное влияние на современный мир, прежде всего кризисные явления, связанные с проблемой эмиграции, с которой вплотную столкнулись страны Европы и США. Для этого изучалась периодическая печать (The Washington Post, The New York Times и ряд других изданий). Проведен анализ передач зарубежных радиостанций, таких как BBC и Euronews. Исследованные периодические издания и передачи радиостанций относятся к 2015, 2016, 2017 гг. Для наиболее полного и объективного освещения данной проблематики изучались труды американских и европейских авторов. В исследовании в основном использован ивент-анализ и контент-анализ.

Проблематика эры глобализации широко освещена в трудах Джона Грея, который считает современные идейные подходы не соответствующими духу времени. У. Бек рассматривает вопрос перемещения рабочей силы в рамках Евросоюза и находит положение вещей абсурдным. С. Хантингтон говорит о столкновении по существу разных миров, которое порождает конфликтность и нестабильность. Данными вопросами занимается и целый ряд других авторов, что говорит о том, что проблема не просто существует, а остро стоит на повестке дня.

В разных странах набирает популярность политика, отстаивающая национальные интересы. Даже в США, которые во многом являются колыбелью политики глобализации, проводниками идей глобализма, к власти пришел Д. Трамп, чей предвыборный лозунг – «Снова сделать Америку великой». Несмотря на лавину статей, опубликованных в The Washington Post и The New York Times, являющихся рупором демократической партии и всячески продвигавших Хилари Клинтон, симпатии основной массы американцев склонились на сторону республиканца Трампа. В американских СМИ утверждается, что сторонники Трампа – это в массе своей малообразованные люди с низким уровнем доходов, но таково большинство населения. Трамп говорит на понятном им языке, он говорит о решении конкретных вопросов простыми и понятными способами, без абстрактных идей. И представляется, что такой выход из ситуации более предпочтителен, нежели попытки вести себя политкорректно со стороны высокопоставленных чиновников Европейского союза и одновременно сообщения BBC о том, что в Париже участились нападения на эмигрантов, наблюдается рост национализма, сообщения Euronews о беспорядках, грабеже и изнасилованиях, учиненных эмигрантами в новогоднюю ночь 2016 г., и последовавшие выступления неонацистов, протесты и столкновения с полицией, нападения на лагеря беженцев и т. п.

Основные выводы исследования: кризис глобализации является кризисом идей. Для эффективного функционирования международной системы необходимо соответствие догматических положений реалиям современного мира. К выработке идейной составляющей необходимо подходить на серьезной научной основе. В противном случае существует вероятность хаоса и повторения трагедий XX в.

Организационно-управленческая деятельность как объект изучения в магистратуре по направлению подготовки 39.04.02 Социальная работа

Е.Ю. Литвинова

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социальных технологий,
e-mail: kaf.socteh@yandex.ru

Главной целью образовательной составляющей учебного процесса вуза является овладение студентами и магистрантами основными компетенциями, выраженными знаниями, умениями, навыками, позволяющими вести профессиональную деятельность после его окончания.

Современный компетентностный подход, в отличие от знаниевого подхода, направленного в первую очередь на овладение учащимися набором теоретических знаний, позволяет овладеть компетенциями, позволяющими применять эти знания для решения конкретных профессиональных задач.

В современных условиях особо востребована организационно-управленческая компетентность магистрантов, так как магистерские программы готовят их в первую очередь к организационно-управленческой деятельности. Необходимо отметить, что формирование и развитие данной компетентности в силу ее специфики продолжается на протяжении всей профессиональной деятельности. Это актуализирует создание специальных педагогических условий для формирования готовности к организационно-управленческой деятельности.

Согласно Федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 39.04.02 Социальная работа, организационно-управленческая деятельность в системе социальной защиты населения предполагает: планирование, организацию и контроль над реализацией мер социальной защиты; понимание специфики организации межведомственного взаимодействия с целью обеспечения социальных прав клиентов; использование фандрайзинга для реализации мер по социальной защите граждан; реализацию маркетинговой (предпринимательской) деятельности в процессе реализации социальной работы; участие в выработке стратегий и разработке социальных программ на различных уровнях исполнительной власти Российской Федерации; знание основ создания пакета документов и контроль за организацией документооборота в сфере социальной защиты граждан.

Профессионализация магистранта в процессе подготовки к организационно-управленческой деятельности происходит в учебно-профессиональной деятельности и в профессиональном общении. При этом необходимо уточнить, что общение в учебном процессе способно создать некоторую профессиональную базу. В образовательной среде вуза формы и характер общения носят поляризованный характер: неформальный – с одногруппниками, сокурсниками и формальный – с профессорско-преподавательским составом вуза и представителями профессиональной общности.

Формирование профессионального самосознания магистрантов как будущих управленцев, включающего в себя особенности профессиональной мотивации к организационно-управленческой деятельности, ценностные ориентации, систему устремлений и понимание смысла труда в сфере управления кадрами и учреждениями, является составной частью профессионализации и позволяет в будущем достигать высоких производственных показателей. В процессе профессионализации будущих магистров важно учитывать, что необходимо не просто социализировать личность, а сформировать осознанное желание и стремление к профессиональному самосовершенствованию, в том числе в организационно-управленческой деятельности.

Исследование имиджа некоммерческих организаций благотворительной направленности при помощи экспертного опроса

Д.А. Малышев

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт образования и социальных наук, кафедра социологии,
e-mail: malischev.denis2015@yandex.ru

Благотворительная организация – неправительственная, негосударственная организация, созданная для осуществления благотворительной деятельности. Задачами таких организаций являются: осуществление целевых программ социальной поддержки незащищенных категорий населения; содействие науке и образованию; поддержка культуры и искусства; охрана здоровья и пропаганда здорового образа жизни; охрана окружающей среды.

Нами была разработана программа экспертного опроса в форме интервью для выявления критериев имиджа благотворительных организаций. В качестве респондентов выступили руководители пяти некоммерческих организаций (НКО), чья благотворительная деятельность прописана в их уставах. Анализ интервью с экспертами позволил выявить следующее:

– имидж – это самый важный компонент эффективной деятельности для любой НКО. Необходимо плодотворно работать в этом направлении, чтобы имидж был позитивным;

– фирменный логотип должен отражать цели благотворительной организации;

– в современных условиях необходимо применять различные инструменты поддержания имиджа компании, а именно: официальный сайт, странички в социальных сетях («ВКонтакте», “Facebook”, “Instagram”). Это позволит выкладывать информацию о тех людях, которые нуждаются в помощи; открыто вести общественную деятельность.

Для формирования позитивного имиджа НКО необходимо вести работу на различных уровнях, например:

– сотрудничать с гуманитарными вузами;

– задействовать население. Проведение массовых акций обычно позволяет привлекать в НКО население не только города, но и края;

– взаимодействовать с государственными органами.

Опыт показывает, что необходимо иметь постоянную обратную связь с теми, кому оказали помощь. Это позволит определять проблемы взаимодействия, а также формировать и расширять имидж-кампанию адекватно целям организации.

НКО используют в основном внешние технологии, то есть связи со СМИ, которые освещают информацию о деятельности организации в печатных изданиях, на телеканалах города. Необходимо активно готовить рекламную продукцию, информационные буклеты, освещающие деятельность организации. Весь этот инструментарий позволит показать, что НКО благотворительной направленности реально существуют; объяснить, в чем заключается их деятельность; рассказать о методах их работы, а также привлечь к сотрудничеству активное население.

Оценка проекта Молодежного экологического совета г. Ставрополя «Сделаем_26»

А.Э. Маргарян

Северо-Кавказский федеральный университет, кафедра социологии,
e-mail: soc.ncfu@yandex.ru

Оценка проекта – это объективное исследование результатов завершенного проекта или программы (изменения в доходах, качестве жизни, доступе к образованию и т. д.) с целью информирования и улучшения разработки будущих проектов и измерения воздействия проекта на целевую группу.

Проблематика исследования: в Ставропольском крае большую территорию занимают лесные массивы. Они играют не только средообразующую роль, но и рекреационную. С 1990-х гг. финансирование, как и количество сотрудников краевого лесничества, сильно сократилось. Леса стали местом не только отдыха, но и распития спиртных напитков. Появилась проблема захламленности лесов. Проект был нацелен на популяризацию экологического и здорового образа жизни, превращение мест распития спиртных напитков в места «здоровых тусовок», где молодежь может заниматься спортом, проводить беседы и просто отдыхать.

Целевые группы: школьники, студенты, активисты общественных движений Ставропольского края, горожане.

Цели проекта: пропаганда здорового и экологического образа жизни в Ставропольском крае путем привлечения местного населения в экологический туризм и развития сети Молодежного экологического совета г. Ставрополя в период с сентября 2012 г. по декабрь 2013 г.

Задачи проекта: создать информационно-кадровый потенциал; популяризовать экологический туризм в Ставропольском крае, привлечь местное население к походам; провести конкурс среди детей на лучший экологический плакат; открыть киноклуб Молодежного экологического совета г. Ставрополя; повысить экологическую культуру населения края; провести походы в лесных массивах Ставрополя с целью уборки местности, восстановления родников, краеведения и приобщения к здоровому образу жизни.

В проекте использованы следующие принципы: 1) участники проекта сами выбирали место и время проведения экологического похода; 2) приглашали, заведомо зная, что многим эти места очень дороги (массив Мамайского леса у родника Корыта мы всем городом спасли от застройки); 3) применяли по возможности раздельный сбор (стеклянные целые бутылки принял участник проекта, который строит из них коттедж); 4) проект реализовывался на основе доброй воли; 5) отошли от стереотипов о субботнике, в экологических походах участники получали знания о необычных местах родного города, знакомились – за чашкой чая с плюшками, играли и в такой приятной обстановке еще и приводили в порядок эту местность.

Нами проведен анализ и оценка проекта «Сделаем_26». Проект был осуществлен на 85 %. То, что не удалось выполнить, возможно было бы решить при наличии мониторинга проекта на стадии его реализации (перенести дату проведения конкурса на апрель, найти спонсоров в рекламных издательствах для размещения работ победителей конкурса на остановках города).

Психологические аспекты сексуальной культуры современной молодежи

Я.И. Нестеркова

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра психологии,
e-mail: k-psyho-soc@mail.ru

Такое дискуссионное понятие, как сексуальная культура, в последнее время динамично исследуется в нескольких сферах научного знания. Этот интерес во многом вызван системным кризисом современной России, который, в свою очередь, видоизменил многие подсистемы общества. Следствием изменений в сексуальной сфере является более раскованное поведение молодежи в интимных отношениях по сравнению с ситуацией пяти-, десятилетней давности. Состояние нестабильности, переходности, кризисности общественного развития в современной России меняет механизмы формирования сексуальной культуры молодежи, в том числе и студенчества. Происходят изменения в системе гендерных отношений: яркое проявление гомо-, бисексуальности, особенно в молодежной среде, признание сексуальных меньшинств и виртуального секса.

На основе анализа нормативно-аксиологического подхода (Ю.А. Гаврилов), нормативной парадигмы (И.С. Кон) и системного подхода (К. Имелинский) нами сексуальная культура рассматривается как одна из частей человеческой культуры, при помощи которой личность способна достичь конкретной степени утверждения в социокультурном окружении путем полового поведения, которое выражается в реализации репродуктивной функции, в ходе чего индивид использует систему норм и ориентаций, позволяющих вступать в интимную связь с противоположным полом.

Феномен сексуальной культуры зависит от сексуальной революции – радикального преломления нравственных норм, установок, запретов в сфере сексуальных отношений. И.С. Коном выделены направления данной революции: снижение возраста сексуального дебюта; отделение установок сексуального поведения от функций брачного и репродуктивного характера; социальное и моральное принятие добрачной сексуальности; ослабление «двойного стандарта». То есть происходит сокращение разрыва между моральными требованиями, предъявляемыми к сексуальному поведению мужчин и женщин, увеличение разрыва между поколениями в сексуальных установках, ценностях и поведении.

Экспериментальное исследование сексуальной культуры у студентов позволяет выделить четыре типа студентов: «ориентированный на себя» (33 % респ.) – обладают знаниями о сексуальной сфере, частично интериоризованы сексуальные нормы и ценности, однако сексуальные практики направлены на удовлетворение своих сексуальных потребностей в большей мере, нежели потребностей партнера/партнерши; «ориентированные на партнера» (30 % респ.) – есть знания о сексуальной сфере, достаточно полная интериоризация норм и ценностей, сексуальные практики ориентированы на партнера; «ориентированные друг на друга» (16 % респ.) – имеются сексуальные знания, в равной степени интериоризированы сексуальные нормы и ценности, обеспечивающие взаимный комфорт партнеров; «индифферентные» (21 % респ.) – ограниченные знания о сексуальной сфере, частичная интериоризация сексуальных норм, вступление в сексуальное взаимодействие носит спонтанный характер с доминированием ситуативных факторов.

Таким образом, нами были выявлены структурные и содержательные особенности сексуальной культуры современной молодежи.

Электронные технологии при обслуживании маломобильных категорий граждан

И.Н. Нечитайло

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социальных технологий,
e-mail: hospisirina2007@rambler.ru

В последние два-три года в практическую деятельность центров социального обслуживания были внедрены инструменты и средства ведения электронного учета выполненных услуг, а также учета клиентов, в том числе и мобильного учета. Это позволило выявить ряд преимуществ и определить положительную динамику в организации деятельности менеджеров социальной сферы и непосредственных исполнителей – социальных работников. Во-первых, у социального работника сокращается время на заполнение бумажной документации, что способствует высвобождению времени для непосредственного контакта с получателем услуг, оказания возможно большего объема помощи. Во-вторых, социальному работнику не приходится составлять ежемесячные отчеты о своей деятельности. Благодаря этому практически исключается факт внесения недостоверных или неполных сведений в отчет, соответственно, повышается качество статистической информации и ее точность. В-третьих, увеличивается скорость обработки запросов по предоставлению разнообразной информации: количество оказанных услуг за тот или иной период, количество граждан, получивших социальные услуги, с разбивкой по категориям и т. д.

Все вышеперечисленные преимущества внедрения в деятельность центров социального обслуживания электронного учета клиентов и мобильного учета выполненных услуг способствовали развитию электронных технологий работы с получателями социальных услуг.

Так, в государственном бюджетном учреждении социального обслуживания «Краевой центр социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов» в городе Ставрополе функционирует отделение «Хоспис на дому». На обслуживании в отделении состоит 22 инвалида первой и второй группы. Учитывая состояние здоровья, степень утраты способности к самообслуживанию, психологическое, эмоциональное состояние, уровень интеллектуального и культурного развития, социальные работники отделения по-разному применяют планшетные компьютеры для удовлетворения познавательных, культурных, социальных потребностей своих подопечных: просмотр коротких видеороликов (юмористического или поучительного характера) для психологической разгрузки получателей социальных услуг; прослушивание песен военных лет (онлайн или с использованием специальных программ-архивов) с целью улучшения самочувствия больного; совместный просмотр фотографий изменившегося города в сравнении с фото прошлых лет с целью расширения кругозора пожилого человека; чтение притч, рассказов, анекдотов с целью снятия психологического напряжения и дискомфорта подопечных; изучение научных статей по лечению того или иного заболевания, применению лекарственных препаратов с целью изучения своего заболевания и повышения грамотности человека, ограниченного информационными ресурсами.

Данные технологии были внедрены в деятельность отделения во втором квартале 2016 г. 30 % получателей социальных услуг отделения «Хоспис на дому» вовлечены в «мобильные» технологии оказания социальных услуг. В дальнейшем в планах у сотрудников отделения расширение материально-технической базы (использование проекторов или ноутбуков для слабовидящих клиентов, наушников для плохо слышащих) и расширение способов оказания информационно-электронных услуг получателям социальных услуг.

Система смысложизненных ориентаций старшеклассников в условиях виртуальных коммуникаций

С.В. Нищитенко

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра практической и специальной психологии,
e-mail: nishchitenko@inbox.ru

Изучение системы смысложизненных ориентаций современных старшеклассников приобретает все большую актуальность в связи с возрастанием суицидальных тенденций в среде юношей и девушек. Виртуальные коммуникации, выступая в роли масштабного информационного ресурса, площадки для интерактивного общения, являются предметом пристального внимания и зачастую оказывают разрушающее воздействие на несформировавшуюся личность несовершеннолетнего участника.

Исходя из вышесказанного, представляется важным изучение системы смысложизненных ориентаций (цели в жизни, насыщенность жизни и удовлетворенность самореализацией, аспектов локуса контроля) старшеклассников с различным уровнем киберкоммуникативной зависимости. Для реализации обозначенной цели нами было проведено исследование, в котором приняли участие 236 старшеклассников г. Ставрополя в возрасте 16–17 лет. В процессе исследования мы применили следующие методики: тест смысложизненных ориентаций (Д.А. Леонтьев), методика диагностики киберкоммуникативной зависимости (А.В. Тончева).

Диагностика уровня киберкоммуникативной зависимости старшеклассников позволила обозначить три группы: в первую вошли старшеклассники, обладающие высоким уровнем киберкоммуникативной зависимости; во вторую – испытуемые со средним уровнем зависимости; в третью – киберкоммуникативно независимые старшеклассники. Применение корреляционного анализа было направлено на изучение взаимосвязи между показателями киберкоммуникативной зависимости и смысложизненными ориентациями, а также аспектами локуса контроля личности старшеклассника.

В группе старшеклассников с различным уровнем киберкоммуникативной зависимости была выявлена статистически значимая отрицательная корреляция между показателями киберкоммуникативной зависимости и шкалами «локус контроля – Я» ($r = -0{,}631$, $p < 0{,}01$) и «локус контроля – жизнь» ($r = -0{,}427$, $p < 0{,}01$). Это позволяет предположить, что для старшеклассников из каждой группы характерна как внешняя, так и внутренняя локализация контроля волевого усилия.

Анализ трех групп старшеклассников с применением критерия различий Краскала – Уоллеса показал, что группы различаются на статистически достоверном уровне по признаку «Осмысленность жизни», распределение значений данного показателя не является одинаковым для групп сравнения (H = 0,008, P = 0,05). Важным для анализа представляется полученное статистически значимое различие в группах старшеклассников по шкале «Процесс жизни» (H = 0,12, P = 0,05), которая характеризует восприятие испытуемым процесса своей жизни, удовлетворенность или неудовлетворенность своей жизнью в настоящем. Применение методов статистического анализа позволяет предположить наличие взаимосвязи между вовлеченностью старшеклассников в виртуальные коммуникации и системой их смысложизненных ориентаций, а именно неудовлетворенность процессом своей жизни может способствовать появлению киберкоммуникативной зависимости и выступать в качестве фактора, снижающего психологическое здоровье школьников.

Социологический анализ террористических угроз на Северном Кавказе

Д.Н. Папиянц

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социологии,
e-mail: diana.papiants@gmail.com

Террористическая деятельность является одним из самых угрожающих явлений в настоящее время. Каждый день в мире происходят террористические акты, которые уносят жизни мирного населения. С появлением на международной арене Исламского государства (организация запрещена в России) ситуация резко ухудшилась. Зона действия данной организации распространилась практически на все страны Магриба и Машрика. С потоком беженцев из арабских стран в Европу проникает большое количество завербованных боевиков, что резко повышает уровень террористической угрозы в государствах Западной Европы. Существенные риски несет терроризм и для нашей страны, особенно для Северного Кавказа.

В октябре – ноябре 2015 г. научным коллективом Северо-Кавказского федерального университета проведен мониторинг состояния межнациональных и этноконфессиональных отношений в Ставропольском крае. Были опрошены представители диаспор, проживающие на территории Ставропольского края, в возрасте от 18 до 55 лет, всего в выборку вошло 1000 человек.

Основываясь на результатах проведенного исследования, можно констатировать, что среди рисков обострения этноконфессиональных отношений в регионе продолжает оставаться рост террористических угроз. Уровень террористических угроз в крае 10,4 % респондентов определили как «высокий», 35,7 % – как «средний», 36,9 % – как «низкий», 17,0 % участников опроса затруднились с ответом. Основным фактором, влияющим на оценки респондентов по данному вопросу, является активизация международного терроризма. 65,7 % респондентов внимательно следят за событиями в Сирии и поддерживают (57,7 %) политику России в Сирии. Не поддерживают политику России в Сирии 9,2 % опрошенных, 33,2 % выбрали вариант ответа «не задумывался над этим». Анализ ответов на вопрос: «На Ваш взгляд, какие группы населения (возрастные, этнические, религиозные) наиболее подвержены влиянию экстремистских и террористических идей?» – позволил выделить две основные «группы риска»: молодежь (назвали 92 % ответивших на вопрос) и мусульмане (назвали около 70 % ответивших на вопрос).

Основываясь на данных, полученных в ходе опроса, можно сделать вывод, что в последние годы произошло снижение уровня террористических угроз в регионе. Данный факт находит отражение не только в мнении местного населения, но и в том, что за последние годы наблюдается снижение числа террористических актов в субъектах федерального округа. В большей степени влиянию экстремистских идей подвержена мусульманская молодежь Северного Кавказа. Это связано с тем, что набирает обороты религиозный терроризм, одной из форм которого является исламский фундаментализм. Целью вербовщиков является мусульманская молодежь, в большинстве своем малограмотная, которую легко ввести в заблуждение, используя так называемые священные тексты и призывы к джихаду.

Таким образом, наибольшему риску вступления в террористические организации подвержена мусульманская молодежь региона. Для предупреждения угроз возникновения терроризма необходимо вести профилактическую работу с данной категорией населения.

Развитие и основные положения коммуникативной дидактики в современной педагогике

Н.М. Пахомова

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра отечественной и мировой литературы,
e-mail: nelly-pakhomova@mail.ru

В конце XIX – начале XX в. русская педагогика проявляет тенденцию к поиску новых методик, способных оптимизировать становление школьника как читателя. Основной идеей многих методистов стала мысль о продуктивном взаимодействии читателя с книгой.

В XX в. возникли необходимые условия для становления абсолютно новых подходов к обучению параллельно с появлением новых программ, методических установок и инноваций в технологической сфере. Примером таких новшеств по праву можно считать «школу диалога культур», создателями которой являются В.С. Библер, С.Ю. Курганов, И.Е. Берлянд, и «школу коммуникативной дидактики», основателями которой являются Ю.Л. Троицкий и В.И. Тюпа.

Коммуникативная дидактика характеризуется различными подходами к выявлению своего предмета и структуры, необычным рядом понятий и достаточно оригинальным комплексом принципов. Воплощение коммуникативной дидактики на практике обусловлено активно функционирующим характером обучения, ведь действительная коммуникация на уроках реализуется с помощью непосредственно речевой деятельности, в ходе которой учащиеся решают вымышленные или бытовые задачи.

С точки зрения ученых Л.Л. Балакиной и Г.И. Петровой, которые внесли значительный вклад в развитие коммуникативной дидактики, сама данная область науки является целостным процессом обучения, который характеризуется несколькими показателями: целенаправленность; непредсказуемость; контекстуальность; учет правил коммуникативного взаимодействия. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что коммуникативная дидактика направлена не только на развитие базовой эрудиции, но и на развитие лавирующего мышления и нравственного стержня обучающихся.

В основе коммуникативной дидактики, по мнению Троицкого и Тюпы, находятся три основных принципа: образование и развитие культуры «предметного» мышления, которое возможно лишь путем трансформации урока в коммуникативное явление; контекст понимания, создание которого реализуется за счет использования необходимых педагогических приемов; личность обучающегося в коммуникации, взаимодействующая с окружающими на определенном «взрослом» языке, имеющая при этом речь «внутреннюю», которая является при этом значимой и вспомогательной.

Для реализации коммуникативного подхода в образовании необходимо постоянное поддержание необходимости в общении и усвоении в процессе общения необходимой информации. Здесь стоит назвать несколько требований к современному процессу обучения: коммуникативное поведение педагога на занятии; включение в учебный процесс заданий, направленных на создание реальных, бытовых коммуникативных ситуаций; обязательный акцент на индивидуальных особенностях учащихся.

Анализ межнациональных отношений в Карачаево-Черкесской Республике с использованием метода фокус-групп

А.И. Распутина

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социологии,
e-mail: rasputinaanna@mail.ru

Тенденции к усложнению межнациональных отношений и возникновению различного рода межэтнических конфликтов характерны для большинства современных государств. Сегодня национальный вопрос становится объектом пристального внимания общества и государства. Российская Федерация изначально складывалась как многонациональное государство. В настоящее время на территории России проживает более 190 различных народов, при этом в Карачаево-Черкесской Республике насчитывается около 90 национальностей.

Для исследования текущего состояния межнациональных и межконфессиональных отношений в Карачаево-Черкесской Республике была проведена серия фокус-групп с построением вопросов методом «прямой воронки». В нее вошли следующие блоки вопросов: состояние межнациональных и межконфессиональных отношений на территории Карачаево-Черкесской Республики; оценка рисков возникновения конфликтов (определение конфликтного потенциала) в сфере межнациональных и межконфессиональных отношений на территории Карачаево-Черкесской Республики; механизмы противодействия идеологии терроризма и экстремизма на территории Карачаево-Черкесской Республики; проблемы противодействия идеологии терроризма и экстремизма на территории Карачаево-Черкесской Республики.

Основой анализа служит фокус-группа, проведенная в г. Черкесске, с привлечением экспертов, в которой участвовало 7 человек (3 женщины и 4 мужчины, возраст от 30 до 35 лет). По результатам проведенного исследования можно сделать несколько основных выводов. Среди причин, вызывающих межнациональную напряженность в КЧР, респонденты выделили три наиболее значимых: недостаток ресурсов и инструментов у власти, чтобы регулировать этот вопрос; потеря религиозного лидера; отсутствие квалифицированных специалистов (социологов, психологов, конфликтологов). Состояние межнациональных отношений большинство участников опроса оценивают как достаточно стабильное, при этом возможность межконфессиональных конфликтов оценивается выше, чем межнациональных. Информированность большинства людей, особенно среднего возраста, низкая, в то время как молодежь более мобильна в поиске информации, но при этом ориентируется главным образом на интернет-источники.

По мнению респондентов, межнациональные и межконфессиональные отношения в КЧР достаточно стабильные. Возможность межконфессиональных конфликтов выше, чем межнациональных, следует обратить на это внимание. Информированность большинства людей, особенно среднего возраста, низкая. Распространение специализированной информации позволило бы уменьшить разногласия. Взаимодействие всех уровней власти с НКО позволило бы более эффективно гармонизировать межнациональные и межконфессиональные отношения и противодействовать идеологии терроризма и экстремизма в регионе.

Система критериев для комплексной оценки положения работников сельского хозяйства в структуре современного сельского сообщества

Ю.А. Редько

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социологии,
e-mail: Yulya9121990@mail.ru

В последние десятилетия в результате спада сельскохозяйственного производства, ликвидации старых организационно-экономических механизмов развития села и социальной защиты населения социальная сфера сельской местности находится в кризисном состоянии. В связи с этим большое значение имеет вопрос об оценке положения работников сельского хозяйства (и работников села в целом) в социально-профессиональной структуре современного сельского сообщества. Для чего представляется необходимым установление системы критериев для комплексной оценки положения исследуемой социальной группы в сельском сообществе.

Мы предлагаем исследовать группу «работники сельского хозяйства» с двух позиций: горизонтальной (естественной) дифференциации и вертикальной (приобретенной дифференциации). Первую из них составляют:

1) этнодемографический критерий – пол, возраст, семейное положение, национальность, численность занятых в данной сфере;

2) критерий профессиональной интеграции – место в системе общественного производства, содержание, характер, орудия и условия труда, производимый продукт, специфика взаимодействия с потребителями услуг, система профессиональных связей и социальной активности, кадровое обеспечение и профессиональное воспроизводство специалистов, стандартизация, регламентация и контроль профессиональной деятельности, профессиональные ценности и нормы.

Вертикальная дифференциация включает:

1) социально-экономический критерий – уровень доходов, отношение к средствам производства;

2) этакратический критерий – место в системе власти, объем властных полномочий, привилегии, социальная защищенность;

3) критерий профессионально-культурной дифференциации – уровень образования, профессиональная квалификация, профессиональный стаж, социальный престиж профессии, социальное самочувствие.

С позиции исследования по данной модели является возможным описание исследуемой социальной группы, позволяющее выявить особенности функционирования работников сельского хозяйства и определить их место в социальной структуре сельского сообщества.

Влияние телевизионного информационного вещания на формирование политической повестки дня в России

К.Н. Руденко

Кубанский государственный университет,
кафедра политологии и политического управления,
e-mail: Rudenkoksuxa@yandex.ru

На отечественном телевидении за последние 25 лет произошли революционные изменения. С исчезновением Советского Союза распалось и единое информационное пространство. К началу 1990-х гг. телевидение, особенно информационное вещание, избавилось от партийной опеки и контроля цензуры, одновременно лишившись и государственного финансирования. Изменилась парадигма вещания: агитационно-пропагандистскую доминанту сменила информационно-развлекательная. Изменились спектр тем, способы подачи материалов, верстка программ, сформировались новые жанры, стала совершенно другой экранная эстетика. У государственных вещателей появились реальные конкуренты в виде коммерческих компаний, а у российских зрителей – широкий выбор новостных продуктов.

Теленовости в определенном смысле стали формировать политику, производя и распространяя информацию, они воздействовали на государственную власть, принимавшую политические решения. Таким образом, телевидение и телеинформация превратились в инструмент воздействия на политические процессы и кампании (прежде всего избирательные). Достаточно вспомнить «информационные войны» в российском эфире середины 1990-х гг.

Новый этап развития отечественного телевидения обозначился с началом тысячелетия. Его доминантой стала этатизация, «огосударствление» ТВ, а следствием этих процессов – снижение влияния медиакратии, установление государственного контроля над информационными потоками и крупнейшими телеканалами. В «нулевые» годы информационная политика общенациональных телеканалов становится всё более унифицированной – с точки зрения тематики, подачи материалов, а также идеологических пристрастий.

В настоящее время форма собственности СМИ как ключевой фактор формирования редакционной политики в целом и информационной в частности обретает принципиальное значение. Но если проблемы «многоукладности телевизионного хозяйства» в России уже нашли своих исследователей, то влияние форм собственности на особенности информационной политики телеканалов и формирование повестки дня обсуждается пока только в рецензиях телекритиков. Указанная проблема представляется актуальной для масштабной исследовательской работы. Для оценки воздействия ТВ на зрительскую аудиторию автором был предпринят анализ медиаизмерений круглосуточных информационных телеканалов «Россия24» и “LifeNews”, предоставленных по запросу авторитетной компанией TSN Russia (данные за временной интервал с октября 2013 г. по май 2016 г.). Рейтинг телеканалов за обозначенный период показал, что государственный телеканал имеет показатели, в десятки раз превосходящие коммерческий проект. Это свидетельствует о степени доверия населения, качестве информационных продуктов и эффективности воздействия материалов на аудиторию. При этом очевидна важнейшая тенденция периода: общество к политическому контролю правящего класса над ТВ относится довольно спокойно, а возмущения зрителей в основном касаются вопросов нарушения норм морали и нравственности на телевидении.

Социальная дифференциация этнических групп на Северном Кавказе

О.С. Савельева

ИСЭГИ ЮНЦ РАН, лаборатория социальных и экономических исследований,
Южный федеральный университет, кафедра прикладной и отраслевой социологии,
e-mail: ol.saveleva@mail.ru

Этнические группы, как и все прочие социальные группы, предполагают определенную иерархию. Иерархичность этнических групп представляет собой неравенство, расслоение по какому-либо признаку (богатство, власть, престиж и т. д.). Социальную престижность той или иной этнической группы можно выявить с опорой на критерий степени обладания важными для стратификации качествами.

Пересечение социально-дифференцированных полей с этническими дает разнообразные перспективы стабилизации в полиэтничных обществах. Интеграция (как социальная, так и межэтническая) в значительной степени зависит от той модели социальной структуры (системы социальных отношений между стратами), которая утверждается в обществе, и от оценки людьми складывающихся отношений. Определяя объективные условия, воспроизводящие социальное пространство Северного Кавказа как этносоциальное и стратифицированное, в первую очередь стоит учитывать территориальность и аграрно-традиционный тип хозяйствования. Данные характеристики во многом оказывают влияние на позицию этногруппы в социальном пространстве региона. Изменения, претерпеваемые этносом, порождаются социально-экономическими факторами, но дают о себе знать в демографических и поселенческих показателях.

Основными источниками данных являются материалы переписей населения начиная с 1989 г., а также результаты самостоятельных региональных этносоциологических исследований российских ученых (Ю.В. Арутюнян, О.И. Шкаратан, С.Я. Сущий, Г.С. Денисова, М.Р. Радовель и др.). В ходе анализа литературы, этнодемографического и социокультурного анализа были сделаны следующие выводы:

1) социальная дифференциация этнических групп различается в разных регионах РФ;

2) в полиэтничных обществах этничность можно рассматривать как основу социальной стратификации в виде системы социального неравенства, которая соответствует уровню развития доминирующего этноса в политической сфере;

3) значительные различия в социально-профессиональной структуре больших социальных групп исходят от этнической дифференциации, носят объективный характер и не зависят от политической и идеологической пропаганды;

4) государственная политика СССР, нацеленная на сглаживание различий в экономическом развитии и социокультурной инфраструктуре, повлияла на то, что титульные народы Северного Кавказа находятся на этапе перехода от аграрной к индустриальной фазе развития;

5) в то же время переходный этап развития в республиках Северного Кавказа в условиях этнической и социокультурной дифференциации населения ведет к сильной конкуренции между этническими группами по поводу важнейших средств жизнеобеспечения (территория расселения, сфера занятости, образование, жилье и т. д.);

6) основной вектор: главенствующие позиции в этнической иерархии в ближайшей перспективе будут занимать численно превалирующие автохтонные титульные народы.

Повышение эффективности спортивных молодежных программ и проектов, реализуемых некоммерческих организаций в г. Ставрополе

Б.Ш. Салиев

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социологии,
e-mail: soc.ncfu@yandex.ru

Опрос 8 экспертов по вопросу эффективности спортивных молодежных программ и проектов (СМПиП), реализуемых НКО в г. Ставрополе, был проведен в декабре 2016 г.

По итогам анализа экспертного опроса был сделан вывод, что в г. Ставрополе слабо развита сеть некоммерческих организаций, реализующих СМПиП, и плохо налажено их взаимодействие Экспертами были перечислены факторы успешного освоения спортивных навыков и слабые стороны СМПиП.

Наибольшую популярность в г. Ставрополе имеют такие виды физической активности, как легкоатлетические и контактные виды спорта. Одним из главных факторов, препятствующих молодежи участвовать в СМПиП, является отсутствие основных спортивных навыков и разрядов. Следовательно, нужно учитывать, что далеко не вся аудитория сможет одинаково быстро и точно выполнять упражнения. Для решения данной проблемы лучше всего привлекать к проведению мероприятий профессиональных спортсменов или специалистов, это снизит уровень беспокойства (застенчивости) и риск получения травм. Занятия с известными спортсменами создадут дополнительную мотивацию для молодых людей и повысят популярность конкретного вида спорта.

Как показывает статистика, молодежь участвует в СМПиП не чаще, чем раз в год, это очень низкий показатель. Перед началом этапа тиражирования проекта необходимо вносить в него изменения до достижения идеального состояния. Не все участники успевают получить ожидаемые результаты, возможно, повторное участие поможет им.

Низкую популярность спортивных молодежных программ и проектов эксперты объясняют несколькими факторами: например, отсутствием инфраструктуры (для проведения мероприятий по скалолазанию требуется наличие скалы или специальных стен); отсутствием лыжных трасс на территории города и др. Также одной из причин является слабое взаимодействие со средствами массовых коммуникаций. Необходимо развивать взаимодействие с местными СМИ, печатными изданиями (возможно размещение баннеров). Повышению эффективности реализации СМПиП может способствовать разработка интернет-сайтов, на которых будет размещаться информация о проектах и программах. Появится возможность дистанционно подавать заявки, читать отчеты о ранее проведенных мероприятиях.

Каждый проект или программа имеет определенную цель. Но также и каждый участник преследует свои интересы. Целесообразно разработать небольшую анкету, в которой каждый молодой человек сможет анонимно написать, что он ожидает от участия в спортивных молодежных проектах и программах.

Еще одним из немаловажных факторов эффективности реализации спортивных молодежных проектов и программ является развитие сетей социально ориентированных некоммерческих организаций и взаимодействий в них. Наличие сети позволит обмениваться опытом, ресурсами и информацией.

Региональный аспект парламентских выборов 2016 г. (на примере СКФО)

В.П. Скороходова

ИСЭГИ ЮНЦ РАН,
лаборатория проблем Северного Кавказа,
e-mail: albinose@yandex.ru

Выборы являются важным институтом демократического правового государства. Именно посредством инструментов реализации принципа представительства (прежде всего выборов и политических партий) происходит вовлечение граждан в избирательный процесс. Вопрос представительства в таком выборном органе, как Государственная дума, несомненно, важен как для власти, так и оппозиционных к ней сил. Власть депутатов региональных и федеральных парламентов исходит из различных источников, они одновременно имеют статус избранных народом представителей, обладают специальными полномочиями и являются участниками законотворческого процесса, влиятельными членами политических партий, значимыми акторами формальной политики. Период проведения выборной кампании 2016 г. в Государственную думу РФ VII созыва совпал по времени с масштабным экономическим спадом в стране, что только подчеркнуло существующие сложности в экономическом развитии и социально-политической обстановки в субъектах СКФО, которые исторически отличаются этнокультурным и конфессиональным своеобразием, значительной неоднородностью национального состава населения.

Достаточно важным для вновь избранных лидеров политических элит округа становится выстраивание системы отношений с федеральным центром в целях дальнейшего успешного продвижения своих интересов, что является немаловажным обстоятельством, поскольку бюджеты этих территорий продолжают оставаться дотационными. Так, в 2016 г. Министерство финансов Российской Федерации опубликовало следующую информацию: в консолидированные бюджеты субъектов СКФО поступило 112,7 млрд руб. дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов, что составляет 21,91 % от общего объема поступлений дотаций по другим субъектам РФ в целом.

На основании официальных данных автором была дана оценка уровня протестного голосования по одномандатным и федеральным избирательным округам. Отмечено, что последние изменения в избирательном законодательстве и применяемые технологические новшества способствуют повышению уровня доверия граждан к выборам, но вместе с тем не исключают возможности их фальсификации. Установлено, что реализация мер по обеспечению законности и безопасности выборов в период их подготовки и проведения способствовала отсутствию серьезных нарушений общественного порядка.

Выявлены основные факторы, которые оказали существенное влияние на результаты прошедших парламентских выборов в СКФО. Этими факторами являются:

1. Отсутствие механизма конкурентных выборов (влиятельные этнические группы стремятся видеть своих представителей в органах власти, устоявшиеся «клановые» структуры препятствуют приходу новых элитных групп).

2. Наличие незначительного количества социально-политических протестов в СКФО в период избирательной кампании 2016 г., которые не носили массового характера и не представляли угроз политической стабильности РФ.

3. Тяготение власти к использованию «административного ресурса».

Перспективы взаимодействия некоммерческих организаций и сферы социальной защиты населения

А.Ю. Сорокина

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социальных технологий,
e-mail: soroktigra74@mail.ru

Социальная сфера – это сфера традиционной деятельности государства, связанная с реализацией социальной политики. Однако в последнее время можно с уверенностью говорить о заметной роли некоммерческих организаций в сфере предоставления социальных услуг и о том, что государством предпринимаются шаги к правовому регулированию и стимулированию этой деятельности.

Несмотря на позитивные тенденции в сфере развития сектора НКО в нашей стране, многие аспекты взаимодействия некоммерческих организаций и государственных структур всё еще остаются недостаточно разработанными.

В рамках магистерского исследования «Потенциал НКО в организации системы социальной защиты населения в регионе» автором проведено анкетирование с целью выявить уровень информированности общества о существовании НКО, их деятельности и потенциале. В качестве респондентов выступили люди, предположительно мало знакомые с проблемами социально незащищенных слоев населения (1-я группа анкетируемых, 20 человек), и участники некоммерческой организации СКОО «Открытый дом – Детская служба спасения» (2-я группа анкетируемых, 20 человек). Анкетирование проводилось в сентябре – октябре 2016 г. в г. Ставрополе.

Анкетирование показало, что уровень информированности общества о деятельности некоммерческих организаций, особенно социально ориентированных, остается низким (35 % первой группы вообще не знали, что такое НКО, во второй группе до обращения в некоммерческую организацию также не знали о ней 30 % респондентов). Это объясняется тем, что люди, не сталкивающиеся лично с проблемами защиты и поддержки социально уязвимых слоев населения, не интересуются этими проблемами. Люди хотят психологического комфорта на фоне стрессовых новостей и постоянного негативного воздействия со стороны СМИ, но количество социально незащищенных людей растет, и знать об этой проблеме необходимо.

В результате проведенного исследования также были выработаны рекомендации: повышать уровень информированности общества о деятельности НКО с помощью социальной рекламы; усилить взаимодействие государственных органов социальной защиты населения как с бизнесом, так и с некоммерческим сектором – это поможет расширить спектр специальных услуг для лиц с ограниченными возможностями (и других категорий). Эти услуги полноценно дополняли бы те, что предоставляются социальными организациями. Это может быть и консультативная помощь, и даже психологическая и правовая поддержка, и, разумеется, безвозмездная материальная поддержка в виде физической помощи лицам, нуждающимся в ней, сбор вещей, игрушек, медикаментов, организация бесплатных обедов для малоимущих. Государственные организации и учреждения социальной защиты населения как раз не справляются в полной мере с организацией таких услуг. Также социальная сфера и некоммерческий сектор должны поддерживать друг друга информационно, поскольку они являются не конкурентами в организации поддержки гражданам, а скорее партнерами.

Противодействие сепаратизму в сети Интернет (по материалам ЮФО)

Ю.А. Субботина

Кубанский государственный университет,
кафедра политологии и политического управления,
e-mail: july.subbotina2016@yandex.ru

Актуальность темы исследования отражает современную ситуацию в мире, которую можно охарактеризовать как увеличение роли социальных сетей, блогов и сайтов в общественной жизни. Распространение сепаратистского контента в Интернете вызывает новые риски в связи с тем, что интернет-пространство быстро развивается и способы контроля над ним технологически затруднены.

Информационные технологии широко используются как инструмент терроризма, сепаратизма и экстремизма. С помощью социальных сетей (Facebook, Twitter, Google, ВКонтакте) происходит пропаганда идей сепаратизма, этнического и религиозного экстремизма, а также привлечение сторонников для проведения различных противоправных акций.

В 2012 г. государственным органам было разрешено блокирование радикальной экстремистской и сепаратистской информации с дальнейшим судебным разбирательством. Но полностью проконтролировать радикальный сегмент в сети Интернет не представляется возможным. К примеру, запрещенное объединение «Рада земли Кубанской Духовно-Родовой Державы “Русь”», публикующее провокационные лозунги о расчленении России и считающее незаконным присоединение Крыма к РФ, до сих пор активно действует в сети ВКонтакте. Также до недавнего времени действовала группа «Украинская Кубань / Українська Кубань», открыто пропагандирующая сецессию. Данная группа выдвинула лозунг «Кубань – это Украина», а также использует для привлечения сторонников фальсифицированные оценки исторических событий.

Возникновение особых информационных угроз заставляет подходить к проблеме творчески, искать новые пути ее решения. Эффективным выходом из сложившейся ситуации является принятие комплекса разноплановых мер, направленных на системное противодействие существующей сепаратистской угрозе, на повышение взаимодействия в сфере контроля и пресечения пропаганды сепаратизма и терроризма в Интернете. Безусловно, необходимо взаимодействие властных структур с научными кругами, представителями СМИ и бизнеса.

В ЮФО проводится ряд мер по политическому противодействию и профилактике сепаратизма. Выработана юридически обоснованная система признаков интернет-ресурсов, пропагандирующих сепаратизм, терроризм и экстремизм, что позволяет изъять или частично приостановить их деятельность. По моему мнению, первичное значение в противодействии сепаратизму в ЮФО отводится созданию аналитических структур, способных к своевременному стратегическому анализу угроз и противоборству в сети Интернет. К примеру, активное участие в профилактике сепаратизма принимает Лига безопасного интернета. Она ведет прием жалоб на интернет-страницы с экстремистской и сепаратистской информацией. Важно участие общественных кругов в решении данных проблем. Эффективным информационным полем противодействия сепаратизму могут стать блогосфера, международные системы Twitter и Facebook, ВКонтакте и др., блокирующие появления в сети Интернет дискуссий, разжигающих межнациональную вражду и сецессионизм. Для этого необходимо внедрение профессиональных стандартов подготовки кадров в области информационной безопасности, учитывающих региональную специфику.

Исследование наглядно-образного мышления детей с умственной отсталостью

М.А. Сусукова, Н.В. Осипова

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра практической и специальной психологии,
e-mail: klinpsych@mail.ru

По данным Всемирной организации здравоохранения, за последние 10 лет в России в 20 раз увеличилось число умственно отсталых детей и около миллиона являются инвалидами или состоят на учете в различных диспансерах.

Наше исследование посвящено изучению наглядно-образного мышления детей с умственной отсталостью. Актуальность проблемы позволила сформулировать цель нашего исследования – изучить особенности изменения мышления детей при психических отклонениях.

Для решения поставленных задач нами были выбраны следующие психодиагностические методики: «Исключение предметов» (С.Я. Рубинштейн); «Классификация предметов»; «Установление последовательности» (А.Н. Бернштейна), данные были подвергнуты статистическому анализу с использованием U-критерия Манна – Уитни.

Анализ результатов по методике «Установление последовательности событий» позволяет говорить о том, что у испытуемых экспериментальной группы (дети с умственной отсталостью) был выявлен низкий уровень сообразительности (60 %), умения устанавливать связь событий и строить последовательные умозаключения. 30 % испытуемых показали средний уровень сообразительности, частично правильно выполнили задания. Высокий уровень показали лишь 10 % испытуемых.

По результатам методики «Исключение предметов (4-й лишний)» мы пришли к следующим выводам: для испытуемых экспериментальной группы с низким уровнем (75 %) свойственна ярко выраженная слабость процессов обобщения, а также отсутствие логической обоснованности, строгости и четкости различных формулировок. Следующий уровень, средний (25 %), показывает, что такие дети частично справились с заданием. Была учтена оказываемая помощь экспериментатора. Высокий уровень в экспериментальной группе показал 0 % испытуемых.

Далее нами была проанализирована методика «Классификация предметов». Для экспериментальной группы характерен низкий уровень (75 %) и средний (25 %), 0 % – испытуемые с высоким уровнем. Полученные данные свидетельствуют о том, что 75 % испытуемых не удалось верно произвести классификацию предметов. У них наблюдаются слабость процессов обобщения и абстрагирования. 25 % испытуемых удалось частично справиться с задачей, иногда при помощи наводящих вопросов экспериментатора.

Таким образом, исходя из полученных нами данных мы можем сделать вывод, что наглядно-образное мышление у испытуемых экспериментальной группы отличается от мышления испытуемых контрольной группы (дети без отклонения в развитии) по всем аспектам: непоследовательность, конкретность, слабость процессов обобщения, анализа, синтеза и сравнения. Испытуемые контрольной группы демонстрируют высокий и средний уровни развития данных особенностей.

Деятельность отделения социального обслуживания пожилых граждан и инвалидов на дому п. Цимлянского Ставропольского края

К.Ю. Тюря

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социальных технологий,
e-mail: kristina.tyurya@yandex.ru

К 2014 г. отделения социального обслуживания на дому организованы во всех муниципальных образованиях Ставропольского края и городах краевого значения.

Предполагается, что деятельность отделения социального обслуживания зависит от качества предоставления социальных услуг специалистами и социальными работниками комплексных центров социального обслуживания населения, и в частности от качества социальных услуг, предоставляемых потребителю каждым отделением социального обслуживания, расположенным в отдаленных сельских поселениях.

Для анализа деятельности отделения социального обслуживания пожилых граждан и инвалидов п. Цимлянского было проведено социологическое исследование, экспертами которого стали клиенты данного отделения (9 женщин и 1 мужчина, все старше 58 лет). Следует отметить, что потребности пожилых людей и лиц с инвалидностью разнообразны, хотя большая их часть касается состояния здоровья. Наибольшую потребность клиенты испытывают в социально-медицинском обслуживании и обеспечении лекарствами. Низкий уровень организации медицинского обслуживания предопределен отсутствием в поселке фельдшерско-акушерских пунктов и аптек, а также фельдшеров или медицинских сестер. Социально-медицинское обслуживание предоставляется только в виде скорой/неотложной медицинской помощи с госпитализацией в Шпаковском районном отделении больницы. Социально-психологические услуги в отделении социального обслуживания населения п. Цимлянского не предоставляются, и необходимо обращение в Центр социального обслуживания населения г. Михайловска. Указанная ситуация ухудшает материальное положение клиентов, поскольку требует материальных (транспортных) затрат, много времени и усилий.

Качество социального обслуживания зависит не только от профессиональных и личных качеств специалистов, но и от отношения клиентов к учреждению социального обслуживания. В отделении социального обслуживания населения п. Цимлянского, по мнению клиентов, высокий уровень компетентности специалистов социальной работы. В то же время респонденты отметили, что качество предоставляемых социальных услуг оставляет желать лучшего, нужно расширять и улучшать номенклатуру услуг. Востребованы не только социально-медицинские, досуговые, но и социально-правовые, социально-трудовые услуги. Нужны и консультативные услуги по вопросам наследования, восстановления связей с близкими и пр.

Таким образом, проведенное исследование выявило, что социальное обслуживание пожилых граждан и лиц с инвалидностью в отделении п. Цимлянского представлено сокращенной номенклатурой социальных услуг, предлагаемых одиноко проживающим пожилым людям и инвалидам, и не удовлетворяет клиентов социального учреждения. Отделение социального обслуживания предоставляет услуги, пользующиеся спросом у большей части населения (типовые), но не готово предоставлять адресные услуги.

Психологические особенности профессионализации лиц с ограниченными возможностями здоровья в условиях обучения в вузе

Е.А. Христыч, А.Д. Ложечкина

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра практической и специальной психологии,
e-mail: katerina01-21@yandex.ru, gogastik77@mail.ru

Обучение в вузе и получение высшего образования является необходимым условием для успешного развития человека в обществе. Такая ориентация на получение высшего образования сформирована среди практически всех социальных групп и слоев нашего общества, не исключая инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Феноменология доступности «образования для всех» описана в трудах Н.Н. Малофеева, О.И. Кукушкиной, Р.Г. Тер-Григорьянц, О.И. Акимовой и др. Знания о психологических особенностях человека с ОВЗ в условиях высшей школы позволяют грамотно и более результативно выстроить систему сопровождения.

Определенная модель комплексного сопровождения студентов с ОВЗ и инвалидностью разработана и успешно реализуется в Северо-Кавказском федеральном университете (СКФУ). В СКФУ специально создан Центр инклюзивного образования, основными направлениями его работы являются оказание психологической, консультативной, правозащитной помощи. В вузе выработана система обучения и сопровождения образовательного процесса лиц с ОВЗ и инвалидностью. Начиная с приемной комиссии лицам с ОВЗ и инвалидностью оказываются услуги по обеспечению доступности образования, специалисты консультируют абитуриентов по всем интересующим их специальностям и помогают определиться с будущей профессией. Для выявления психологических особенностей и склонностей к какому-либо роду деятельности абитуриентам с ОВЗ также предлагается пройти биометрическое тестирование по отпечаткам пальцев “InfoLife”.

Первокурсникам на выбор предлагается образовательная программа, по которой они хотели бы обучаться: основная, адаптированная или индивидуальная. В процессе всего обучения предусматривается использование специализированных образовательных ресурсов и технических средств обучения для лиц со сложными нарушениями. В рамках воспитательной работы важным для специалистов Центра и руководства институтов СКФУ является вовлечение студентов с ОВЗ и инвалидностью в активную студенческую жизнь, проведение мероприятий, способствующих раскрытию их потенциала (интернет-площадка «История успеха»). Подтверждением эффективной работы по обеспечению доступности образовательной среды вуза служат количественные изменения показателей числа абитуриентов с различными ограничениями. За последние четыре года количество таких студентов увеличилось с 57 чел. (2012/2013 уч. г.) до 185 чел. (2016/2017 уч. г.). После проведенного мониторингового исследования удовлетворенности процессом обучения лиц с ОВЗ и инвалидностью было выявлено, что для образовательного процесса важными элементами являются составление адаптированных программ обучения, модификация и введение новых форм подачи учебного материала с учетом возможностей студентов. В рамках психологической работы организуется межличностное взаимодействие между студентами, студентами с ОВЗ и инвалидностью, профессорско-преподавательским составом. Проводятся совместные мероприятия, тренинги, формирующие гражданственные и социальные установки, актуализирующие коммуникативные компетенции.

Экологические инновации и негативные аспекты потребительского опыта в гостиничной сфере

В.А. Цой

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социально-экономической географии, геоинформатики и туризма,
e-mail: vikulya061194@mail.ru

Серьезные экологические проблемы угрожают самому существованию жизни на земле. Забота об окружающей среде становится показателем зрелости общества и личности, проявление «экологического сознания» превратилось в социальный маркер и, можно сказать, входит в моду. Все больше туристов обращаются в турагенства с просьбой разместить их в экологических гостиницах. Однако часто туристы не сознают, что демонстрация гражданской сознательности потребует от них определенных жертв.

Одна из основных проблем, с которой сталкиваются приезжающие в эко-отель, это более высокие, чем в аналогичных гостиницах, цены. Дело в том, что функционирование эко-гостиницы, соблюдающей строгие стандарты экологической безопасности, сопряжено с большими расходами. Гостиницам приходится вкладывать значительные денежные средства в строительство, так как при постройке используются экологически чистые натуральные материалы, которые стоят дорого, и/или до́рог уход за такими гостиницами. Стоимость всех средств, используемых при обслуживании гостей в эко-гостиницах, намного выше стоимости массовой продукции. Моющие средства должны быть нетоксичными, с минимальным содержанием хлора, принадлежности для гостей должны быть изготовлены из сертифицированных, органических и не тестируемых на животных материалов. Процедура сертификации, которую должны пройти отели, претендующие на маркировку «эко», является весьма дорогостоящей.

Кроме высоких цен, проблемой для гостя экологической гостиницы может стать снижение привычного уровня комфорта. Уменьшение потребления света может негативно влиять на настроение и самочувствие гостя. Водосберегающие технологии, порциональные и сенсорные смесители могут вызывать недовольство людей, привыкших к постоянному напору воды во время купания, о чем свидетельствуют некоторые отзывы на Booking.com и TripAdvisor. Гостей может раздражать то, что в стремлении к экономии воды в экологических гостиницах намного реже меняются постельное белье и полотенца.

Таким образом, если в экологическую гостиницу приезжает гость, не готовый ограничивать свой уровень ожиданий, он останется разочарован опытом пребывания в данном отеле. Поэтому для отеля очень важно на стадии пребывания гостя объяснять ему, как используемые в гостинице технологии связаны с охраной окружающей среды и какой вклад лично он, претерпевая незначительные неудобства, вносит в сохранение экологического баланса. В некоторых отелях с этой целью в номерах и общественных зонах размещаются брошюры и заметки об экологической политике предприятия, организуются трансляции соответствующих сюжетов по телевизионному каналу гостиницы.

Грамотная политика руководства и персонала отеля значительно уменьшает степень неудовлетворенности гостей. Они чувствуют себя частью команды, работающей над разрешением серьезных проблем. Это, в свою очередь, способствует повышению доверия к гостинице и, как следствие, к улучшению ее репутации.

Ситуационная превенция в отечественной уголовной политике

Э.Ю. Чуклина

ИСЭГИ ЮНЦ РАН, лаборатория правовых исследований,
e-mail: chuklina@ssc-ras.ru

Уголовная политика – это направление государственной деятельности в сфере противодействия преступности, определяющее стратегию (меры) и тактику (способы реализации избранных мер) такого противодействия. В мировой криминологии сложилось два типа стратегий противодействия преступности – эволюционный и реформаторский. Первый тип направлен на выявление и устранение экономических, социальных, психологических и др. порождающих преступное поведение причин. Борьба с указанными причинами связана с постепенным преобразованием общественных институтов и требует больших затрат времени и финансов.

Реформаторский тип ориентирован на обстоятельства или условия совершения преступлений, он получил развитие в странах Западной Европы и США. Одной из наиболее популярных превентивных стратегий является ситуационное предупреждение преступлений, суть которого сводится к выявлению и устранению благоприятных для совершения преступлений возможностей. Меры ситуационной превенции призваны сокращать или нейтрализовать способствующие преступлению обстоятельства путем усиления охраны объектов (более надежные кодовые замки, сигнализации), снижения ожидаемой выгоды от преступления (маркировка имущества, усложняющая его перепродажу) и, наконец, увеличения риска разоблачения злоумышленника (уличное освещение, камеры наблюдения, полицейские патрули).

В России ситуационные меры также активно используются в целях противодействия преступности. Так, в рамках эксплуатации аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» на территории Ростовской области в 55 муниципальных районах и городских поселениях установлено 1278 камер, из которых с 809 поступает видеоинформация в дежурные части органов внутренних дел. В кассах банков, дежурных частях ОВД, в пунктах обмена валюты для защиты персонала от вооруженных нападений устанавливаются пулестойкие бронированные стекла. На определенные объекты в обязательном порядке наносится маркировка (идентификационные номера транспортных средств, алкогольная и табачная продукция).

Однако ввиду роста профессионализма и технической оснащенности преступников ситуационные меры также нуждаются в усилении. В этой связи ряд ситуационных мер получил уголовно-правовую охрану. К примеру, под угрозой уголовного наказания запрещены уничтожение и подделка различных видов маркировки (ст. 171^1, 326, 327^1 УК РФ), оборот оружия и боеприпасов (ст. 222–226 УК РФ).

Введение таких уголовно-правовых норм преследует цель устранить способствующие совершению преступления обстоятельства. Так, запрет незаконных манипуляций с идентификационными номерами транспортных средств борется с нелегальным рынком похищенных автомобилей. Запрет подделки маркировки алкогольной продукции должен не допустить уклонения от уплаты налогов и выпуска несертифицированного товара. Запрет незаконного оборота оружия призван предупреждать вооруженную преступность (разбои, убийства).

Таким образом, присущие западной криминологии ситуационные превентивные меры нашли реализацию в российской уголовной политике.

Оценка потенциала межсекторного взаимодействия в системе социальной защиты Ставропольского края

Ф.Х. Чукова

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социальных технологий,
e-mail: kaf.socteh@yandex.ru

Эффективное межсекторное взаимодействие в системе социальной защиты является одним из значимых направлений реализации социальной политики как на территории России, так и в Ставропольском крае.

Для оценки потенциала межсекторного взаимодействия в системе социальной защиты Ставропольского края было интервьюировано 15 экспертов. Все они имеют прямое отношение к межсекторному взаимодействию в крае. Анкета содержит 10 вопросов, которые раскрывают эффективность и уровень развития межсекторного взаимодействия в Ставропольском крае.

Среди респондентов были представители государственного, экономического и некоммерческого сектора. Главным критерием выборки было непосредственное отношение экспертов к межсекторному взаимодействию. В ходе проведенного исследования выяснились следующие моменты:

1. Межсекторное взаимодействие в России находится на стадии становления. Об этом свидетельствует отсутствие на всех уровнях государственной власти специализированных рабочих групп, имеющих опыт работы в межсекторном взаимодействии; недостаточная освещенность деятельности некоммерческого сектора в СМИ.

2. Уровень развития межсекторного взаимодействия в Ставропольском крае также находится на стадии становления. Эксперты связывают такую ситуацию с нехваткой социально ориентированных некоммерческих организаций, которые могли бы эффективно взаимодействовать с государством и бизнесом.

Респонденты выделили следующие рекомендации по повышению потенциала межсекторного взаимодействия в системе социальной защиты: организация диалога со стороны государственных структур и вовлечение в технологии межсекторного взаимодействия максимального количества организаций регионального бизнеса; проведение оценки качества услуг, предоставляемых на социальном рынке, пересмотр и доработка региональной политики с введением новых социальных технологий и конкурсов; развитие и поддержка в Ставропольском крае деятельности третьего сектора экономики; привлечение представителей, имеющих опыт работы в межсекторном взаимодействии, для работы в специально созданных комитетах, различных рабочих и общественных советах и группах; пропаганда гражданских инициатив в СМИ, социальных сетях, газетах и журналах.

Многочисленные исследования подтвердили, что такие методы и инструменты дают положительные результаты.

Социальные потребности молодежи как фактор развития социальных услуг, предоставляемых некоммерческими организациями СКФО

А.В. Шаповалов

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социологии,
e-mail: soc.ncfu@yandex.ru

С целью выявления основных проблем и потребностей развития некоммерческих организаций в СКФО, деятельность которых основывается на удовлетворении социальных потребностей молодежи, в ноябре – декабре 2014 г. было проведено социологическое исследование «Потребности молодежи Северного Кавказа: потенциал участия государственного, коммерческого, некоммерческого секторов». Выборочная совокупность исследования составила 1170 респондентов, из которых 900 респондентов – представители молодежи девяти субъектов СКФО и ЮФО. Проведенное исследование показало:

1. Наиболее важными проблемами институционализации НКО на Северном Кавказе являются: низкий уровень мотивации среди населения; ресурсные и социальные проблемы; сложности обмена опытом между НКО; отсутствие у представителей некоммерческих организаций знаний в области разработки и реализации социальных программ, социальных технологий, направленных на реализацию творческого потенциала субъектов НКО в решении проблем социума. Перспективы институционализации добровольческого движения: 1) наличие неформальных добровольческих движений на базе вузов и школ, процесс формирования которых носит активно-добровольный характер; 2) положительный потенциал воздействия добровольческого движения на социальные процессы в регионе; 3) рост уровня молодежной активности и профессиональной ориентации, инициативности населения.

2. Нужна субсидиарная молодежная политика. Это такая политика, которая приемлет программно-целевой подход и конкурсность, гражданскую экспертизу и оценочную деятельность, информационно-насыщенное взаимодействие и партнерство (равноправный вклад всех участников социальной практики независимо от формы собственности), а также переговорные площадки, где достигаются соглашения и разрешаются конфликты.

3. Необходимо развивать экономико-правовые механизмы молодежной социальной политики: социальный заказ, грантовые конкурсы, неналоговое стимулирование предпринимательства; формирование адекватного правового и налогового поля для деятельности некоммерческого сектора; экономические (прежде всего налоговые) стимулы социальной направленности деятельности СМИ (для того чтобы они были заинтересованы в освещении живого материала, а не по указке сверху).

4. Развитие и поддержка соответствующих организационных форм: территориальных органов самоуправления (ТОС); фондов территориального развития (местного сообщества); ярмарок социальных проектов; общественных советов; научно-исследовательских центров.

5. Создание условий для развития современных добровольческих технологий. Всеми программами должны заниматься те, кто сам реально участвует в молодежных программах, кто является настоящим экспертом молодежных программ, не потому что он назначен, а потому что его практика позволяет ему делать правильные экспертные оценки.

Для новых форм работы главными качествами социального менеджмента являются социальная активность, инициативность, лидерство, внутренняя мотивированность.

Буддийская система образования и ее трансляция в культурное пространство ойратов

Ю.Ю. Эрендженова

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова,
кафедра философии и культурологии,
e-mail: yulia.er16@gmail.com

Реалии современного общества диктуют тенденции в системе образования, где центральное место отводится личностно ориентированному подходу и достижению практических целей. Такая образовательная традиция присуща и буддизму, где процесс обучения систематически выстроен в соответствии со структурированными наставлениями Будды Шакьямуни о сущности бытия, методах самопознания и морально-этических принципах в антропологическом контексте.

Исследования буддологов Е.А. Торчинова, М.Н. Кожевниковой, Г. Дрейфуса, П. Хопкинса и др. показали, что в буддизме образование имеет важнейшее философское значение. Через строгую образовательную систему и критический анализ последователи Будды познают природу человеческой сущности и способы достижения трансцендентального состояния освобождения. Интуитивному постижению обязательно должно предшествовать систематическое углубленное изучение буддийских истин о страдании, его причине, его прекращении и пути. Однако делается акцент не на сухом теоретическом познании, но ввиду крайне выраженного антропоцентрического подхода весь процесс обучения рассматривается как средство для преобразования индивида в личность, свободную от деструктивных эмоций и двойственного восприятия реальности.

История буддийского образования началась в великих индийских вихарах (санскр. монастырь), где монахи совершенствовали свои познания посредством логико-диалектического изучения. Эта система была принята тибетцами, которые довели ее до уровня схоластики, что было показано в работах Б.Б. Барадийна, Б.Д. Дандарона, Р.Е. Пубаева, А.А. Базарова, С.П. Нестеркина. В тибетских монастырях буддийские сутры и трактаты переводились с санскрита на тибетский язык, а затем подвергались тщательному анализу и интенсивному исследованию.

Тибетобуддийская образовательная традиция перешла к ойратам, предкам калмыков. С принятием буддизма в качестве официальной религии ойраты отправлялись на учебу в монастыри Тибета. Написанная в XVII в. «История рабджамбы Зая-пандиты, именуемая “Лунный свет”» посвящена становлению ойратского монаха Зая-пандиты. После учебы в тибетском монастыре он способствовал созданию ойратских монастырей, которые стали образовательными центрами, где монахи изучали буддийские тексты, переведенные с тибетского на ойратский язык. Полученные знания и приобретенные навыки способствовали формированию социально значимой личности, умевшей применять эти знания на практике и самосовершенствоваться. Такой подход к образованию повлиял на менталитет ойратского этноса и нашел отражение в его культуре. Калмыцкими учеными О.Д. Мукаевой и С.Н. Корняковой рассматриваются вопросы воздействия буддизма на духовно-нравственное воспитание на основе материалов устного народного творчества. Ойратские пословицы «необразованный человек подобен слепому», «в познании себя – мудрость» показывают, что образование для ойратов, как и для их потомков калмыков, является стержнем в воспитании высоконравственного человека, который осознает, что «результат учебы – счастливая жизнь».

Экологическая журналистика: актуальные проблемы, источники данных

В.Г. Апалькова

Северо-Кавказский федеральный университет,
Гуманитарный институт, кафедра журналистики,
e-mail: viktoriya-apalkova@yandex.ru

Сегодня выходят специализированные СМИ, в которых публикуются материалы только на экологическую тематику. Среди таких изданий журналы «Экология» и «Экология и жизнь».

Чрезвычайным ситуациям природного характера посвящено 13 % материалов в журнале «Экология и жизнь». Одной из главных тем специализированных журналов являются вопросы изменения климата и глобального потепления (11 % публикаций). Проблемы окружающей среды затрагивают 8 % публикаций. В них чаще всего говорится о вреде крупных производственных предприятий, загрязнении воздуха, водохранилищ и т. д. Следующий блок тем – природные явления (5 %). Эти публикации посвящены солнечным затмениям, полярной ночи и т. д. Вопросы использования ядерного оружия освещает 1 % публикаций. Официальным заявлениям посвящены 2 % материалов. Самый большой блок тем (60 %) включает новости развлекательного характера, освещение различных мероприятий, проблем, связанных с сельским хозяйством, а также с жестоким обращением с животными.

Найти информацию по экологии можно и в универсальных изданиях. Например, в общественно-политическом издании «Российская газета» за 2016 г. было опубликовано 440 материалов на экологическую тематику.

Еще одним источником информации могут служить каталоги открытых данных, представленные на официальных сайтах министерств и ведомств. Данные по экологии выложены на сайте Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Однако они содержат информацию организационного характера (количество подведомственных организаций, состав Федерального экологического совета при Минприроды России, план заседаний и т. д.), всего 23 документа. Данные о состоянии окружающей среды на сайте министерства не представлены.

Данные по экологии можно найти на сайте Федеральной государственной информационной системы общественного контроля природопользования и охраны окружающей среды Российской Федерации. Всего здесь хранится 8 документов (данные о водохранилищах, список объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду).

На ресурсе Data.gov.ru представлено 442 документа, связанных с экологической тематикой. Но все эти данные содержат информацию только по Московской области.

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что в СМИ довольно часто публикуются материалы, в которых поднимаются проблемы экологии. Однако на порталах открытых данных информация представлена не в полном объеме, материалы публикуются редко, в среднем такие каталоги содержат не более 20 материалов, в которых нет информации о состоянии окружающей среды. Представлены данные по Московской области, но нет статистики по отдельным регионам.

Имплицитная оценка в новостных материалах ИД «Коммерсант.ru»

И.Д. Аполонова

Северо-Кавказский федеральный университет,
Гуманитарный институт, кафедра журналистики,
e-mail: Apolonova.irina@yandex.ru

Имплицитная оценка – это оценка, которая заложена в сему слова, существует как подтекст и явно в тексте не выражена. Таким образом, имплицитную оценку можно определить как косвенную категорию оценочности. Способы выражения имплицитной оценки в новостных материалах не в полной мере изучены и нуждаются в дальнейшей разработке. Цель нашего исследования – выявить имплицитные средства оценки в новостных материалах ИД «Коммерсант.ru». Для анализа имплицитной оценки были отобраны публикации на тему строительства стадиона «Зенит-Арена» за 2008–2016 гг. В качестве доминирующих приемов имплицитной оценки в материалах тематической группы были выявлены такие выразительные средства, как метафора, олицетворение и гипербола. Метафоры независимо от года публикации содержат острую критику и иронию в адрес строящегося объекта. Например, в 2016 г. в материале «“Арена” кассовой борьбы» (22.08) используется метафора «золотой долгострой», при помощи этого тропа внимание читателей обращается на денежные затраты. Следующий троп – олицетворение. Например, в публикации за 2008 г. «Стадион для “Зенита”» (22.08) олицетворение не содержало негативной оценки: «Трибуны займут пять надземных ярусов», но уже в 2009 г. в материале «Весь вечер на “Газпром Арене”» (22.09) появляется негативное отношение к проблеме: «Работы отстают от графика на месяц». Было выявлено, что олицетворение выражает ироничное отношение к проблеме. Наряду с олицетворением используется гипербола, например, в 2009 г. в материале «Газовая гарантия» (18.12) используется гипербола «поступили “тысячи” звонков».

Способы передачи имплицитной оценки могут быть не только вербальными, но и невербальными. Журналистские тексты, опубликованные в Интернете, являются креолизованными. Оценочность возникает не только на каждом из уровней текста, но, что важно, при смысловом взаимодействии вербальной (текст) и невербальной (фотография) частей. Например, в публикации «Вице-губернатор высветился на табло» (17.11.2016) ирония появляется в заголовке, так как вице-губернатор не высветился на электронном табло, а получил аванс более чем в 50 млн руб. на монтаж светодиодного видеотабло, в результате чего был заподозрен в хищении бюджетных средств. На фотографии же вице-губернатор изображен с «засвеченным» лицом. В материале «Плесень и грибок – тяжелое наследие предыдущего подрядчика» (12.09.2016) ироничная оценка возникает при соединении заголовка и фотографии, на которой бывший подрядчик стадиона «Зенит-Арена» выглядит недалеким человеком: рот у него приоткрыт, глаза смотрят в сторону.

Таким образом, при освещении темы строительства стадиона «Зенит-Арена» журналисты ИД «Коммерсант.ru» обращаются к имплицитной оценке события, так как использование прямой, эксплицитной оценки противоречит требованиям к нейтральности и сбалансированности новостного материала. Имплицитная оценочность требует от целевой аудитории больших усилий для понимания смыслов, вложенных в журналистский текст, но тем самым вовлекает читателя в «игру с текстом».

Значение развития глагольной лексики у детей дошкольного возраста

Е.В. Бадулина

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра дефектологии,
e-mail: katrin.badulina@mail.ru

Глагольная лексика занимает важное место как в речевом, так и в умственном развитии ребенка. Глагол является одним из механизмов высказывания. Осознанное использование данной части речи требует достаточно высокого уровня анализа, синтеза, сравнения, обобщения. Умение выделить действие и обозначить его соответствующим словом влечет за собой более быстрое развитие всех мыслительных операций, способствует появлению и развитию мышления ребенка. Развитие глагольной лексики ребенка тесно связано, с одной стороны, с развитием мышления и других психических процессов, а с другой стороны – с развитием всех компонентов речи.

Изучением глагольной лексики детей дошкольного возраста занимались такие исследователи, как В.Д. Добромыслов, А.Н. Гвоздев, В.П. Вахтеров, М.П. Феофанов и др. Глагол, как правило, занимает центральное положение в семантической структуре предложения. На это указывали А.А. Потебня, А.М. Пешковский, Л. Теньер, С.Д. Кацнельсон и другие ученые, придерживающиеся вербоцентрической теории, согласно которой глагол играет роль основного организатора предложения.

Исследование особенностей формирования глагольного словаря в наше время является актуальным. И.А. Чистякова пишет о том, что «особенности формирования глагольной лексики у детей в разные возрастные периоды изучены недостаточно».

Но, к сожалению, не у всех детей происходит правильное и своевременное формирование глагольной лексики (например, соответствующие проблемы возникают у детей с общим недоразвитием речи). Одним из самых распространенных речевых нарушений является общее недоразвитие речи (ОНР). Р.Е. Левина при изучении отклонений речевого развития у детей с нормальным слухом и интеллектом впервые выделила и описала особую категорию детей с проявлением системной несформированности всех языковых структур (лексики, грамматики, фонетики), которую и обозначила термином «общее недоразвитие речи».

Глагольный запас слов детей с общим недоразвитием речи не соответствует возрасту. В глагольном словаре детей преобладают слова, которые обозначают ежедневные бытовые действия. Ребенок не владеет близкими по смыслу глаголами. Название действий заменяет словами близкими по ситуации и внешним признакам.

Н.С. Жукова, Л.Ф. Спирова, Т.Б. Филичева в своих работах отмечают ограниченность глагольной лексики в активном и пассивном плане детей с недоразвитием речи, а также указывают на неумение правильно пользоваться в речи грамматическими формами глаголов, что является причиной многих аграмматизмов.

Проблема формирования глагольной лексики занимает важнейшее место в современной логопедии, а вопрос о состоянии словаря при различных речевых нарушениях и о методике его развития является одним из актуальных вопросов. Необходимы изучение формирования и развития глагольной лексики у старших дошкольников, своевременное выявление нарушенного развития у детей, а также разработка коррекционного направления для успешного формирования глагольной лексики у детей старшего дошкольного возраста.

Влияние колонизационных процессов XVIII–XIX вв. на экосистемы Степного Предкавказья: постановка проблемы

А.В. Барабанова

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра истории России,
e-mail: fenson@bk.ru

Проблематика заявленного доклада вписывается в рамки нового для отечественной науки направления – истории окружающей среды. Начало оформлению этого направления было положено в трудах российских историков С.М. Соловьева, В.О. Ключевского, М.К. Любавского в XIX – начале XX в., рассматривавших феномен колонизации и границы, их воздействие на российскую историю. Представители советской государственнической школы второй половины XX в. Е.И. Дружинина, В.М. Кабузан, З.Ш. Дидебулидзе и др. предложили новую трактовку образа русского крестьянина-колонизатора и вернулись к идее особой цивилизаторской миссии русского народа на окраинах Российской империи. Особую значимость для оформления темы имеют работы представителей школы кавказоведения, таких как Ф.А. Щербина, С.В. Фарфоровский, М.А. Смирнов, П.П. Короленко (рубеж XIX–XX вв.), А.В. Фадеев, В.П. Крикунов, П.А. Шацкий (вторая половина XX в.), Е.Ф. Кринко, Г.Г. Тхагапсова (конец XX – начало XXI в.) и др. В исследованиях, посвященных истории присоединения Степного Предкавказья и последствиям этого процесса, проанализированы этапы заселения и инкорпорирования северокавказской территории; развернута дискуссия о Кавказской войне; изучены все этнические группы региона; пусть еще не полно, но все же исследован процесс включения ресурсов и потенциала региона в общественное производство; предприняты попытки анализа опыта влияния человека на природу. Но история окружающей среды, изменений северокавказского ландшафта пока еще не написана, не определены степень конструктивности или деструктвости деятельности казачества и крестьянства в условиях Степного Предкавказья, не проанализирован уровень антропогенной нагрузки на предкавказскую степную территорию.

Организация исторического исследования темы влияния колонизационных процессов на экосистемы Степного Предкавказья возможна на основе междисциплинарного подхода с использованием теории культурного ландшафта (О. Шлютер, К. Зауэр, Р.Ф. Туровский), концепции фронтира (Ф.Дж. Тёрнер, Т. Барретт, Д. Мун). Наряду с обращением к общенаучным и традиционным методам исторической науки целесообразно использовать информационные технологии для реконструкции культурного ландшафта Степного Предкавказья. Степное Предкавказье являлось регионом больших сельскохозяйственных возможностей, но переселенцы строили новое сообщество в непривычных экологических условиях, прежде всего в сложных климатических условиях, характеризующихся резкой сменой: засушливая весна могла смениться дождливым летом, в благоприятное в погодном отношении лето то и дело выпадал град, заморозки приходили не только в начале мая, но могли случиться в начале лета. Суховеи летом, бураны зимой, круглогодичная нехватка воды заставляли поселенцев искать способы приспособления к существующим экосистемам и создавать новую защитную систему. Адекватный анализ всей сложившейся ситуации позволит определить, были ли переселенцы нарушителями природного равновесия в регионе или же они были жертвами и героями, чьим трудом были улучшены и даже вновь созданы региональные экосистемы. Без данного сюжета реконструкция истории Северного Кавказа остается незавершенной, а оценка переселенческой политики российского государства и характеристика последствий колонизации – не вполне аргументированными. Обращение к истории окружающей среды есть попытка написания не только политической, но и социальной истории Северного Кавказа, т. е. попытка интерпретации колонизации как социального процесса.

Назад в СССР: моя семья помнит, как отдыхали в эпоху социализма

А.М. Барсегян

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал), кафедра истории,
e-mail: barsegyanalik7@yandex.ru

Повседневный мир советского общества стал приоритетным предметом изучения отечественных и зарубежных исследователей на рубеже XX–XXI вв. как под влиянием политических факторов, так и в результате изменения научных концепций, выявления и введения в научный оборот новых источников, переосмысления приемов и методов анализа исторической информации. В становлении изучения советской повседневности можно выделить два периода: советский и постсоветский. Первый характеризуется определенной общностью оценок и подходов, значительным воздействием на них идеологии. Второй этап непродолжительный (с начала 1990-х гг. по настоящее время), но отличается деидеологизацией и преобладанием конкретного исторического анализа над синтезом. В трудах Е.Ф. Кринко, Т.П. Хлыниной, И.Г. Тажидиновой, И.Б. Орлова, М.А. Рыбловой получили развитие различные теоретико-методологические аспекты устной истории на фоне конкретных сюжетов советской повседневности. Методологическую основу нашего исследования составил синтез таких направлений, как историческая антропология, микроистория, устная история, история повседневности, имеющих глубокое внутреннее родство.

Данная работа является органичной составляющей исследования, проводимого Центром устной истории факультета истории и филологии Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиала) ФГБОУ ВПО «РГЭУ (РИНХ)» по теме «Повседневная жизнь эпохи социализма». Члены моей семьи никогда не сталкивались с необходимостью или возможностью публичного изложения своего опыта повседневной жизни. В ходе реализации целей устноисторического полевого исследования мною были созданы «семейные мемуары», позволившие мне почувствовать «дыхание истории в моем собственном доме» и понять, что каждый человек является ее участником.

Результаты опроса трех поколений моей семьи (прабабушек, бабушек и родителей) и привлечение фотоисточников позволили произвести классификацию форм досуга советского периода 1960–1980 гг. по формализованному признаку: в зависимости от времени года, с учетом гендерных аспектов. Были проанализированы участие и роль женщин в праздничных ритуалах.

Распространенными неформальными, не требовавшими больших материальных затрат досуговыми практиками являлись посещение кино, танцплощадок, организация небольшими компаниями, в основном под патефон, танцев у кого-нибудь дома, купание в различных водоемах. К личностным формам досуга можно отнести чтение книг и прослушивание музыкальных произведений, любительское поэтическое творчество.

Таким образом, обращение к сюжетам советской повседневности актуализируется обозначившимся стремлением современного профессионального сообщества вернуть советской истории статус «нормального» периода нашего прошлого и позволяет представить этот период в формате, когда с массовыми репрессиями, тотальным дефицитом предметов первой необходимости сосуществовали радости и горести обыденной жизни подавляющего большинства населения первой в мире «страны победившего социализма».

Трансформация образа Германии в советской региональной прессе 1950–1955 гг. (на примере «Ставропольской правды»)

Н.Н. Борисенко

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра журналистики,
e-mail: Dysha23@mail.ru

В ставропольской прессе послевоенного времени формируются два полярных образа: ФРГ представляется политически и экономически неспокойной страной, полностью зависимой от стран-оккупантов, ГДР – как страна с развивающейся экономикой и стабильной политической атмосферой.

Среди ведущих образов в начале 1950-х гг. остаются: образ Германии как оккупированной страны, образы Западной и Восточной Германии, образ единства германских земель. Однако появляется ряд новых образов: образ Западной Германии как страны, подверженной влиянию США, образ успешной ГДР.

Так, публикации о Западной Германии чаще всего показывают образ Германии как страны слабовольной, а правительство Бонна – как приспешников США в проведении выгодной американскому правительству мировой политики. Западная Германия представляется как страна, в которой возрождается фашизм («националистическая клика», «террор», «охвостье»), в которой нестабильная обстановка («милитаристы», «реваншисты»), что подчеркивается экспрессивной лексикой.

Важное место в публикациях о Германии занимает вопрос единства германских земель. Так, в 1951 г. появляется ряд публикаций по сообщениям ТАСС о ходе народного опроса в Германии о воссоединении страны. Здесь можно встретить следующие характеристики Западной Германии: «правители Западной Германии запретили проведение народного опроса», «оккупационные власти», «боннские провокации». Положение дел в ГДР описывается в позитивном ключе: «блестящие результаты народного опроса в Германии придадут новые силы западногерманским сторонникам мира в их справедливой борьбе против ремилитаризации и превращения Западной Германии в плацдарм американских империалистов, стремящихся развязать новую войну».

Годовщины военных событий Великой Отечественной войны позволяют проследить, как образ врага в лице Германии в военные и первые послевоенные годы сменяется в «Ставропольской правде» нейтральным образом Германии и немцев и резко негативным образом Гитлера и фашизма. В 1954 г. в материалах, посвященных празднованию Дня Победы, нет упоминания о Германии, есть только прославление Советской армии без указания противника, что свидетельствует о корректировке информационной политики ставропольской краевой газеты при освещении образа Германии.

В целом анализ газеты «Ставропольская правда» за 1950–1955 гг. показал, что после окончания Великой Отечественной войны количество публикаций, репрезентирующих образ Германии, существенно снизилось, однако расширилось их тематическое пространство. Если в военные годы главной темой были события на фронте (сводки с фронтов, материалы о военных победах), то через пять лет после Победы тема Германии освещается через призму политики и экономики.

Форматы специальных проектов «Газеты.ru»

О.Ю. Вивтоненко

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра журналистики,
e-mail: vivtonenkoo@mail.ru

Специальный проект в интернет-СМИ «Газета.ru» может представлять собой как совокупность (серию) публикаций различных жанров, объединенных одной тематикой, так и цельное мультимедийное произведение. Причем в обоих случаях итоговый продукт может быть не только индивидуальным журналистским авторским произведением (совокупностью произведений), но и (чаще всего) коллективным, с участием журналистов, подготавливающих текстовые, фото-, видео- и аудиоматериалы, и дизайнеров – сотрудников студии «Рамблер Инфографика», готовящих макет, наполняющих его интерактивными и мультимедийными элементами и в конечном итоге определяющих формат представления специального проекта аудитории.

В период с 2014 по 2016 г. удалось выявить 16 проектов, которые редакция «Газеты.Ru» определила как специальные. Их тематика разнообразна: спортивные проекты, политические, образовательные, посвященные катастрофическим событиям современности, социальные.

Специальные проекты «Газеты.ru» представлены в нескольких форматах. Доминирует формат интернет-страницы, представляющей собой раздел в «Газете.ru», часть раздела или отдельный сайт. Страница выступает как технологическая платформа, среда, в которой редакция размещает материалы, используя современные медийные платформы – текст, анимацию, фотографию, а также интерактивную и статичную инфографику (диаграммы, схемы, интерактивные карты, тайм-линии). Видео и аудио в проектах такого рода, как правило, не используется.

Распространенным в «Газете.ru» является формат мультимедийной истории. За исследуемый период было выявлено семь проектов, различающихся по насыщенности мультимедийным контентом и сложности технического воплощения. Среди них можно выделить лонгриды – как минималистичные, основным элементом которых является текст («Великая Отечественная война глазами современных школьников»), так и сложные, например, с использованием эффектов асинхронного движения фона при подаче разнообразного мультимедийного контента («15 лет с Путиным») или скрытого текста («Беслан»).

В других разновидностях мультимедийных историй сюжет раскрывается на основе иных медийных платформ. Например, в качестве основной медийной платформы используется аудио («Последние слова 11 сентября»). Хронология событий от момента захвата первого самолета до гибели последнего во время теракта 11 сентября в США представлена в режиме тайм-линии.

Жанр спецпроекта «Хроника Евромайдана» определен создателями как «лонгрид, переупакованный в мультимедийное слайд-шоу». Помимо анимированных фотоиллюстраций и текста в нем представлены фоновые аудиоиллюстрации и графическая информация (статичная карта места событий).

Третьей разновидностью формата представления специальных проектов можно считать видеопроекты.

Таким образом, в исследуемом интернет-СМИ применяются разнообразные форматы специальных проектов с использованием широкого спектра жанров мультимедийной журналистики и медийных платформ.

Влияние социальной принадлежности князя М.М. Щербатова на формирование его общественно-политических идей

К.А. Виденкина

Южный федеральный университет, Институт истории и международных отношений, кафедра отечественной истории,
e-mail: videnkina.xenia@yandex.ru

Князь М.М. Щербатов принадлежит к числу ярких личностей русского общества XVIII в. Этот выдающийся представитель общественной мысли и культуры России екатерининского времени, ее крупнейший историк, в отечественной историографии укладывается нередко в рамки довольно узкого представления о консерватизме как о направлении общественной мысли, которое характеризуется исключительно как утопия. Однако общественно-политическое мировоззрение князя М.М. Щербатова было несравненно многограннее. При несомненном консерватизме он не допускал идеализации всех сторон российского прошлого, а в современном ему состоянии страны четко выделял явления, которые стояли на пути ее развития. Вопрос о принадлежности князя Щербатова к консерваторам ставится в наши дни под определенное сомнение Т.В. Артемьевой и С.Г. Калининой.

Исходя из содержания работ князя М.М. Щербатова, можно сказать, что в 1760-х гг. намечается общественно-политическая доктрина Щербатова, сформированная под влиянием окружения, воспитания и образования. На ее формирование повлияли также некоторые процессы в России, прежде всего усиление купечества и возрастание притязаний незнатной по происхождению части дворянства, выдвинувшейся благодаря службе и заслугам. Ее суть заключалась в отрицании равенства людей, требовании сильной государственной власти, в критике правительства с позиции дворянской аристократии. Щербатов обосновывает неравенство в обществе и доказывает предопределенность существования различных сословий.

Отстаивая претензии родовитого дворянства на участие в управлении государством, а также на расширение исключительных прав и привилегий аристократии, М.М. Щербатов подкреплял это историческим обоснованием совместного управления в России царя с его боярами, а также распространенным в то время представлением о наследственной передаче личных черт и качеств. В соответствии с ним только родовитое и знатное дворянство, служившее отечеству из поколения в поколение, может передать своим потомкам высокие нравственные качества, присущие исключительно данному сословию.

Обращение Щербатова к аристократии как к единственному сословию, могущему создать механизм, способный предотвратить сползание монархии в самовластие, раз и навсегда определило его место в русской, а позже и советской историографии как консервативного и даже реакционного мыслителя. Между тем осмысление Щербатовым роли дворянства в истории России вышло за рамки узкополитической и узкосословной концепции, поскольку в нем он видел не только политическую силу, противостоящую неограниченной власти, но силу духовную, а также сословие, вносившее самый существенный вклад в развитие отечественной культуры. С точки зрения М.М. Щербатова, дворянство, и прежде всего старинное, знатное, служило питательной средой для «выращивания» культурных и нравственных идеалов.

Таким образом, М.М. Щербатов был решительным защитником и выразителем идеи особых прав и привилегий знатного дворянства в Российской империи.

Большие данные в современной журналистике

Е.С. Еременко

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра журналистики,
e-mail: Lawelet00@mail.ru

Журналистика данных – это современное направление в журналистике. В ее основе лежит сбор, обработка доступной информации, которую предлагают базы данных различных организаций, и предоставление этой информации в виде журналистского материала: статичных или интерактивных инфографик, карт, тайм-линий и других средств визуализации. Так журналист может визуализировать большие массивы данных и делать их доступными для каждого.

Однако наибольшая проблема заключается не в том, чтобы обработать массив данных, а в том, чтобы найти открытые данные. Президент РФ В. Путин подписал федеральный закон «О внесении изменений в федеральный закон “Об информации, информационных технологиях и о защите информации”» и Федеральный закон «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления». Исходя из этих постановлений, публикация данных государственных органов обязательно должна осуществляться в форме открытых данных. Однако, так как терминологическое определение «открытых данных» размыто, это приводит к тому, что сегодня нет таких нормативных актов, которые обязывали бы компании публиковать открытые данные. Также на работу журналистов влияет качество открытых данных, их несвоевременное обновление, немашиночитаемый формат.

Существуют сетевые ресурсы, предоставляющие наборы данных. Их можно разделить на четыре уровня: мировой, федеральный, региональный, местный.

Мировой уровень представлен немногочисленными ресурсами, соединяющими данные разных стран. Например:

1. Каталог открытых данных Всемирного банка. Здесь можно найти информацию по разным странам в различных областях, от медицины до финансов.

2. Всемирное общество здравоохранения предоставляет наборы открытых данных по населению, смертности, заболеваниям в разных странах.

3. База данных ООН – одна из крупнейших баз, содержащих информацию по странам-участницам Организации Объединенных Наций.

4. OpenCorporates – база данных с информацией о компаниях по всему миру.

5. Open Data Index – сайт, отслеживающий состояние открытых данных в мире.

Среди федеральных баз данных можно выделить такие, как «Портал открытых данных Российской Федерации», открытые данные государственных структур, портал государственных закупок, портал «Открытая полиция», сайт Федеральной службы государственной статистики, Хаб открытых данных и др.

Некоторые регионы также имеют свои порталы открытых данных. Например, портал открытых данных Ульяновской области или Пермского края.

Местные, городские порталы встречаются реже. Стоит выделить Московское правительство, которое запустило собственный портал открытых данных.

Итак, журналистика данных позволяет по-новому взглянуть на создание журналистских материалов, но работа в этой сфере еще недостаточно налажена.

Северный Кавказ в системе международных отношений XIX в.

А.И. Жилина

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал), кафедра истории,
e-mail: zhilina.tonya@mail.ru

Основная задача настоящей работы состоит в исследовании внешнеполитических аспектов Кавказской войны. Ее выполнение возможно с использованием опубликованных источников, таких как «Акты, собранные Кавказской археографической комиссией», а также материалов, ранее изданных исследователями по ключевым моментам данной тематики. В трудах В. Дегоева, И.А. Сотниченко, А.Х. Касумова, Н.С. Киняпиной, Е.Н. Тимошенко-Оздемир получили развитие различные аспекты международной политики на Кавказе в XIX в.

Восточный вопрос занимал центральное место в международной политике в XIX в., став одной из самых долговременных проблем международных отношений. Как замечают исследователи, сложность состояла еще и в том, что географически существовали конкретные лакуны, в отношении каждой из которых у великих держав были свои различные по характеру и степени заинтересованности цели. Так, например, Англию и Россию интересовали в большей степени черноморские проливы, а Австрию и Францию заботила колониальная сторона вопроса. В международной политике Кавказ имел важное внешнеполитическое значение. Англия для достижения своих целей хотела видеть в черноморском бассейне слабую и зависимую от нее Турцию, а не сильную Россию, и поддерживала первую в стремлении на Кавказ.

Традиционно начиная с XVII в. выход к черноморскому побережью был одним из основных направлений во внешней политике России. Кавказ обладал всеми необходимыми составляющими для успешного закрепления на южных рубежах и беспрепятственной торговли в черноморском бассейне той страны, которая его контролирует.

В первой трети XIX в. Кавказ продолжал являться ареной острого соперничества между Российской империей, с одной стороны, и Турцией и ее союзниками – с другой. Обострение русско-турецких отношений вылилось в Русско-турецкую войну 1806–1812 гг. Война завершилась победой России, был подписан Бухарестский мирный договор, но на этом противоречия не исчерпали себя. За войной 1806–1812 гг. последовала Русско-турецкая война 1828–1829 гг., которая помогла России по заключенному мирному соглашению сохранить и приумножить свои позиции на Кавказе, что не соответствовало интересам некоторых европейских держав. Тем не менее активных боевых действий не велось вплоть до Крымской войны.

Международная ситуация обострилась к началу 50-х гг. XIX в. К этому моменту международный режим проливов был приведен в действие, Англия и Франция уже чувствовали себя уверенно в черноморском бассейне. Такая напряженность обстановки привела, по словам Р. Солсбери, «к достойной сожаления глупости – Крымской войне», которая пусть и ослабила позиции России в регионе, но не смогла коренным образом переломить ситуацию Кавказской войны. «Черкесский вопрос» в международной политике также играл немаловажную роль. В 1860-е гг. проводилась политика по активизации сопротивления горцев, что в конечном итоге сделать не удалось. К этому моменту Османская империя совсем ослабла, но еще не распалась, поддерживаемая европейскими державами, тем не менее она уже не могла вести активную политику на Кавказе.

Особенности освещения темы шизофрении в отечественных общественно-политических интернет-изданиях

В.С. Иванова

Северо-Кавказский федеральный университет, кафедра журналистики,
e-mail: BLADA2010@mail.ru

За последние 15 лет численность больных шизофренией в мире увеличилась более чем на 40 % и продолжает расти. При этом люди с психическими заболеваниями по-прежнему сталкиваются с непониманием и предубеждением. Отчасти этому способствует и некорректное изложение их проблем в средствах массовой информации. На симптоматику шизофреников влияет и опосредствует ее «информационная поддержка» СМИ, надежды больных на излечение питаются множеством печатных изданий, телевизионных и радиопередач, а крайние случаи положительных или отрицательных результатов работы психиатрической службы обыгрываются многочисленными средствами массовой информации.

Дискуссии по ключевым вопросам лечения шизофрении, которые ранее велись только на страницах научных журналов, в настоящее время освещаются в том числе и в общественно-политических изданиях. Информационная политика таких изданий в освещении темы шизофрении имеет свои особенности. В ходе исследования было изучено 207 текстов на анализируемую тему, размещенных на интернет-сайтах современных российских общественно-политических изданий – журнала «Русский репортер» и газеты «Аргументы и факты». Из них в 71 % материалов слова «шизофрения», «шизофреничный», «шизофреник» не относились к болезни, а скорее служили метафорой. Так, например, термин «шизофрения» был использован для представления конфликтов в Украине и Сирии.

Всего в 21 % текстов шизофрения выступает объектом исследования. Отчетливо прослеживаются доминирующие темы, по которым можно увидеть наиболее интересующие аспекты освещения болезни. Это поиск новых методов лечения шизофрении, причины асоциализации шизофреников, использование диагноза «шизофрения» для устранения политических диссидентов в советский период.

Освещение данной социальной проблемы имеет различия в изданиях «Русский репортер» и «Аргументы и факты».

Несмотря на малое количество публикаций, посвященных шизофрении, в журнале эта тема освещена достаточно глубоко и качественно. Авторы «Русского репортера» сочувствуют героям публикаций, акцентируют внимание на внутреннем мире больных шизофренией, отмечают их «нормальность» и необходимость социализации в обществе. «Аргументы и факты» пишут на эту тему чаще, но преподносят «сухие факты», чтобы читатели сами дали оценку героям и ситуации.

Каждый материал имеет визуальное сопровождение, что способствует его лучшему пониманию читателем.

В целом авторы транслируют в общество мысль о том, что болезнь поддается лечению, хоть и очень тяжело. Также издания застрагивают проблему стигматизации больных шизофренией через призму неинформированности общества о болезни. Факт достаточно разнообразного освещения темы шизофрении, безусловно, нужно признать позитивным для преодоления социальной изоляции страдающих указанным заболеванием.

Визуализация Белого движения на Юге России в журнале «Донская волна»

Н.А. Капацина

Южный федеральный университет,
Институт истории и международных отношений, кафедра отечественной истории,
e-mail: el.shtolts@yandex.ru

Донская периодическая печать в первой четверти XX в. являлась не только средством массовой информации, оперативно оповещающим людей о событиях местного и общероссийского масштаба, средством агитации и пропаганды, но и настоящим кладезем эксклюзивных фотографий и рисунков, отображающих повседневную действительность минувших лет, оставшуюся за пределами описания сухой хроники. На страницах донской периодики мы можем увидеть Белое движение «в лицах», находим множество портретных зарисовок людей, боровшихся с большевизмом на Юге России. Эти изображения были сделаны в полевых условиях и являлись последними, а зачастую и единственными портретами местных героев.

Актуальность нашего исследования заключается в малоизученности донской периодической печати в целом, отражения событий Гражданской войны на ее страницах в частности в совокупности с возросшим в последние годы интересом к визуальной истории. Работая с местной периодикой, мы предприняли попытку всесторонне изучить визуальные материалы в журнале «Донская волна» как самостоятельный исторический источник по истории Белого движения на Юге России.

Для реализации поставленной цели мы нашли и систематизировали рисунки, посвященные Белому движению на Юге России, в донской периодической печати; выявили тематику и динамику выхода в свет изображений; определили местную специфику рисунков; установили цели публикации рисунков как визуального текста в донской периодической печати. В качестве источниковой базы нами были использованы журнал «Донская волна», выходивший в печать в 1918–1919 гг., и газета «Приазовский край» за этот же период.

Изучив изображения в донской периодической печати, мы выяснили, что в журнале «Донская волна» за 1918–1919 гг. печатались работы около 30 художников. Обнаружили, что рисование для изданий периодической печати на Дону не было исключительно уделом мужчин, на страницах журнала «Донская волна» за 1919 г. мы можем увидеть работы К. Виталовой. Интенсивность и частота появления изображений в журнале позволили нам сделать вывод о несистематическом выходе рисунков в свет. Рисунки появлялись в соответствии с тематикой номера и, как правило, редко выбивались из заявленной издателем общей направленности. В журнале ярко выражена местная специфика изображений: персоналии казачьих атаманов и есаулов представлены вперемешку с белыми генералами, собирательным образом казаков и представителей местных этнических общностей. Мы видим относительное объедение образов казака и неказака, они не противопоставляются друг, а представляются в едином контексте героев Белого движения. Подобное объединение, на наш взгляд, обусловливалось спецификой протекания Гражданской войны на Юге России. Целью помещения рисунков на страницы донской периодики являлось ознакомление граждан с визуальным обликом местных и общероссийских героев Белого движения, формирование у обывателей негативного отношения к приверженцам большевизма. Анализ визуальной составляющей донской периодической печати дает возможность расширить представления об особенностях протекания Гражданской войны на Юге России.

Один день из жизни моего деда: свободное времяпровождение подростков сельской местности в годы Великой Отечественной войны (на примере х. Челбин)

Е.Н. Капканов

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал), кафедра истории,
e-mail: kapefimus5818@gmail.com

Изучение советской повседневности в годы войны методами устной истории позволяет не только представить, каким образом складывались обстоятельства жизни отдельных людей, но и реконструировать характерную картину существования советского социума. Сюжеты военного детства на материалах устной истории раскрываются в работах Е.Ф. Кринко, Т.П. Хлыниной, И.Г. Тажидиновой, В.А. Агеевой, М.А. Рыбловой. Вместе с тем повседневные практики этой социальной категории представляются наименее изученными в исторической литературе.

В процессе реализации проекта использовалась методика устноисторического исследования в форме интервьюирования. Для этого были разработаны специальные анкеты и вопросники, организовано полевое исследование.

Свободное времяпровождение учащихся в годы войны в х. Челбин складывалось как из форм, регламентируемых институтами социализации (школа, семья, общественные организации), так и форм, на которые накладывали свой отпечаток возраст, пол, уровень воспитания и образования, социальное положение, дружеские пристрастия и т. д. Изменения в структуре и наполняемости свободного времени учащихся в условиях милитаризованного пространства проявились в содержании и интенсивности проведения тех или иных форм досуга, деструктивных тенденциях, ограничении материальных и временных ресурсов.

Наибольший объем свободного времени подрастающего поколения приходился на неформальные, нерегламентируемые практики досуга, решение бытовых проблем и домашний труд. В силу объективных обстоятельств военного времени значительно снизилась роль семьи, учебных и культурно-развлекательных заведений в жизнедеятельности детей и подростков. Центром их «досуговой обыденности», в том числе и асоциальной направленности, стала в годы войны улица. В компании сверстников протекал отдых, происходило формирование личностного начала и ценностных установок. В то же время досуг несанкционированного, индивидуального характера оказывал релаксирующее воздействие, способствовал вытеснению негативных эмоций, снятию состояния тревожности и страха, обусловленных военной действительностью.

Сравнение понятий мультимедийных материалов в интернет-СМИ

В.А. Кизима

Северо-Кавказский федеральный университет,
Гуманитарный институт, кафедра журналистики,
e-mail: vero-k@yandex.ru

Одна из основных тенденций интернет-СМИ – представление информации в виде историй из взаимосвязанных, но самостоятельных, логически завершенных модулей. Данный процесс размывает границы журналистских жанров и форматов. В связи с новизной явления в научной среде отмечается многообразие терминологии. Так, в отношении материалов, созданных при помощи разных типов данных, используются термины «мультимедийный проект», «мультимедийный лонгрид» и «мультимедийная статья».

Понятие «мультимедийный проект» имеет широкое значение. Можно говорить о существовании образовательных, исторических, культурологических мультимедийных проектов. В сфере журналистики данный термин употребляется чаще в практической деятельности. О. Силантьева в работе «Режиссура в мультимедийной истории» отмечает, что мультимедийный проект представляет собой сочетание нескольких историй, объединенных одной темой.

Второй термин, «мультимедийный лонгрид», чаще встречается в научных исследованиях. А.В. Колесниченко характеризует лонгрид следующим образом: «Длинные тексты, или лонгриды, – материал, предназначенный для длительного прочтения, в отличие от маленькой заметки». При этом автор говорит о существовании жанра лонгрида и вне онлайн-изданий, например в газетах.

Если воспринимать лонгрид как формат онлайн-журналистики, необходимо рассмотреть два подхода. Первый определяет лонгрид как особый формат дизайна материала и исключает содержательные особенности текста. Согласно этой позиции, лонгрид можно представить в виде текстового полотна с мультимедийными элементами. Большинство исследований придерживается второго подхода, ставящего в центр внимания содержательную структуру материала, сочетание частей в истории.

А. Галустян и Д. Кульчицкая отмечают, что мультимедийный лонгрид – это журналистское произведение, в основу которого заложен длинный текст и насыщенный аудиовизуальный ряд. Формат, в котором могут реализовываться разные журналистские жанры, предполагает глубокое погружение читателя в тему, а также серьезную проработку журналистом большого количества источников.

Понятие «мультимедийная статья» в учебном пособии «Интернет-СМИ: теория и практика» характеризуется следующим образом: «Мультимедийная статья – это история, рассказанная с помощью нескольких мультимедийных средств, собранная таким образом, что, с одной стороны, каждая мультимедийная составляющая дополняет и развивает общий рассказ, с другой – недоступность или невозможность воспроизведения одного из элементов не искажает общий смысл сюжета».

Проанализировав данные определения, можно сказать, что, несмотря на различные формулировки, все понятия означают одно явление в сфере практической журналистики и имеют три основные характеристики: большой объем публикации; материал из блоков, объединенных одной историей; разные средства представления информации.

Повседневный мир духовных христиан молокан с. Ольшанка в 1920–1930-е гг.

В.М. Коптев

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал), кафедра истории,
e-mail: koptev.19666@mail.ru

Настоящее исследование выполнено в методологических рамках изучения истории малых этноконфессиональных групп. Именно к таким группам относятся духовные христиане молокане. Историографической анализ литературы по теме показывает, что основной массив исследований направлен на изучение общих черт, характерных для всего молоканства в целом. В отдельных работах представлены сюжеты по истории движения в различных регионах, в том числе и Целинском районе. Однако отсутствует системный труд, освещающий деятельность довольно многочисленной молоканской общины села Ольшанка.

На базе центра устной истории Таганрогского института имени Чехова (филиала) РГЭУ (РИНХ) нами было проведено полевое исследование с целью сбора информации по традиционной культуре молокан и выявлению трансформационных процессов в среде религиозных сообществ в условиях советского строя. Разноплановая информация была получена в результате беседы с пресвитером ольшанской общины и всех молокан Ростовской области В.Ф. Аришиным. В ходе обработки материалов из устных источников и ранее изданных работ, а также архивных материалов, находящихся в свободном доступе, удалось частично восстановить миграционные процессы основных групп духовных христиан молокан из Закавказья в Целинский район. Были получены данные об истории становления и развитии данного этноконфессионального движения, а также реконструированы обрядовые практики и повседневность ольшанской общины.

История молокан Целинского района начинается с середины 1920-х гг. После прихода в России к власти большевиков стало возможным возвращение русских сектантов обратно в Россию. Именно в это время началось массовое переселение молокан и духоборцев из Закавказья в Сальские степи, частью которых является современная территория Целинского района. Переселение молокан проходило в 3–4 этапа, на протяжении 1924–1926 гг. Из-за экстремальных условий, в которых оно проходило, первые поселенцы оказались в сложных природно-климатических и экономических условиях, выжить в которых, по их мнению, помогла лишь вера в «Живого Бога» и характерное для них трудолюбие и смирение. Данные качества позволили им уже к началу 1930-х гг. обустроить в суровой степной зоне мощные хозяйства. В молоканских селах было развито как животноводство, так и растениеводство, но главной гордостью по праву считается сыроделие. Сыры целинских молокан экспортировались за границу. В условиях коллективизации и укрепления командно-административной системы улучшение экономического состояния большинства членов молоканских общин стало причиной раскулачивания зажиточных общинников в 1930-х гг., усугубленного борьбой советской власти с «религиозным мракобесием» в любых его проявлениях.

Таким образом, процесс переселения и освоения целинных земель молоканами представляется сложным, противоречивым процессом. Молокане, так долго добивавшиеся возможности вернуться на Родину, в России столкнулись не только с суровыми климатическими условиями, но и враждебным по отношению к религиозным сообществам советским строем.

Отражение христианства в топонимии Франции

Ю.И. Крючков

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра романо-германского языкознания и межкультурной коммуникации,
e-mail: youyou5@yandex.ru

С распадом Римской империи начался период христианизации стран и народов Западной Европы. Религия являлась одной из главных составляющих жизни населения. Топонимия как составляющая языка отразила сложившуюся ситуацию. В связи с централизацией власти Церкви в Ватикане и утверждением христианства в качестве господствующей религии, топонимика западноевропейских языков обогатилась агиотопонимами (наименования географических объектов, содержащих в названии имена святых и теонимы).

Первые христианские агиотопонимы на территории современной Франции датируются 400 г. н. э. Нахождение бывшей Галлии в составе Франкской империи способствовало появлению топонимов религиозного характера, однако расцвет агиотопонимизации пришелся на период между XI и XIII вв.

Агиотопонимы Франции имеют ряд общих компонентов религиозного характера. Первый компонент celle, произошедший от латинского слова cella ‘кладовая, ячейка, комнатка’, означал монастырские кельи. Данный корень дал названия таким топонимам, как: Cellefrouin (департамент Шаранта), Celleneuve (деп. Эро), La Celle-Saint-Cloud (деп. Ивелин). Компонент église ‘церковь’ произошел от латинского слова ecclesia и послужил основой топонимам: Marigny-l’église (деп. Ньевр), Lussac-les-églises (деп. Верхняя Вьенна). Также стоит отметить, что компонент «церковь» содержится в словах германского происхождения: нид. Kerke в названии города Houtkerke (регион Па-де-Кале), нем. Kirche в названии города Kirchberg (департамент Верхний Рейн), норв. Kirkia в названии департамента Cricqueville (Calvados). Содержится данный компонент также в топониме бретонского происхождения Kernilis (Finistère), где ilis означает ‘церковь’. Древнегреческое слово basilica ‘базилика’ преобразовалась в такие региональные топонимические формы, как Bazoche (департаменты Эна, Эр и Луар, Луаре, Ньевр, Сена и Марна), Bazaiges (деп. Эндр). Латинское слово monasterium ‘монастырь’, которое преобразовалось в montier или moustier в древнефранцузский период развития языка, а затем в monastère в современном виде, послужило основой таких топонимов, как Villy-le-Moutier (деп. Котд’Ор), Mouthier-en-Bresse (деп. Сона и Луар), Motey-sur-Saône (деп. Верхняя Сона).

Также стоит обратить внимание на топонимы, содержащие в названии имена святых. Подобные топонимы стали появляться во Франции к концу VI в.: имя святого использовалось в составе топонима и сопровождалось латинским словом vicus ‘деревня’, например, населенный пункт vicus sancti Nazarii ‘город святого Назария’. В эпоху Каролингов (751–987 гг.) обозначения населенных пунктов с именами святых содержали латинский компонент dominus ‘хозяин, господин’, который преобразовался сначала в domnus, а затем в dom, don, dam. Данное слово использовалось в качестве титула, который присваивался господину, однако впоследствии оно приобрело новое значение – ‘святой’. Использование данного слова в топонимах получило распространение на востоке Франции: Dampierre (департаменты Шер), Dompierre (деп. Кот д’Ор, Ньевр), Dammartin (деп. Юра, Сена и Марна). В феодальный период подобный способ топонимизации являлся самым распространенным.

Военно-исторические реконструкции в память об освобождении Ростовской области

М.В. Медведев

ИСЭГИ ЮНЦ РАН, лаборатория истории и этнографии,
Южный федеральный университет, ИИМО, кафедра отечественной истории,
e-mail: m1max@mail.ru

Движение военно-исторической реконструкции появилось в 1980-е гг. в виде хобби для любителей истории. В западных странах военно-историческая реконструкция появилась в рамках течения «Живая история». В последнее десятилетие роль этого движения в России была положительно оценена правительством, однако данная тема пока недостаточно изучена. Используя восьмилетний опыт участия в региональных и международных военно-исторических реконструкциях, автор пытается на примере реконструкций сражений Великой Отечественной войны в Ростовской области показать общественную функцию этих мероприятий.

Одной из первых традиций проведения военно-исторических реконструкций по истории Великой Отечественной войны на Дону стало обращение к теме прорыва Миус-фронта. 28 августа 2006 г. членами частного Донского военно-исторического музея в районе п. Матвеев Курган была проведена первая реконструкция «Прорыв Миус-фронта». Несколько десятков реконструкторов воссоздали эпизод боя за миусскую высоту. Ровно через год, в августе 2007 г., организаторы решили повторить мероприятие. Место реконструкции находилось неподалеку от памятника «Якорь», посвященного подвигу советских моряков в марте 1942 г. На этот раз число зрителей насчитывало несколько тысяч человек. Участников реконструкции было более ста человек благодаря приезду гостей из других военно-исторических клубов. Репортажи о проведенном мероприятии были показаны по федеральным телеканалам. Во многих уголках страны об этом мероприятии в память забытых сражений на Миусе узнали из СМИ.

Традиция проведения реконструкции «Прорыв Миус-фронта» сохранилась и в последующие годы. Особенно яркими были мероприятия у п. Надежда Матвеево-Курганского района в 2008 г. – в день 70-летия и у с. Вареновка Неклиновского района в 2013 г. – в день 75-летия освобождения области. Эти два юбилейные мероприятия стали самыми масштабными в области. В последней юбилейной реконструкции участвовала авиация, десятки единиц боевой техники, было использовано около 400 пиротехнических закладок, зрители продолжали идти непрерывным потоком, по оценкам специалистов, на реконструкции присутствовали более 50 тыс. зрителей. В разные годы несколько раз проводились и реконструкции первого освобождения Ростова в ноябре 1941 г., не уступающие по масштабу реконструкциям «Прорыв Миус-фронта», с 2013 по 2015 г. также проводились реконструкции «Освобождения г. Шахты».

На смену рассказам ветеранов войны приходит практика военно-исторических реконструкций. Люди имеют возможность увидеть сцены боевых действий с боевой техникой и вооружением военного времени. Многолетняя традиция проведения реконструкций «Прорыв Миус-фронта» собирает многотысячную аудиторию, куда приезжают люди из отдаленных уголков области и других регионов, которые ранее даже и не знали о существовании такого фронта.

Чертковский район в годы Великой Отечественной войны (по воспоминаниям Н.Н. Мисюра)

К.В. Михайлец

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал), кафедра истории,
e-mail: paris-girl02@mail.ru

В настоящее время в общем контексте сохранения исторической памяти о событиях Великой Отечественной войны особо выделяют несколько приоритетных направлений, одним из которых являются воспоминания тех, кто был ребенком в эти тяжелые годы – детей войны. Большую важность в свете слабой изученности военной истории и отсутствия трудов о событиях прошлого в малых территориальных единицах российской глубинки приобретают работы, направленные на восстановление памяти о событиях войны в данных регионах. Нельзя не обратить внимания на значимость таких видов исторических источников, как воспоминания родственников.

Учитывая данные потребности современного общества, мы попытались воссоздать события 1940-х гг. в Чертковском районе Ростовской области, основываясь на свидетельствах дедушки автора, Николая Никифоровича Мисюра, который провел свои детские и юношеские годы в этих местах.

Для определения исторического фона особо важны работы А. Гулько, В. Гуркина, Н. Родзянко, А. Суичмезова. Из трудов вышеперечисленных авторов мы узнали ценную историческую информацию, подтверждающую воспоминания моего дедушки. Были также проработаны исследования об истории п. Чертково.

Весной 2016 г. было проведено интервьюирование Н.Н. Мисюра, направленное на восстановление событий 1940-х гг. в Чертковском районе.

В центре нашего внимания оказались следующие вопросы жизни района: его захват (фронт прошел через район в июле 1942 г.), борьба местных жителей с врагами (партизаны района зимой 1943 г. устроили 17 крушений и серьезных аварий вражеских поездов с техникой и живой силой), хозяйственно-бытовые условия завоеванных территорий (установили, что жили очень бедно), факты встречи русского населения с захватническими войсками (в ходе исследования удалось выяснить, что на территории района действовали 8-я итальянская армия и армейская группа вермахта Холлидт, в составе которой были 1-й и 2-й румынские корпуса), освобождение района (освобождение состоялось 16 января 1943 г., в боях за Чертково погибло 2223 человека), послеоккупационное восстановление (сделали вывод, что послеоккупационное время отмечено высоким энтузиазмом чертковцев по восстановлению родного района), жизнь респондента в военных условиях. Все указанные вопросы сначала освещались в воспоминаниях респондента, а затем получали дальнейшее подтверждение и уточнение путем обращения к конкретным историческим трудам.

Опираясь на воспоминания Николая Никифоровича Мисюра, мы не только проследили события 1940-х гг. в Чертковском районе Ростовской области, но и еще раз убедились, как важно сегодня сохранять историческую память о своей малой родине, особенно на основе воспоминаний своих близких.

Влияние исторической памяти о Кавказской войне на общественную трансформацию в 1990-е гг.

К.Р. Мухаметшина

Южный федеральный университет, ИИМО,
кафедра документоведения и специальных дисциплин, ИСЭГИ ЮНЦ РАН,
лаборатория истории и этнографии,
e-mail: ksenia.mukhametshina@yandex.ru

События XIX в. радикально изменили обстановку на Кавказе. Поражение в Кавказской войне и мухаджирство остаются наиболее болезненной травмой в исторической памяти адыгского этноса, которая легко актуализируется и влияет на этнополитические процессы. В этой связи актуальным является обращение исследователей к событиям 1980–1990-х гг. В этот период общество находилось в кризисном состоянии, что привело к этнополитической мобилизации, актуализации этноцентрических идей. Эта активность находилась в противовесе слабой государственной власти, которая в тот момент характеризовалась критическим состоянием. В этих условиях стали возникать общественные организации, сформированные на национальной основе, которые создавались для реализации этнополитических, территориальных и статусных притязаний. Эта проблематика была затронута в работах Т.П. Хлыниной, Е.Ф. Кринко, Б.Х. Бгажнокова, Е.Х. Апажевой и др., но всё же требует дальнейшего осмысления.

В данном исследовании автор ставит своей задачей выявление влияния исторической памяти на социально-политическую активизацию граждан в 1980–1990-е гг. в рамках адыгских общественных организаций в таких субъектах, как Адыгея (РА), Кабардино-Балкария (КБР), Карачаево-Черкесия (КЧР). Источниковой базой данного исследования явились опубликованные работы, а также сайты республиканских архивов.

На протяжении 1990-х гг. возникали адыгские национальные общественные организации, которые имели общую характерную черту. Лидеры данных организаций находили причины деформации культуры в прошлом, тем самым привязывая свои сегодняшние политические притязания к восстановлению исторической справедливости. Одной из крупнейших организаций, имевшей влияние во всех трех регионах, являлась «Адыге Хасе», создававшаяся как инструмент «национального возрождения адыгов». По мнению представителей этой организации, причины упадка культуры – «тотальный геноцид, а также политика царского самодержавия и сталинско-брежневского руководства». А целями и задачами видели объединение РА, КЧР и КБР в единую республику, создание условий для возвращения адыгов на родину, определение статуса изгнанника адыгской нации и возвращения национального языка.

Подобные движения создавались и другими этническими группами, также пострадавшими в ходе репрессий, Кавказской войны и др. В их исторической памяти сохранилось чувство несправедливости, которое проявилось в период государственного кризиса. И хотя в уставах всех общественных движений в качестве приоритетных целей декларировалось национально-культурное возрождение своих народов, но на практике это вылилось в борьбу за власть и повышение политического статуса формирующихся национальных элит.

Школьный учебный процесс на оккупированной территории Юга России во время Великой Отечественной войны

Д.А. Никадимов

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал), кафедра истории,
e-mail: dmitrii_nikadimov@mail.ru

При подготовке данных тезисов были использованы труды таких историков, как С.И. Линец, Е.Ф. Кринко, В.А. Агеева, И.Г. Ермолов и Б.Н. Ковалев. Настоящая работа основана на источниках, находящихся в Таганрогском филиале ГАРО (документы Таганрогского отела школ и культурных учреждений (фонд Р-531)), большая часть из которых ранее не публиковалась. Анализ этих архивных материалов при сопоставлении с ранее публиковавшимися работами позволил дополнить информацию об образовательной политике оккупационных властей на Юге России в целях создания более целостной картины. В частности это новые сведения о местных методических комиссиях и учительских семинарах, о действовавших учебных программах, об установленных правилах контроля учащихся.

В период нацистской оккупации во время Великой Отечественной войны система школьного образования на Юге России была сохранена. В то же время она подверглась серьезным изменениям по сравнению с советской школой: уменьшилось число учебных дисциплин, были скорректированы учебные планы и программы, введено религиозное воспитание и началось преподавание Закона Божьего. Отделы образования местных органов власти (управ) пытались контролировать педагогический процесс в школах. Инспекторы отделов посещали школы, консультировали преподавателей. По итогам обследования школ вырабатывались методические инструкции, проводились показательные уроки.

Оккупационная администрация занималась проверкой политической благонадежности учителей, следила за ходом учебного процесса, «вытравляя» при этом элементы советской системы образования. Оккупанты изъяли и сожгли часть прежних советских учебников и библиотечных книг. В западных областях СССР их заменили новыми учебными пособиями, но на Юге России в силу короткой продолжительности оккупации использовалась прежняя учебная литература, которой явно не хватало. На местном уровне были организованы специальные методические комиссии, в ведении которых находились: распределение учебного материала по месяцам и четвертям учебного года; согласование методов преподавания, обсуждение изменений в программе; утверждение требований, способов проверки и оценки знаний учеников, обсуждение намеченных письменных работ и результатов их выполнения; разбор учебников и учебных пособий, способов их использования, обсуждение способов изготовления учебных пособий собственными силами.

Оккупационные власти утвердили новые учебные планы и программы для школ, основанные на принципах пангерманизма, расовой теории и антибольшевизма, стремясь заменить советскую идеологию нацистской. Политическая социализация молодого поколения на оккупированной территории СССР предполагала использование школы как основного инструмента. Кроме того, школа должна была подготовить детей к обязательной трудовой повинности в Германии, которая начиналась с четырнадцати лет. Однако во многих сельских районах большинство нацистских установок не работало из-за слабого контроля со стороны власти.

Тема милосердия в освещении Крымской войны 1853–1856 гг. (на материалах журналов «Современник» и «Отечественные записки»)

И.А. Павлова

Северо-Кавказский федеральный университет,
Гуманитарный институт, кафедра журналистики,
e-mail: pavlova-ia@mail.ru

Крымская (Восточная) война 1853–1856 гг. – это война между Российской империей и коалицией Османской империи, Англии, Франции и Сардинского королевства. Для изучения особенностей освещения Крымской войны мы выбрали журналы «Современник» и «Отечественные записки». В ходе исследования мы разделили все тексты на тематические блоки, один из которых посвящен теме милосердия и обращается к деятельности военных врачей и медсестер на войне.

В текстах, отнесенных к данному блоку, авторы, как правило в жанре репортажа, описывают все тяготы работы медиков на войне, страдания людей, которые попадают в госпитали, состояние самих военных госпиталей. Часто подобные описания обращены к чувствам аудитории: «Теперь, ежели нервы ваши крепки, пройдите в дверь налево: в той комнате делают перевязки и операции. Вы увидите там докторов с окровавленными по локти руками и бледными угрюмыми физиономиями... Доктора заняты отвратительным, но благодетельным делом ампутаций. Вы увидите, как острый кривой нож входит в белое здоровое тело... увидите, как фельдшер бросит в угол отрезанную руку; увидите ужасные, потрясающие душу зрелища; увидите войну не в правильном, красивом и блестящем строе, с музыкой и барабанным боем, с развевающимися знаменами и гарцующими генералами, а увидите войну в настоящем ее выражении – в крови, в страданиях, в смерти…» (Современник, 1855, т. 51). Подобные тексты в полной мере рисуют все ужасы и бесчеловечность войны.

Следует отметить, что тексты данной группы направлены еще и на формирование положительного образа русского солдата и отрицательного образа неприятеля. Говоря о первом, авторы подчеркивают смелость, храбрость и выносливость русского солдата, который рвется на поле боя даже после ампутации конечностей или серьезных ран, при этом говорится, что это именно враг виноват в их страданиях, в том, что гибнет столько ни в чем не виновных людей.

Тексты данного блока обращают внимание еще и на ежедневный, не такой заметный, как солдатский, подвиг медицинского персонала на войне. Авторы пытались показать, насколько самоотверженно, подвергая опасности собственную жизнь, медсестры и врачи спасают солдат и идут против смерти. Говоря о милосердии, авторы обращают внимание на то, что медики помогают и пострадавшим солдатам вражеской армии. Авторы подчеркивали, что, несмотря на происходящее, медицинский персонал оставался гуманным и выполнял свои обязанности.

Таким образом, данная тема занимала одно из ведущих мест в освещении Крымской войны в журналах «Современник» и «Отечественные записки». Тексты данного блока насыщены эмоциональными моментами и физиологическими подробностями происходящего, тем самым они формируют в сознании аудитории положительные образы русского солдата и медика и отрицательный образ врага. Авторы стремились показать, что всё самое страшное на войне происходило именно в госпиталях, что именно здесь читатели могли увидеть все ужасы войны.

Деятельность В.А. Харламова в I–IV Государственных думах Российской империи: региональная вариация в либеральном проекте общественных преобразований

А.А. Панина

Южный федеральный университет,
кафедра отечественной истории,
e-mail: alyona.panina2014@yandex.ru

В современном российском обществе возрастает интерес исследователей к истории отечественного парламентаризма, проблемам деятельности дореволюционных Государственных дум, функционированию представителей казачества в этом законодательном органе. Существующие научные труды по этой теме имеют общий характер. Авторы, как правило, не касаются вопроса парламентской деятельности отдельных казачьих представителей в Думе. В связи с этим представляется важным выявить политическую идентичность депутата от области Войска Донского (далее – ОВД) Василия Акимовича Харламова. На наш взгляд, это поможет понять особенности либеральной программы общественных преобразований местных кадетов в таком специфическом казачьем регионе, как ОВД. Для достижения цели нами была исследована дореволюционная периодическая печать, стенографические отчеты Государственных дум I–IV созывов, изучены выступления и работы депутата и выявлено соотношение общероссийских, партийных и местных, казачьих требований Харламова в Думе.

Василий Акимович Харламов – казак, преподаватель, автор ряда работ по истории и этнографии Донского края, один из руководителей Донской областной кадетской организации, депутат Думы всех четырех созывов. Во II Думе был избран товарищем секретаря. Также он был представителем множества думских комиссий, являлся докладчиком на общих собраниях Думы. Был членом казачьей фракции (группы), которую независимо от партийной принадлежности образовали казачьи депутаты. И даже в III и IV Думе был ее председателем.

Проведен анализ деятельности Харламова в Государственной думе I–IV созывов, установлено, что им было подписано около 200 законодательных предположений и заявлений. Большинство из них имели общероссийский характер и касались проблем образования. На заседаниях Государственной думы он выступал более 50 раз, из них более 50 % выступлений были посвящены решению казачьих вопросов. Нам удалось выяснить, что В.А. Харламов являлся истинным выразителем казачьих интересов. Однако в его деятельности сочетались взаимоисключающие стремления. С одной стороны, он хотел сохранить казачью самобытность и само казачество как сословно-этническую группу российского общества, а с другой – одновременно ввести земское самоуправление на Дону, которое, вероятно, могло размыть политические традиции казачества. Нам удалось выяснить, что он старался сочетать в своей деятельности либерализм и «почвенность», смог сформулировать не только общероссийские, но и казачьи требования, которые выходили за рамки кадетской программы.

Думская деятельность Харламова выводит нас на осмысление проблемы особенностей либерализма в России. Политические взгляды В.А. Харламова, отраженные в парламентской деятельности, можно охарактеризовать как либерально-консервативные, чуждые и национализму, и радикализму. Его политическая деятельность позволяет утверждать о существовании своеобразной региональной вариации в либеральном проекте общественных преобразований.

61-я Пагуошская конференция «Голос Нагасаки»

Н.М. Пенюшина

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра зарубежной истории, политологии и международных отношений,
e-mail: clear-snowfall@yandex.ru

Теоретической основой данного доклада стали вопросы методологии Пагуошского движения, изложенные в манифесте Рассела – Эйнштейна, а также впервые введенные автором в научный оборот оригинальные источники, опубликованные в Pugwash Newsletter, Proceedings of the 61st Pugwash Conference и на официальном сайте Pugwash COSWA.

Через семьдесят лет после того, как японский город Нагасаки подвергся ядерной атаке, голоса выживших после ядерного взрыва решительно призывают к ликвидации ядерной угрозы. Сто двадцать одно государство поддержало «Гуманитарный обет» или подписалось под ним. Документ призывает мировых лидеров «преследовать эффективные методы устранения пробелов в законодательстве с целью запрета и ликвидации ядерного оружия» и просит «все обладающие ядерным оружием государства принять конкретные меры по снижению риска детонации ядерного оружия». Однако только лишь один гуманитарный призыв не может быть успешным. Совет Пагуоша обратился к правительствам государств мира с предложением как можно скорее созвать четвертые межправительственные слушания, посвященные гуманитарным последствиям использования ядерного оружия.

Помимо этого, должны быть сделаны определенные шаги по предотвращению дальнейшего распространения оружия массового уничтожения, унификации Договора о нераспространении ядерного оружия, выполнению конвенции по химическому оружию, о запрещении биологического оружия, а также по значительному уменьшению ядерного фактора в современных международных отношениях. Всё это предполагает многосторонние переговоры и принятие действенных мер для ядерного разоружения. Самое главное, государствам, которые обладают ядерным оружием, необходимо добиться значительного прогресса в достижении ядерного разоружения, что в итоге должно привести к снижению ядерной напряженности во всем мире. США и Россия несут особую ответственность за радикальное сокращение своих огромных ядерных арсеналов. Вопросом первоочередной важности является необходимость конструктивного диалога, а особенно взаимодействие и продуктивное сотрудничество между ядерными державами. В контексте современных кризисов, технологического развития и существующих вызовов и угроз наряду с политиками и дипломатами именно ученые с соответствующей квалификацией должны сообщать общественности достоверную информацию. Жизненно важными остаются и дальнейшее развитие исследований, и обмен различными точками зрения. Кроме того, особую важность играют действия в двух следующих областях: 1) в создании международно-правовой нормы для ограничения автономных систем смертельного оружия и связанных с ними технологий; 2) стороны, участвовавшие в принятии Договора о космосе в 1967 г., должны вновь встретиться в 2017 г. и дать согласие на дальнейшие регулярные встречи с целью создания форума для предотвращения распространения ядерного оружия в космическом пространстве. По итогам 61-й Пагуошской конференции в Нагасаки была представлена «Декларация Нагасаки».

Особенности деятельности сельскохозяйственных обществ на Дону в период модернизационных процессов начала XX в.

И.С. Пимонов

Южный федеральный университет,
Институт истории и международных отношений, кафедра отечественной истории,
e-mail: pimonovi@yandex.ru

В условиях становления общественных организаций в России пореформенного периода особое место занимает проблема роли сельскохозяйственных обществ (далее – СХО) в развитии экономики страны. Это позволяет понять характер взаимоотношений власти и народа, становления гражданского общества в условиях специфики определенного региона, в том числе и в области Войска Донского (далее – ОВД). Проблема, не являясь разработанной, находит отражение в трудах Е.Ю. Любушкиной, Н.В. Самариной и др.

Цель исследования – анализ особенностей деятельности СХО на Дону в период модернизационных процессов начала XX в.

Источниками исследования выступили материалы Государственного архива Ростовской области, уставные документы СХО Дона, материалы донской периодической печати и журналов СХО.

В начале XX в. на территории ОВД отмечен рост числа СХО, инициаторами организации которых выступили дворяне, которые перевели на предпринимательские рельсы свои хозяйства, осознавая необходимость модернизации сельского хозяйства Дона. Так, в 1905 г. дворянство консолидировалась в Доно-Кубано-Терском обществе сельского хозяйства, открывшемся в Ростове-на-Дону. Инициативно дворянство участвует в начале XX в. в создании сельскохозяйственных обществ окружного и станичного масштаба. К тому же дворянство продолжало свою деятельность и в уже существовавших ранее сельскохозяйственных обществах, например в Донском обществе сельского хозяйства.

Местные СХО осуществляли практическую деятельность по развитию сельского хозяйства через внедрение новых технологий, создание сети опытных полей и т. д. согласно основным положениям утвержденного в 1898 г. Нормального устава для местных сельскохозяйственных обществ. Кроме того, общества активно занимались образовательной и просветительской деятельностью, организовывая школы, выставки и т. д. В рамках деятельности Доно-Кубано-Терского общества сельского хозяйства к началу Первой мировой войны возник проект высшего сельскохозяйственного учебного заведения.

Донские СХО не только явились площадками для обсуждения аграрных вопросов, что было обусловлено отсутствием на Дону земств. СХО стали ареной, на которой дворянство отстаивало либеральные позиции в вопросе реформирования и модернизации аграрного сектора и стремилось наладить совместную деятельность с государственными структурами в решении разнообразных вопросов. В окружных и станичных СХО решались вопросы взаимоотношений между сословиями с учетом специфики землевладения и землепользования в ОВД.

Таким образом, СХО Дона в начале XX в. не только решали вопросы интенсификации сельского хозяйства, но и в условиях отсутствия земств стали важным компонентом в формировании гражданского общества на Дону, являясь ареной для обсуждения прогрессивным дворянством аграрных проблем.

Образ казака в документальной фотографии Первой мировой войны на страницах донской периодической печати

Т.С. Пимонова

Южный федеральный университет, Институт истории
и международных отношений, кафедра отечественной истории,
e-mail: pimonova.tatyanka@mail.ru

Вышедшие за последние десятилетия исследования, посвященные фотографии, ограничены небольшим кругом вопросов. Потенциал фотографии довольно широк, и фотоматериал может служить самостоятельным источником при изучении истории казачества в период Первой мировой войны. Работы, рассматривающие многообразие способов демонстрации образа казака в визуальных источниках, опознавания степени соответствия этого образа действительности, практически отсутствуют.

Цель исследования – проследить специфику визуализации образа казака сквозь призму документальной фотографии в донской периодической печати периода Первой мировой войны.

Источниковой базой исследования выступили материалы Государственного архива Ростовской области, дореволюционные периодические издания «Приазовский край» и «Донские областные ведомости».

Несмотря на постановочность большинства фотографий и их низкое качество, современниками они воспринимались как достоверное отражение событий.

Большая часть фотографий датируется 1915 г. С 1916 г. наблюдается снижение как количества фотографий в целом, так и фотографий казаков в частности. Прежде всего это связано с упадком настроений в обществе, связанных с многочисленными потерями в войне.

Образ казака формируется не только благодаря отдельным фото, появляются и самостоятельные рубрики, посвященные данной тематике. Здесь же прослеживается и образ женщины-казачки на войне, ему посвящены единичные снимки. Смысловой ряд данных фото совпадает с идеей объединения перед общим врагом, выступает символом единства.

Большинство казачьих образов на войне представлены на групповых фото. Частым становится изображение казака с конем. Редким явлением становятся «живые» фото. Снимки периода Первой мировой войны не только показывают боевые будни, но и освещают культурную жизнь казачества.

В печати большинство фотографий были хорошо аннотированы, в связи с чем сглаживался эмоциональный зазор между представленным образом и воспринимающим его субъектом, к концу войны фотография приобретает уже самостоятельное значение.

Таким образом, на страницах печати был сформирован образ казака, призванный формировать патриотические чувства в обществе, создавать образ национального героя.

«Средневековая» лирика Д.А. Магулы

Е.Н. Пономаренко

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра отечественной и мировой литературы,
e-mail: ln-pn@yandex.ru

О жизни и творчестве Дмитрия Антоновича Магулы (20 января 1880 г. – ноябрь 1969 г.), как и о судьбах других представителей первой волны русской литературной эмиграции в США, современная наука знает немного. Краткое жизнеописание автора приводится на страницах биографического словаря «Русские в Северной Америке», а прочая информация собирается по некоторым фактам и обрывочным сведениям. Немного больше о Магуле мы знаем из его поэзии, в которой читателю открывается мир католического Средневековья, пространство легенд и преданий, магии и сражений, рыцарей в латах и прекрасных дам: «Меня влечет к Средневековью: / Тогда еще умели жить, / И преклоняться пред любовью, / И прелесть жизни сторожить...»

Важное место в поэтике Магулы занимает интерес к твердым жанрово-строфическим формам, часто весьма экзотичным для русской поэзии. Без ложной скромности он комментирует эту особенность в одном из ранних стихотворений: «Я владею стихом, это правда, мой друг!» В строфическом арсенале поэта находим не только твердые формы, распространенные в русской поэзии (стансы, сонеты, триолеты), но и строфы весьма непривычные для нее (зато прямо ассоциирующиеся с поэзией европейского Средневековья). Свой поэтический дар Магула заключает в строгую форму испанской децимы («Шквал»), ронделя («Иду пустынною тропою...», «Пилигримы»), нон («Инфанта») и вилланели («Св. Грааль»).

Именно «Св. Грааль», пожалуй, можно считать программным в «рыцарской» поэзии Магулы. В нем отразилась и тоска лирического субъекта по «далекому миру далеких лет», и мечта об удивительных чудесах из романов Кретьена де Труа, и, наконец, горькое разочарование человека, тоскующего о том, что ему выпало родиться не в то время и не в том месте. Недаром автор заключает поэтическую грезу, «гибкую как сталь», в прихотливые рамки вилланели с ее многочисленными повторами и параллелизмами, производящими гипнотическое, «заговорное» впечатление на читателя. С формальной точки зрения стихотворение Магулы близко к канону: девятнадцать стихов 4-стопного ямба, две рифмы, ряд транслирующихся повторов, которые затем реализуются в коду (**a**b**a**ab**a**ab**a**ab**a**ab**a**ab**a**, где **a** – повторяющиеся стихи). Но с точки зрения содержания вилланель не совсем типична. Первоначально легкая любовная песенка у Магулы трансформируется в медитативное размышление, в котором если и находится место для любви, то только для любви к романтическому Средневековью. «Св. Грааль» – это не пересказ знаменитого сюжета. Это образ всей средневековой культуры в целом.

Интерес к средневековой мифологии, эстетике и истории будет сопровождать Магулу на протяжении всего творческого пути, вплоть до последней книги его стихов («Fata Morgana» – по имени главной волшебницы артуровского цикла). Глубокая погруженность поэта-медиевиста в куртуазный рыцарский контекст и внимание к жестким рамкам твердых строф говорят о неразрывной связи его поэтического дара с традициями Средних веков и обнаруживают смелую теоретическую переработку устоявшихся культурных кодов.

Социальные сети в работе интернет-СМИ: новая публичная медиасреда

И.В. Ревегук

Северо-Кавказский федеральный университет,
Гуманитарный институт, кафедра журналистики,
e-mail: i.reveguc@yandex.ru

Современные средства массовой информации меняются с каждым годом, всё чаще под воздействием Интернета, и в частности – социальных медиа. С их развитием происходят изменения не только в информационной среде, но и в умах читателей. Фокус внимания пользователей с бумажных страниц и ТВ-передач смещается в сторону социальных сетей, где получать информацию можно с помощью личного аккаунта максимально удобным способом, необходим лишь доступ к Всемирной сети и подписка на новостное сообщество того или иного СМИ, которая осуществляется в один клик.

Социальные сети стали фактором изменений восприятия читателей не только традиционных, но и сетевых СМИ. Так, находясь на сайте того или иного издания, пользователь должен был совершить несколько действий для того, чтобы получить доступ к материалу, полностью изучить предлагаемую новость, чтобы оценить ее и составить собственное мнение. На сегодняшний день ситуация иная: любой пользователь, являющийся подписчиком группы, публичной страницы или аккаунта того или иного интернет-СМИ в социальной сети, видя в своей новостной ленте запись, за считанные секунды определяет для себя интерес к материалу. Основными критериями для этого являются тематика новости и броский заголовок; визуальное сопровождение – яркие и уникальные фотографии, видеозаписи, картинки с отсылкой к юмору и зачастую к жесткой иронии на происходящие события, а также ставшие популярными gif-анимации; комментарии других пользователей, которые уже ознакомились с данной новостью.

К преимуществам социальных сетей для интернет-СМИ можно отнести мобильность, интерактивность площадок, возможность обратной связи, изучения мнения пользователей и социальных настроений, широкий охват, управление репутацией и создание имиджа интернет-СМИ через нестандартную подачу информации, оформление аккаунтов в корпоративном стиле и т. д. Стоит также отметить формат публикации в соцсети: пользователю удобнее читать короткую заметку, емко отражающую суть материала, нежели огромную статью. Для подобного формата характерно использование разговорной лексики, устоявшихся выражений, неологизмов и т. д.

Стоит отметить слабую степень изученности феномена социальных сетей и их значения для средств массовой информации. В частности, в отечественной научной литературе по интернет-журналистике работы по данной тематике встречаются крайне редко, а специалисты-практики опираются лишь на собственный опыт и идут по пути проб и ошибок. В ходе анализа нами были изучены официальные аккаунты двух крупных российских интернет-изданий – Lenta.ru и РИА «Новости», размещенные в популярных социальных сетях «ВКонтакте», Facebook, Twitter и др.

Присутствие интернет-СМИ на социальных площадках может иметь различные формы – новостное сообщество, официальная группа, страница, блог или микроблог, и весьма объяснимо, что многие крупные федеральные и региональные СМИ, отвечая на вызов времени, используют такой канал распространения новостей, как популярные соцсети с многомиллионной аудиторией.

Образ преподавателя в средствах массовой информации

А.С. Самойлова

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра социологии,
e-mail: nas.samojlova2012@yandex.ru

Современные средства массовой информации – институт, который занимает важное положение в системе формирования и обеспечения жизнедеятельности современного российского общества. Сегодня СМИ играют немаловажную роль в конструировании образа преподавателя.

Для того чтобы рассмотреть, как формируется образ преподавателя высшей школы в настоящее время, мы обратились к электронной версии национальной газеты «Известия», а именно к разделу «Образование». Основными авторитетами в вопросах образования в данном издании были представители власти и профессионального сообщества. К авторитетам от властных структур мы относили всех привлекаемых для дискуссии и цитируемых представителей исполнительной и законодательной власти. Наиболее цитируемыми оказались Д.А. Медведев, В.В. Путин, руководитель Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки С. Кравцов и заместитель председателя комитета Госдумы по физической культуре, спорту и делам молодежи Ю. Афонин.

В отношении профессионального сообщества нужно отметить, что специалисты высшей школы (в частности ректоры вузов) как авторитеты в сфере образования выступали гораздо чаще, чем представители педагогического сообщества. Причем их авторитетность распространялась не только на вопросы высшего, но и среднего образования, в то время как преподаватели никогда не выступали в роли экспертов по вопросам системы высшего профессионального образования. Представители вузовского профессионального сообщества часто выступали инициаторами дискуссий, задавали темы, но и часто развивали темы, заданные представителями властных структур, апеллировали к их высказываниям.

Особо стоит отметить дискуссию о социальном статусе преподавателей высшей школы как профессиональной группы и признании ее высокой роли в обществе. На основе анализа изученных текстов можно сделать вывод, что статус профессиональной преподавательской группы принципиально связывается с престижностью профессии, общественным уважением, он не связан с размером заработной платы. Статус и положение профессиональной группы связываются с уровнем квалификации и педагогическими достижениями. Подобное распределение приоритетов поддерживает концепцию института профессионалов как института доверия: профессионалы от образования – это люди, результаты работы которых дают повод доверить им своих детей, будущее страны, бюджетные деньги и пр. Социально-психологическая компетентность специалистов образования также является немаловажной составляющей образа преподавателя высшей школы.

Стилистические ресурсы создания «эффекта виральности» в русскоязычных интернет-СМИ

Е.К. Семенова

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра журналистики,
e-mail: JennyJen96@yandex.ru

В наши дни аудитория активно переходит в социальные сети, а за ней следуют и электронные СМИ. Но чтобы контент стал хорошо продаваться, его необходимо «заразить» информационным «вирусом», который читатель будет распространять среди своих друзей и знакомых в интернет-пространстве, перепубликуя его на своей странице. Традиционно это рассматривалось как цель SMM-технологий, но из этого вытекает и такое явление, как «эффект виральности», который достигается посредством применения стилистических и психологических ресурсов, в свою очередь влияющих на подсознательный выбор аудитории.

Источниковой базой исследования послужили около 3000 текстов за январь – ноябрь 2016 г. в архивах следующих интернет-изданий и других интернет-ресурсов: «Ставропольские губернские ведомости», «Российская газета», «Взгляд», «Газета.Ру», «Коммерсантъ», информационный блог Алексея Навального «Навальный.com», «Афиша Daily», «Лента.Ру», информационное агентство «РИА Новости», блог Артемия Лебедева в Livejournal. Теоретико-методологическую базу составили труды теоретиков и историков в области теории журналистики и мультимедийных технологий, таких как статья «Вирусный маркетинг» профессора Д. Рэйпорта, книга «Русский язык на газетной полосе» В.Г. Костомарова, книга «Заражение» профессора Дж. Бергера.

Благодаря исследованию профессора Дж. Бергера было выявлено шесть составляющих, сочетание которых значительно повышает интерес аудитории даже к самой примитивной информации: социальная валюта, «триггерство», эмоции, «социальное доказательство», практическая польза и феномен Гарри Поттера.

Обратившись к научной литературе, мы найдем несколько формулировок понятия «эффект виральности». В качестве основного было выбрано определение, трактующее виральность как распространение контента среди пользователей в форме «вирусной» информации, отличительной особенностью которой является самокопирование, самовоспроизведение и саморастространение.

Существует много способов наделения информационного материала виральностью, определяющей успешность его продаж, среди которых эффекта достигают не только психологические, но и языковые особенности контента. Среди них важно выделить такие стилистические средства, как жаргонизм, парантеза, умолчание, диминутив, гипербола, градация, превращение имен собственных в нарицательные, языковая игра, риторические вопросы. Также стоит отметить, что словообразовательные процессы в языке СМИ ярко отражают общие тенденции развития современного русского литературного языка – либерализацию и демократизацию языка.

Рассмотрев влияние отдельных факторов на виральность контента, мы выяснили, что в большинстве случаев популярность и цитируемость информационных постов определяется вводом таких ключевых слов, как «опасность», «вредный», «неожиданный», «ошибочный», «странный», «уникальный», «эксклюзив», «миф», «несправедливость», «трогательный», «признался», «раскрыли секрет».

При правильном подходе такое заражение вирусной информацией может оказаться намного эффективнее традиционных маркетинговых и PR-инструментов.

Деятельность сенатора В.И. Болгарского в Комитете об устройстве Войска Донского

В.А. Смирнов

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал), кафедра истории,
e-mail: vitas.mail@mail.ru

Одним из важнейших событий в жизни донских казаков первой половины XIX в. стало утверждение «Положения об управлении Войском Донским». От начала работы специально созданного комитета в Новочеркасске, занимающегося разработкой данного документа, до его принятия прошло 16 лет. За эти годы в деятельности комитета принимали участие видные государственные деятели той эпохи. В их числе был сенатор Василий Иванович Болгарский, который являлся членом комитета практически с самого момента его создания.

Проблему разработки положения затрагивали в своих работах дореволюционные историки С.Г. Сватиков и А. Савельев. Большое внимание они уделяли деятельности А.И. Чернышева, внутренним противоречиям в комитете и описывали происходившие на Дону события, которые тоже отразились на разработке положения. Изучая деятельность В.И. Болгарского, мы использовали «Сборник исторических материалов, извлеченных из Архива Собственной его императорского величества канцелярии», составленный Н. Дубровиным. В нем сохранилась переписка государственных чиновников о делах в комитете, изучая которую, можно проследить действия и позицию каждого из них.

Разрешив атаману А.К. Денисову создать комитет, император Александр I послал в Новочеркасск для помощи донским чиновникам генерал-адъютанта А.И. Чернышева от Военного министерства и статского советника В.И. Болгарского от Министерства юстиции. Прибыв на Дон, Василий Иванович сразу же включился в деятельность комитета, выполнял инструкции А.И. Чернышева, постоянно присутствовал на заседаниях и занимался сбором сведений по экономической части, изучая документы о доходах и расходах за 1818–1819 гг. Ему быстро удалось выявить проблемы, возникшие в войске, а именно злоупотребления, беспорядки и даже «грабительство», допускавшиеся начальством.

Уже после отставки атамана А.К. Денисова в 1821 г. В.И. Болгарский получил новые инструкции от А.И. Чернышева, и теперь он на какое-то время был приставлен к Иловайскому с целью держать его под контролем, насколько это возможно. Помимо этого он должен был следить за обстановкой в Новочеркасске и докладывать обо всем генерал-адъютанту. Так статский советник из Министерства юстиции начинал выполнять работу своего рода тайного правительственного агента.

Таким образом, в комитете шла напряженная работа, в ходе которой возникали многочисленные противоречия. Они были связаны с различием взглядов донских чиновников и представителей из Петербурга на разрабатываемое положение. По деятельности В.И. Болгарского видно, что правительство активно вмешивалось в работу в Новочеркасске, так как было заинтересовано создаваемым документом. «Положение об управлении Войском Донским» было разработано и утверждено в 1835 г., и В.И. Болгарский внес в его создание значительный вклад.

Социальный конфликт на юге России накануне отмены крепостного права (по материалам восстания в селе Маслов Кут)

О.В. Толокнеева

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра истории России,
e-mail: tolokneevao@mail.ru

Общество постоянно находится в состоянии нестабильности, что напрямую связано с возрастанием в нем объективных и субъективных противоречий, способствующих столкновению различных интересов. Именно конфликт обращает внимание на проблему, значимую для тех или иных социальных групп, способствует разрешению противоречий, сложившихся в обществе, а следовательно, изучение данной темы важно и актуально. Вследствие недовольства крепостным гнетом накануне реформы 19 февраля 1861 г. значительный социальный конфликт произошел в селе Маслов Кут Пятигорского уезда Ставропольской губернии, в имении помещиков Калантаровых. Проблема восстания в с. Маслов Кут является одной из ключевых в исследовательских работах Г. Прозрителева, В.А. Романовского, В.П. Невской, Н.Д. Судавцова. Источниковую базу настоящего исследования составили архивные документы, опубликованные в сборнике «Наш край». В работе использованы материалы Государственного архива Ставропольского края (Ф. 68. Оп. 1. Д. 2296. Л. 19; Ф. 79. Оп. 1. Д. 1268. Л. 5–49; Ф. 101. Оп. 1. Д. 3254. Л. 311–316).

Причинами восстания в с. Маслов Кут стали обременительные для крестьян повинности. Оброк в имении Калантаровых составлял 86 руб. ассигнациями с тягла, вдовы и девушки платили вполовину меньше. Помещик сочетал оброк с сохранением барщины: крестьяне вместо установленных 4 недель работали на помещика гораздо больше. Помещик использовал и труд детей: их заставляли неделями работать в поле, уходить за 12–15 верст от дома на заготовку камыша. В имении были введены дополнительные налоги: установлен взнос по 25 руб. с каждого виноградника ежегодно, крестьянам запрещалось продавать вино в своем селе. Обременительна была и рекрутская повинность: вместо поставки натурою рекрута крестьяне платили помещику от 300 до 600 руб. серебром, однако помещик всё равно отдавал крестьян в солдаты. Эксплуатация крестьян соединялась с жестокими физическими наказаниями для тех, кто пытался возражать против беззаконий помещика.

В 1850 г. доведенные до отчаяния крестьяне пытались убить Калантарова и его приказчика. Заговор был раскрыт. 70 человек были высечены розгами. Своего апогея крестьянское возмущение достигло в 1853 г. Ревностный управляющий потребовал от крестьян в праздник Рождества ловить решетом лед для барского ледника. Это требование переполнило чашу терпения, и крестьяне взялись за дубины. К 12 января число восставших достигло 2000 человек. Выступление крестьян напугало местные власти. 13 января в село прибыл губернатор А.А. Волоцкий с войсками и потребовал от крестьян, чтобы те разошлись по домам. Все его призывы остались тщетными, и он решил прибегнуть к силе оружия. Картечными выстрелами было убито 86 мужчин, 35 женщин, ранено 149 человек. Судебное разбирательство над восставшими длилось до 1855 г., за его ходом следил император Николай I.

Выступление масловокутцев было одним из примеров, показавших правительству, что дальнейшее сохранение крепостного права в России угрожает существующему государственному устройству, свидетельствуя о необходимости проведения крестьянской реформы.

Деятельность социально-религиозных реформаторов в контексте модификации статуса индийской женщины

А.А. Тонян

Северо-Кавказский федеральный университет,
кафедра зарубежной истории, политологии и международных отношений,
e-mail: aslanovna27@mail.ru

История не раз демонстрировала нам, как дискриминация (по любому признаку – полу, расе, нации или религии) приводит к страшным катастрофам и общественному регрессу. И сейчас от решения вопроса дискриминации, в частности по признаку пола, зависит степень благополучия отдельных обществ и цивилизации в целом.

Рассматривая вклад индийских мыслителей в процесс установления гендерного равенства, невозможно обойтись без трудов таких востоковедов, как Ф.Н. Юрлов, Е.С. Юрлова, Т.Г. Скороходова, Р.Б. Рыбаков, М.Т. Степанянц и др. Говоря об источниковой базе, стоит выделить мемуарное наследие ряда мыслителей – Р.М. Рая, М.К. Ганди, Свами Вивекананды; визуальные источники; нормативно-правовые и законодательные акты и т. д.

В истории Индии Нового времени женщина рассматривалась лишь как жена, домохозяйка, мать; ущемлялись ее элементарные права (на жизнь, образование, труд). Повсеместно были распространены обычаи самосожжения вдов (сати), полигамия, детские браки и т. д. Борьбу с этими архаичными обычаями начала прогрессивно мыслящая интеллигенция еще в колониальный период, а первым борцом за права женщин стал бенгальский аристократ, которого Рабиндранат Тагор назвал «творцом новой Индии», – *Рам Мохан Рай* (1774–1833). Наибольшую известность Рай получил благодаря драматическим эпизодам, связанным с его мужественной борьбой против ретроградного обычая самосожжения вдов.

Рам Мохан Рай действительно заложил прочный фундамент в проекте социокультурного возрождения Индии, получившего в мировой науке название бенгальского Возрождения, который является составной частью индийского Ренессанса. Одной из целей этого возрождения было донесение до широких масс идеи абсолютной полноценности женщины как единицы социальных, экономических и политических отношений. Последователями Рая были Д. Тагор, К.Ч. Сен, М.Г. Ранаде.

Несколько позже Бенгалия породила не менее выдающегося мыслителя, который сумел не только преподнести свои идеи соотечественникам, но и «вывезти» их далеко за пределы родины. Нарендранатх Датта, более известный как Свами Вивекананда (1863–1902), уделял значительное внимание образованию женщин. Именно ему принадлежат слова: «Не было случая, чтобы страна и нация, не уважающая женщину, стала бы великой. Такая страна не имеет будущего».

Проанализировав идейный посыл так называемых младобенгальцев, а также их биографии, можно сделать следующие выводы. Первое – это то, что общность условий во многом определила общность идей: многих из реформаторов самих женили в достаточно раннем возрасте (Р.М. Рай, М.Г. Ранаде, Р. Тагор, М.К. Ганди и др.), но в будущем именно они стали активными противниками обычая детских браков. Второе – реформаторами были выходцы из материально обеспеченных семей, ведь именно такие семьи могли позволить западное образование своим детям, что в свою очередь приводило к проникновению в умы чад идей свободы и равенства.

Вектор научного познания и освоения Вселенной учеными XXI в. в свете научной журналистики (на примере журналов «Технион» (Израиль) и «Макс Планк Форшунг» (Германия) за 2010 и 2015 гг.)

О.В. Фарберович

Южный федеральный университет,
Институт филологии, журналистики и межкультурной коммуникации,
кафедра истории журналистики,
e-mail: ladyovlada@yandex.ru

На протяжении многих столетий человека влекло к постижению глубины космоса и просторов звездной среды. Научно-техническая революция дала возможность совершить прорыв в постижении межпланетного пространства. Научная журналистика отражает достижения мирового научного сообщества.

Для анализа были взяты издания израильского журнала «Технион» и немецкого журнала «Макс Планк Форшунг» за 2010 и 2015 гг., выпускаемые Технологическим институтом Технион (Израиль) и научно-исследовательским обществом Макса Планка (Германия). Релятивистский метод, основанный на сравнении достижений разных научных школ, обнаружил приоритетные направления в космических и астрономических исследованиях Израиля и Германии, получающие отражение в статьях выбранных изданий. Так, в публикациях Техниона главной задачей выступает популяризация космоса и аэрокосмические проекты. Напротив, в статьях институтов общества Макса Планка большое внимание уделено экспериментам и проектам в сфере астрофизики.

Сопоставление журнальных публикаций за 2010 и 2015 гг. показало, что научный потенциал обеих стран вырос и развивается в рамках междисциплинарных проектов и международного сотрудничества.

Высокие технологии и достижения техники способствуют более полноценному освоению космического пространства и развитию научной мысли. Хотя по-прежнему перед современными учеными остается ряд неразрешимых загадок уникальной Вселенной.

Повседневность советского крестьянина в период 1953–1964 гг. (на материалах зерносовхоза «Сальский»)

С.В. Чигасов

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал), кафедра истории,
e-mail: sergei.chigasov@yandex.ru

Жизнь советского крестьянства является уникальным объектом для изучения, ведь она неоднократно подвергалась различного рода трансформациям и изменениям, и в этой связи каждое десятилетие эпохи социализма заслуживает отдельного внимания историка.

В постсоветской историографии исследование повседневности различных социальных групп и страт советского социума стало приоритетным и получило широкое концептуальное развитие. Постепенно находят осмысление вопросы, связанные с тем, каким образом люди жили и выживали в определенных контекстах, как они выстраивали свои поведенческие стратегии, преодолевали различные жизненные ситуации, реализовывали свои жизненные шансы. Значительный интерес применительно к нашей теме представляют исследования В.В. Наухацкого, В.А. Бондарева, в которых воссоздаются сюжеты из бытовой, социальной, культурной жизни сельских жителей. В методологическом отношении исследование опирается на синтез таких направлений, как историческая антропология, микроистория, устная история, история повседневности, имеющих глубокое внутреннее родство.

Целью работы является комплексное исследование микромира советского села через призму истории повседневности.

В центре устной истории кафедры истории Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиале) «РГЭУ (РИНХ)» было проведено исследование, направленное на изучение основных черт повседневности сельского населения СССР в 1953–1964 гг. и носившее локальный характер. В качестве респондентов выступили жители хутора Маяк Сальского района Ростовской области не моложе 1945 года рождения.

Обобщение и анализ устных источников, а также привлечение архивных материалов, большинство из которых впервые вводится в научный оборот, дало возможность охарактеризовать обыденность трудовых процессов на селе, социальную и жилищно-коммунальную сферу, пищевые практики и празднично-досуговую культуру селян.

В ходе исследования был реконструирован тип внутреннего убранства жилища крестьянина, проживавшего в хуторе Маяк (большая часть жилого фонда была коммунального типа). Были выявлены особенности образования и времяпрепровождения сельских детей в свободное от учебы время. Трудовая и бытовая повседневность совхозников напрямую зависела от земледельческого цикла. Изучение пищевых практик позволило сделать вывод, что питание было довольно скудным и однотипным, в основном растительного происхождения.

В целом проведенное исследование позволило смоделировать повседневный мир советского крестьянства в эпоху Н.С. Хрущева.

Стилистические особенности «Парижского дневника» Ильи Сургучёва

Т.С. Шевченко

Северо-Кавказский федеральный университет, кафедра журналистики,
e-mail: larrna@rambler.ru

«Парижский дневник» (1940–1945) – цикл статей И.Д. Сургучева, частично опубликованных в эмигрантских изданиях «Парижский вестник» и «Новое слово». Ход глобального времени – лейтмотив произведения. Литературу, живопись, театр, музыку, православную и восточную культуру автор знает изнутри, так как окончил духовную семинарию и факультет восточной филологии, пишет прозу, пьесы, участвует в жизни театра, поет и гастролирует с хором по Европе, разбирается в технике живописи; в его круг общения в разные годы входят В.И. Немирович-Данченко, М. Горький, К.А. Коровин и др. Интертекстуальность («конденсатор культурной памяти») является неотъемлемой частью языковой личности Сургучева-эмигранта. Его интертекстемы (авторизованные и скрытые) заимствуются из следующих источников, в порядке убывания по частоте цитации: церковные тексты; светские литературные произведения (в первую очередь А.П. Чехов, У. Шекспир, А.С. Пушкин, М.Ю. Лермонтов, И.В. Гете); паремии (в том числе трансформированные); латинские изречения (переведенные или на латыни). Библия цитируется больше всего, ведь первоосновы здания человеческого общежития заложены еще в мировых религиях и забывать о вечных ценностях нельзя.

Прозу Сургучева сближают с музыкой и поэзией три параметра. 1. Звукопись: а) аллитерации, ассонансы отображают поэзию момента «здесь и сейчас» («Тональность летних сумерек – сто музыкальных октав»); б) ономатопы («заклокотавший, грянул, бухнул, ахнул, грохнул») передают какофонию в прямом и переносном значении меняющегося на глазах у героя мира. Эти средства при их взаимодействии подчеркивают коллизию вечной души человека и ее изгнанности из Рая. 2. Ритмизация: а) силлабо-тонические вкрапления (до 15 стоп двусложных и до 9 – трехсложных размеров; например «всё то талое, не забытое» (2-стопный анапест с дактилической клаузулой)); б) имитация ритма молитвы. 3. Особая синтаксическая организация (повтор как доминирующий прием). «Музыкальность» прозаических строф Сургучева усиливается многочисленными «музыкальными» метафорами.

Из лексических средств отмечаются церковнославянизмы и индивидуально-авторские библеизмы, напоминая всё так же о связи времен и ценности памяти о собственных исторических корнях. Заимствования относятся чаще к повествованию (не к рассуждению или описанию). Преобладают исконно русские слова, создавая особую звукопись, тональность и ритм текста. Окказионализмы образуются в основном по модели сложения основ (дьяволочеловек, сладкоцепляющаяся (за жизнь), человеческо-мышья (суетня) и т. д.). Диалектизмы (мга) и экзотизмы (дюбек, камамбер) редки и составляют периферию концепта «дом и чужбина». Будучи «зависшим в воздухе» между дореволюционной российской элитой и эмигрантским «дном», Сургучев использует также просторечные слова, жаргонизмы, эвфемизмы.

Дихотомия «мгновение – вечность» «цементирует» философию Сургучева, выливаясь в тему исторического повтора, параллелей, памяти. Это выражается в таких особенностях стиля, как нанизывание однородных конструкций с многосоюзием (так охватывается множество примет действительности, не поддающейся структурированию для включенного в нее зрителя) и повтор на самых разных уровнях, чем подчеркивается волнообразный, «бумеранговый» характер истории, приобретая особое звучание в контексте той трагичной эпохи, в какую жил и творил Сургучев.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЯ»

Байдук Е.А. Краткий анализ перспективных водоемов для развития стерляжьего хозяйства 5

Гетманский М.Ю., Шаповалов М.И. Подход к выделению природного экологического каркаса в условиях высокой преобразованности территории 6

Дубченко М.Е. Биологическая характеристика горчака обыкновенного *Rhodeus serieus amarus* (Bloch, 1782) в устьевом участке Дона 7

Еремеева Е.С. Инвазионные виды рыб нижнего течения Дона и Азовского моря 8

Кабенок Д.Г., Старцева М.Л. Использование теплоизоляционных конструкций при организации ракоразводной фермы 9

Кожевников А.В., Бакаева Е.Н. Влияние молибдена и ванадия на развитие фитопланктона 10

Полякова О.В. Исследование ихтиофауны в прибрежной части водотока дельты Дона – Свином гирле 11

Фисенко С.В., Старцев А.В. Состояние промысла водных биоресурсов в Азово-Донском бассейне 12

Храбров И.Э. Пресмыкающиеся города Майкопа 13

Шаповалова В.Р. Адаптивные возможности школьников, обучающихся по новым технологиям 14

Штода Е.С., Абросимова Н.А., Фроленко Л.Н. Особенности распределения моллюсков *Chamelea galina* и *Plagiocardium simile* в районе Архипо-Осиповка – Сочи 15

СЕКЦИЯ «БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Александрова У.С., Матишов К.Д. Изучение роста клариевого сома на разных этапах онтогенеза 16

Ахмеджанова А.Б., Алымов Ю.В., Мибуро Закари, Рихави Аднан. Сравнительная оценка репродуктивных показателей самок гибридных форм осетров (ленского с русским и русского с ленским) 17

Бережнов Д.А. Перспективы использования комплексной добавки ЭС-2 в продукционных комбикормах для тиляпии 18

Васильченко О.М. Условия нереста и нагула молоди полупроходного леща (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) в многоводном 2016 г. на нерестилищах низовий Волги 19

Гатина Ю.С. Разработка технологии функционального кисломолочного продукта, обогащенного мелатонином 20

Герасименко А.В. Разработка пищевого концентрата на основе молочной сыворотки, подвергнутой электрохимической активации 21

Гусева Ю.А., Вилутис О.Е. Органический йод в кормлении ленского осетра при выращивании в садках 22

Демченко Ю.А., Цикуниб А.Д. Эффект суммарного воздействия токсичных элементов на активность липазы семян подсолнечника 23

Демченков Е.Л. Изучение возможности применения насекомых как источника белка и хитозана 24
Дорджиев Б.У., Нгуен Тхи Хонг Ван. Формирование ремонтно-маточного стада речного окуня для целей индустриальной аквакультуры 25
Карамулдаева А.К. Глицерин как новый протектор для криоконсервации спермы белорыбицы 26
Куркембаева Б.М. Особенности перекисного окисления липидов в мышцах и печени бычков Северного Каспия 27
Левина О.А. Использование селеноорганической добавки в технологии выращивания перспективных объектов аквакультуры в индустриальных условиях 28
Маликова Т.С. Спектр питания молоди русского осетра и стерляди в выростных прудах ОРЗ «Лебяжий» 29
Парамонова А.А. Научно-практические подходы в сфере производства функциональных молочных напитков 30
Просвирин Д.Н. Краткая характеристика развития любительского и спортивного рыболовства в Астраханской области в современный период 31
Пушнина К.О. Особенности искусственного воспроизводства молоди стерляди на примере ОРЗ «Лебяжий» в Астраханской области 32
Сергеева В.А. Опыт адаптации молоди судака *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) к условиям индустриального содержания в осенне-зимний период 33
Суховеева С.С. Рыбоводно-биологическая оценка молоди русского осетра, выращенной на Сергиевском ОРЗ 34
Тажбаева Д.С. Современное состояние уловов пиленгаса и метод его адаптации к искусственным условиям водной среды 35
Фирсова А.В. Значение плотности обволакивающих криопротекторов при криоконсервации икры рыб 36
Яицкая М.В., Яковлев Д.А. Физиолого-биохимическая характеристика самок гибрида стерлядь × белуга (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758 × *Huso huso* Linnaeus, 1758) различных стадий зрелости гонад, выращиваемых в УЗВ 37

СЕКЦИЯ «НАУКИ О ЗЕМЛЕ»

Бондарева Е.В., Елисеев Е.С. Генерация внутренних волн в Баренцевом море периодическими атмосферными возмущениями 38
Глинка В.В. Современная динамика морского побережья Калининградской области по результатам мониторинга 39
Гришанова Ю.С., Решетняк О.С. Пространственно-временная изменчивость качества воды в бассейне Оки 40
Долженко Е.М. Оценка воздействия автотранспорта на прилегающую территорию школ станицы Гниловской 41
Жук Е.В., Халиулин А.Х., Годин Е.А., Ингеров А.В., Исаева Е.А. База океанографических данных Морского гидрофизического института РАН для информационной поддержки исследований в Чёрном и Азовском морях 42
Запорожцева А.Ю., Бакаева Е.Н. Использование представителей зоопланктона в оценке экотоксичности поверхностных вод 43
Зырянов М.О. Подготовка воды для системы поддержания пластового давления 44

Коротун В.А. Характеристика ветрового режима и его влияние на динамику солености в части устьевого взморья реки Дон 45
Магаева А.А. Предварительный анализ параметров ледового режима Каспийского моря 46
Майстровская Е.Н., Мисиров С.А., Гензе К.А. Исследование динамики берегов Ейского и Бейсугского лиманов с помощью ГИС 47
Марченко Ю.А. Энергоэффективное оборудование для систем поддержания пластового давления 48
Нефёдова В.В., Бакаева Е.Н. Фитотоксичность поверхностных вод бассейна Нижнего Дона 49
Нуридинова М.И., Керимова Е.Г. Пример выделения коллекторов в палеогеновых отложениях на нефтяных месторождениях Восточного Предкавказья 50
Тарадайко М.Н., Бакаева Е.Н. Оценка экотоксичности кадмия в водных модельных экосистемах по комплексу биологических методов 51
Тарадин Е.С., Гежа Н.А. Связь синоптических колебаний уровня моря с интенсификацией процессов разрушения берегов Азовского моря 52
Третьякова И.А. Опыт краткосрочного прогнозирования нагонных явлений в дельте Дона 53
Шевердяев И.В. Влияние трансформации русла реки Адагум на прохождение паводков в окрестностях Крымска 54

СЕКЦИЯ «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Албул Д.В. Реакции замещенных динитробензоксадиазолов и их N-оксидов с металл-стабилизированными азометин-илидами 55
Артюшкина Ю.М. Синтез и люминесцентные свойства 2-(2'-гидроксифенил)-5-(2",6"-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазола и его метокси- и ацетилоксипроизводных 56
Буров О.Н., Федик Н.С., Демёхин О.Д., Турбин А.С., Загребаев А.Д. Исследование фуроксанов как доноров оксида азота (II) 57
Вялых Ю.В. [4+2] Циклоприсоединение нитрилов к диенам: DFT-расчеты и синтез конденсированных пиридинов 58
Герасимова И.А., Новомлинский И.Н., Волочаев В.А., Гутерман В.Е. Электрокатализаторы для топливных элементов на смешанном углеродно-оксидном носителе 59
Демёхин О.Д., Загребаев А.Д., Федик Н.С. Получение 13-замещенных дигидроберберинов с использованием активированных производных этилена 60
Драникова А.Ю., Шашева Е.Ю. Синтез новых имидазо[1,2-а]индолов 61
Загребаев А.Д., Демёхин О.Д., Федик Н.С. Исследование особенностей строения соединений на основе берберина с высокой степенью переноса заряда 62
Козленко А.С. Синтез и исследование новых солевых спиропиранов с донорными и объемными заместителями в 2*H*-хроменовой части 63
Комиссарова О.А. Новые спиропирановые системы с азометиновым линкером 64
Крачковская А.В. Соли 4-алкил-3-формилпирилия – новые реагенты для построения бициклических гетероциклов 65
Малай В.И. Синтез бис-спиропирана на основе природного соединения госсипола, проявляющего выраженное физиологическое действие 66
Подобина А.С., Семенюк Ю.П. Взаимодействие 1-метилпиррола с 4,6-динитро-7-хлорбензофуроксаном 67

Подшибякин В.А. Фотохромные дигетарилэтены – молекулярные переключатели оптических, флуоресцентных и хемосенсорных свойств 68
Полферова В.С., Семенюк Ю.П. Восстановление 4,6-динитробензофуроксана при взаимодействии с 1-метилпирролом 69
Попов А.А., Федик Н.С. Особенности реакций [4+2]-циклоприсоединения с участием азаметин-илида и аллил-аниона 70
Пугачев А.Д. Синтез и фотохимические свойства нового солевого спиропирана индолинового ряда с метильным заместителем в 6'-положении 2*H*-хроменовой части 71
Середа Е.О., Турбин А.И. Синтез и изучение реакционной способности производных колхицина 72
Темнякова А.С. Реакции нитрофуроксанохинолина с N,N-диметиланилином: восстановление, замещение, аннелирование 73
Турбин А.И. Синтез новых производных перхлората 1,3-диметил-4,8-диэтоксифуро[c]тропилия 74
Федик Н.С., Демёхин О.Д., Загребаев А.Д. Таутомерия фуроксанов как фактор биологической активности 75
Черкезян В.П. Синтез солей 4-алкил-3-формилпирилия 76
Шашева Е.Ю., Кислая Л.Ю., Хасанов В.Э. Реакции 2-хлор-1*H*-индол-3-карбальдегидов с бензимидазолил-2-ацетонитрилом 77
Щекина Ю.А. Синтез и исследование новых бис-спиропиранов индолиновой серии 78

СЕКЦИЯ «ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ»

Подсекция «Физика конденсированного состояния вещества, методы исследования»

Абубакаров А.Г. О характеризации сегнетоматериалов с высоким СВЧ-поглощением электромагнитного излучения 79
Болдырев Н.А. Влияние модифицирования на диэлектрические макроотклики твердых растворов системы $(1\text{-}x)BiFeO_3\text{-}xPbTiO_3$ 80
Глазунова Е.В. Получение, структура и микроструктура тройных систем твердых растворов на основе мультиферроиков 81
Гринь П.Г. Фазообразование и кристаллическая структура твердых растворов на основе $Pb_{1-x}Ca_xTiO_3$ 82
Зейлингер С.А. СВЧ-поглощение в твердых растворах $BiFeO_3$/РЗЭ (Dy, Ho, Tb) 83
Зубарев Я.Ю. Перспективы применения материалов на основе слоистых перовскитоподобных сред 84
Кисель О.Ю. Экологичные пьезокерамики с повышенной пьезочувствительностью 85
Половинкин Б.С. Механоактивация как метод управления физико-химическим состоянием активных фаз с особыми электрическими и магнитными свойствами 86
Хасбулатов С.В. Получение, микроструктура и диэлектрические свойства $Bi_{1-x}Lu_xFeO_3$ 87

Подсекция «Интеллектуальные материалы»

Бондарева В.А. Зависимость структуры и биологических свойств наночастиц меди от наличия подложки из SiO_2 88
Исаева А.Н. Синтез и диагностика наночастиц палладия на подложке из оксида кремния 89

Камышова Е.Г. Анализ наночастиц палладия по данным просвечивающей электронной микроскопии в программном комплексе ImageJ 90
Киричков М.В., Ластовина Т.А., Будник А.П. In situ анализ механизма реакции при синтезе коллоидного золота в олеиламине 91
Кременная М.А., Солдатов М.А. Исследование локальной атомной структуры комплекса Cu(II)GHK в водном буферном растворе 92
Кучма Е.А. Синтез и диагностика суперпарамагнитных коллоидных наночастиц для тераностики в онкологии 93
Медведев П.В. Исследование локальной атомной структуры MIL-88a 94
Панкин И.А., Борфеккия Э., Ломаченко К.А., Ламберти К. Исследование single-site микропористых катализаторов на основе Cu-содержащих цеолитов методами HERFD-XANES и XES спектроскопии 95
Пимонова Ю.А. Исследование влияния условий синтеза пористых углей Fe/N/C на их электрокаталитические свойства в реакции восстановления кислорода 96
Поляков В.А. Синтез и свойства металлорганических каркасных структур на основе MOF-76 97
Русалёв Ю.В. Зависимость адсорбции молекул CO на поверхности нанокластеров палладия: расчет с помощью теории функционала плотности 98
Скрипниченко М.С. Электрофизические свойства и структурные параметры манганитов лантана 99
Терещенко А.А. In situ спектральные исследования адсорбции молекул газов на каталитически активные центры металлорганических каркасных структур HKUST-1 и UiO-66 100
Чарыков К.М. Изучение образования структур UiO-66 или MIL-140 при микроволновом синтезе цирконийсодержащих металлорганических каркасов 101
Черкасова С.О. Оптические свойства золотых частиц в силикатных монолитах, полученных одновременным золь-гель синтезом 102
Шаповалов В.В. Комбинация in situ рентгеноспектральных и структурных исследований и методов теоретического ab initio моделирования для изучения новых наноструктурированных конверсионных катодных материалов 103

Подсекция «Астрономия, астрофизика, физика ионосферы»

Гарсия-Гомес К.Д. Определение мест образования рассеянных скоплений с возрастом несколько миллиардов лет 104
Горбан А.С. Влияние центральной черной дыры на эволюцию двойных систем в звездных скоплениях 105
Золотарёв Р.В. Динамика межзвездных пылинок в Галактике 106
Полев А.А. Расшифровка радиального градиента возрастов звезд в Галактике 107
Понеделко Р.Ф. Пересчет звездных величин, полученных с помощью фотометрической системы астрономической обсерватории ЮФУ, на звездные величины каталога Тихо 108
Ткаченко Р.В. Тонкая структура радиального распределения кислорода в Галактике 109

Подсекция «Физика разряда, лазеров, оптика, прикладная физика, методы исследования»

Козырь Е.В. Численная оптимизация параметров лазера на ионных переходах стронция 110
Колесникова А.А. Эффекты внутренних вращений в эмульсиях магнитных жидкостей 111

Морозов А.Ю. Математическое моделирование процессов в активной среде ионного лазера на парах кальция 112

СЕКЦИЯ «НАНОМАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ»

Белых С.С. Исследование спектров оптической плотности в магнитных эмульсиях на водной основе 113

Блинов А.В., Гандембул А.И., Снежкова Ю.Ю., Кравцов А.А., Крандиевский С.О. Синтез наноразмерного диоксида марганца в присутствии метионина 114

Блинов А.В., Серов А.В., Снежкова Ю.Ю., Кравцов А.А., Олейникова Я.А. Лизинаторибофлавинат цинка: синтез, структура, свойства 115

Герасимов А.В., Блинов А.В., Снежкова Ю.Ю., Олейникова Я.А. Синтез наноразмерного оксида цинка и перспективы его применения 116

Голушко И.Ю. Анизотропные взаимодействия белковых молекул, индуцированных цилиндрической клеточной мембраной 117

Горьковая Е.Д. Динамика решетки двух- и трехслойных эпитаксиальных гетероструктур при фазовых переходах 118

Дёмин Н.И. Влияние беспорядка кристаллической решетки гексаферритов на спектральный отклик в терагерцовом диапазоне частот 119

Долженко И.В. Магнитостатические волны в произвольно намагниченной ферромагнитной пленке 120

Жилин Д.А. Разработка конструктивных элементов пьезоэлектрических резонаторов, фото- и хемосенсоров на основе оксида цинка 121

Изюмский К.С. Оптические свойства сегнетоэлектрических пленок SBN50 на подложке MgO 122

Колесниченко А.М. Структура и функциональные свойства нового протонного проводника системы сульфат-фосфат цезия 123

Кравцов А.А., Крандиевский С.О., Гермаковский С.В., Блинов А.В. Синтез и исследование наночастиц золота в спиртовой среде 124

Лютикова В.В. Анализ структур Y-Mn-O различных модификаций 125

Меньщиков В.С., Беленов С.В., Алексеенко А.А., Волочаев В.А. Биметаллические катализаторы на основе платины: синтез, структура, активность в реакциях электровосстановления кислорода и электроокисления метанола 126

Могучих Е.А., Алексеенко А.А. Изучение стабильности Pt/C катализаторов для низкотемпературных топливных элементов методом циклической вольтамперометрии 127

Николаев А.Л. Высокоэффективный сенсор угарного газа на основе наностержней оксида цинка 128

Овчинников А.П. Структуры ферроиков – минералов, обладающих сегнетоэлектрическими свойствами 129

Панькин А.В. Влияние внешнего электрического поля на характеристики поверхностных акустических волн в пленках титаната бария на подложках из оксида магния 130

Пимонов В.В. Анализ применимости моделей структур капсидов малых вирусов 131

Рошаль Д.С. Моделирование структуры трубчатых и конических биологических нанообъектов 132

Русанов А.Ю., Серов А.В., Блинов А.В., Кравцов А.А. Синтез железосодержащих оксидных наночастиц и перспективы их применения для транспорта лекарственных веществ 133

Семиляков Н.А. Адмиттанс микрополосковой и копланарной полосковой линии, расположенной на поверхности сегнетоэлектрической пленки титаната бария 134
Скоморохов А.А. Влияние температуры отжига на фотолюминесценцию наностержней оксида цинка 135
Слабодян Ю.С. Динамика решетки и оптические свойства индивидуальных многостенных углеродных нанотрубок, полученных электродуговым методом 136
Стрюков Д.В. Искажения решетки в эпитаксиальных гетероструктурах $(Ba,Sr)TiO_3/(Bi,Nd)FeO_3$ 137
Сурахман А. Контроль нестехиометрии высокотемпературного сверхпроводника YBCO 138
Тихонов Ю.А. Сравнительное исследование структурных характеристик тонких пленок и сверхрешеток на основе титаната бария 139
Троценко В.Г. Температурное поведение ротационных параметров порядка в твердом растворе $La_{0,25}Ca_{0,75}MnO_3$ 140
Чаговец С.В. Эффекты изменений структур и физических свойств твердых растворов оксидных ферроиков $Y_{1-x}Bi_xMn_{1-x}Fe_xO_3$, $Y_{1-x}La_xMnO_3$ и $La_{1-x}Bi_xMn_{1-x}Fe_xO_3$ 141
Чалин Д.В. Баллистическая теплопроводность одностенных и двустенных углеродных нанотрубок 142
Чапура О.М. Синтез и фотолюминесцентные свойства порошкообразного $TiO_2:Sm^{3+}$ 143
Шевчук А.В. Твердые растворы $BiFeO_3$ – «$PbFeO_3$» – основа новых мультиферроиков 144
Шиманьянга М.Ш. Толеранс-факторы Re_3NbO_7 (Re-La, Bi, Y) 145
Эмаймо А.Дж. Оптические характеристики нановолноводов на основе наностержней ZnO, покрытых тонкой пленкой плазмонного материала 146

СЕКЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Алексеев К.Н. Реализация задачи разложения симметричных положительно определенных матриц методом Холецкого на РВС 147
Близнюк Д.В. Контроллер статической памяти для многопроцессорной вычислительной системы со структурно-процедурной организацией вычислений 148
Богатко А.Н. Разработка рекуррентной нейронной сети для определения расстояния между текстовыми документами в многомерном пространстве 149
Верисокин А.Е., Машков В.А., Салазова А.Ю. Разработка устройства для декольматации скважин 150
Главина Д.Ю. Метод проверки соответствия операционных вершин схемотехническим блокам в библиотеке 151
Евстафьев Г.А. Методы распараллеливания циклов для реконфигурируемых вычислительных систем 152
Землянушнов Н.А. Изготовление пружины клапана ДВС уменьшенного сечения проволоки 153
Касаркин А.В. Эффективная реализация операций над множествами на реконфигурируемых вычислительных системах 154
Ковалёв А.С. Разработка алгоритма построения маршрута перемещения машины перегрузочной АЭС с реакторной установкой типа ВВЭР-1000 155
Корсакова А.А. Сравнительный анализ скоростных интерфейсов ПЛИС Xilinx и Altera 156
Котляров А.С. Сетевой шлюз на основе программируемых логических интегральных схем 157

Кочкаров Э.Р. Уязвимости банковских карт, оснащенных чипом бесконтактной оплаты NFC 158
Кутепов Д.С. Алгоритм трансляции параллельной программы на языке COLAMO в последовательную программу на языке C++ 159
Марьин А.П. Изучение люминесцентных свойств и особенностей синтеза ИК-люминофоров 160
Марьина У.А. Исследование свойств ИК-люминофоров на основе станната кальция 161
Мкртичан А.А. Актуальные вопросы сейсмобезопасности зданий и сооружений СКФО 162
Мощенко К.В., Шаталов А.И. Энергоэффективная система обогрева зданий 163
Муратиди Ф.С., Порохня А.А. Методика подбора кадрового состава автомехаников при организации постовых работ с частичной взаимопомощью в условиях автосервисного предприятия 164
Напалкин М.Ю. Сосредоточенная система управления температурой камеры для выращивания кристаллов 165
Подопригора А.В. Разработка и реализация алгоритма символьной обработки данных с помощью однонаправленной функции на реконфигурируемой вычислительной системе 166
Пшонкин А.В. Предсказательное моделирование заморных явлений в мелководных водоемах 167
Сисюкин С.С. Разработка системы детекции и распознавания российских дорожных знаков в видеопотоке с помощью искусственных нейронных сетей 168
Стоянов А.Г. Комплексное энергоснабжение от возобновляемых источников энергии 169
Сумбаев В.В. Решение уравнения диффузии на основе многосеточного метода 170
Царев Е.И. Разработка и программная реализация алгоритма расчета помехово-целевой обстановки на антенных элементах фазированной антенной решетки 171
Цыганкова Н.С. Отображение информационного графа прикладной задачи на объекты софт-архитектуры 172
Черненко Е.И. Реализация алгоритма решения СЛАУ методом Гивенса на ПЛИС 173
Шапошников Е.В., Стоянов Н.И. Исследование процессов теплопередачи в петротермальной скважине методом электрической аналогии 174
Шлеев Д.А. Средства отладки системы управления реального времени надгоризонтной радиолокационной станцией дальнего обнаружения 175
Ющенко В.А. Устройство для объемного импульсного лазерного упрочнения зубчатых колес 176
Ягмуров М.А. Объемное импульсное лазерное упрочнение конструкционных сталей 177

СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИКА, МЕХАНИКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Груздев Р.Ю. Идентификация наноразмерных материалов методами молекулярной динамики в современных вычислительных пакетах 178
Деркун А.В. Математическое и компьютерное моделирование многокомпонентных структур 179
Коломиец К.А. Осесимметричная задача о вибрации упругого слоя с включением и покрытием 180

Коноплин Л.Е. К исследованию хрупкого разрушения для двух моделей образования изолированного дефекта 181
Корниевский А.С. Конечно-элементное исследование влияния размеров пор на эффективные свойства бериллия со стохастической структурой пористости 182
Леви Г.Ю. О динамических свойствах электромагнитоупругих гетероструктур 183
Панькин А.В. Влияние внешнего электрического поля на характеристики поверхностных акустических волн в пленках титаната бария на подложках из оксида магния 184
Полежаева Д.Л. Об одном подходе к моделированию динамики вирусного заболевания 185
Родионов П.Р. К клеточно-автоматным моделям на триангуляционных сетках 186
Сенченко В.И. К задаче о колебании двухслойного пакета с интерфейсной трещиной 187
Скарга Г.Ю. Использование приближенного метода для общего деления модулярных чисел 188
Татарков Д.А. Волны типа Рэлея на поверхности пьезоэлектрического слоя 189
Тымчук А.В. Задача об определении симметричного электроупругого поля круговой пластины 190
Шабалина М.Н. Исследование свойств системы остаточных классов для применения в криптографических протоколах 191

СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ»

Акопян Н.А. Информационные вбросы в электронных СМИ: стратегия создания 192
Алиханов М.М. Особенности управления инновационной организацией 193
Белозёрова К.С. Роль Интернета в образовательном процессе студентов 194
Бугаева О.Ю. Космический мониторинг недропользования Ставропольского края 195
Бузиян К.С. Городские земли: оценка качества и применение результатов в регулировании землепользования 196
Герасюк В.С. Перспективы рекреационного развития прибрежной зоны Таганрогского залива на основе ГИС-технологий 197
Гладышева А.Н. Сравнительный анализ документирования зон с особыми условиями использования территории по регионам РФ 198
Джафарова А.М. Аудиогид. Театральные гиды платформы izi.TRAVEL 199
Иванчик А.М. Применение программного комплекса *CalcMan* для разработки и опытной эксплуатации автоматической системы оперативной валидации результатов морских прогнозов 200
Кочмарёв В.А. Использование геоинформационных мобильных приложений в области землеустройства и кадастров 201
Кравченко К.А. Изучение состава почв Ростовской области для бонитировки в целях землеустройства 202
Кравченко Н.А. Землеустройство и кадастры в советский период 203
Лисицина Ю.И. Применение ГИС-технологий для построения трехмерной модели месторождений полезных ископаемых 204
Личманова А.М. Мониторинг динамики береговой линии северо-восточной части Чёрного моря на основе дистанционного зондирования и ГИС-технологий 205
Макаров М.В. Веб-приложение 3D GIS SFEDU 206

Масюкова М.Г. Ретроспективный анализ землепользования (на основе космической информации) 207
Михнева К.В. Инновационный менеджмент в современном обществе 208
Пьянков В.Ю., Шехов З.А., Корецкий В.В. Разработка онтологической модели тектонического рельефа территории на основе метода структурной маски энергетических географических полей 209
Рудасов Х.Р. Информатизация как метод стимулирования образовательной активности молодежи....210
Седых Р.Ю. Разработка методологии составления прогнозной карты ландшафтных пожаров 211
Суховский С.Ф. Анализ данных дистанционного зондирования Земли нейросетевыми методами 212
Яничкина О.Д. Риски при оценке недвижимости 213

СЕКЦИЯ «ЭКОНОМИКА»

Аджиева М.Х. Оценка эффективности структуры капитала организации 214
Андреева Т.А. Инвестиционная привлекательность ЮФО как фактор экономического развития 215
Анищенко Е.С. Роль государства в условиях кризиса российской экономики 216
Белолуцкая А.А. Роль налоговой политики в реализации предпринимательского потенциала населения 217
Берела М.П. Перспективы совершенствования государственной социальной политики (на примере Волгоградской области) 218
Бунас М.Ф. Повышение качества информационного обеспечения управленческой деятельности в органах государственной власти (на примере администрации Волгоградской области) 219
Воробьёв А.Е. Условия реализации кластерной политики в Волгоградской области 220
Григорьева Л.В. Региональная система управления пенсионными рисками населения 221
Гыстарова М.Д. Приоритетный финансовый инструментарий механизма развития инноваций в России 222
Даниленко Е.Е. Инвестиционные стратегии транснациональных компаний ЕС в ЮФО в современных экономических условиях 223
Дегтярёв С.В. Особенности организация государственных закупок на уровне региона 224
Демиховская А.И. Условия достижения эффективного функционирования современной рыночной экономики 225
Дударова Х.А. Адаптация отечественной экономики к новой реальности: роль макроэкономической политики 226
Зограбян А.А. Развитие инноваций в банковском секторе России в 2017 г. 227
Калачёва Д.Г. Необходимость осуществления государственной поддержки малых форм хозяйствования в АПК 228
Кампицкая В.В. Проблемы развития рынка инфраструктурных инвестиций в России 229
Карасёва А.Н. Влияние миграционных процессов на социально-экономическое развитие регионов 230
Кинёва К.И. Проблемы и перспективы формирования электронного правительства в России 231

Кириченко Е.П. Принципы организации и реализации государственного финансового контроля 232
Конева Д.А. Анализ сельскохозяйственной переписи и направления государственной поддержки в сфере развития сельского хозяйства Волгоградской области 233
Лыков Е.В. Современное состояние и роль государственного сектора российской экономики 234
Макаренко О.С. Значение государственных корпораций в расширении границ госсектора российской экономики 235
Матюшечкина М.С. Роль проектного подхода в системе государственного и муниципального управления 236
Милокумова Е.С. Жилищное строительство и его роль в социально-экономическом развитии муниципального образования 237
Молов И.А. Аккумулирование релевантной информации в рамках учетно-аналитической системы учета затрат предприятия 238
Несякина О.С. Совершенствование системы государственного и муниципального контроля и надзора в РФ 239
Панкова Е.А., Шацкая Е.Ю. Брендинг Ставропольского края: повышение конкурентоспособности региона 240
Прокоп Е.В. Основные формы межрегионального экономического взаимодействия субъектов РФ на примере Волгоградской области 241
Пустовалова Е.С. Пути совершенствования выравнивания бюджетной обеспеченности регионов 242
Синенко П.В. Влияние миграционной убыли населения районов Крайнего Севера РФ на социально-экономическое развитие субъектов ЮФО 243
Тадевосян А.Б. Понятие капитала регионального кластера: возможности и необходимость определения 244
Тимоненко Е.А. Социально-экономическая стратегия как основа эффективного развития региона 245
Хоружая Е.Ю. Внешняя торговля технологиями в ЮФО: современное состояние и проблемы 246

СЕКЦИЯ «ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМЫ»

Бабенко В.В. Проблемы декарбонизации энергосектора Евросоюза 247
Ким М.А. Оптимизация производственных бизнес-процессов с использованием системы Microsoft Navision 248
Комаристая Е.Ю. Разработка стратегии и возможные перспективы выхода итальянской компании IMPA на венгерский рынок ремонтных лакокрасочных материалов для автомобилей 249
Луценко А.А. Специфика ситуационного подхода к управлению 250
Михалкина Д.А. Анализ мотивационных аспектов производительности труда 251
Николаева Е.О. Человеческий капитал как фактор обеспечения национальной безопасности 252
Нурадинова М.М. Какая экономическая система нужна России? 253
Пиронко А.В. Анализ рисков на рынке недвижимости с использованием техники байесовских сетей 254

Пиронко Е.В. Имитационная модель транспортно-логистической системы Ростовской области 255
Попова Я.А. Исследование основных факторов, способствующих развитию интернет-банкинга в России 256
Самарина А.С. Сущность понятия «экономический процесс» 257
Сапрыкина Е.К. Эволюция процессов проектирования корпоративных информационных систем для предприятия 258
Смирнова И.С. Комбинирование методов прогнозирования в программной среде R ForecastCombinations 259
Фёдорова И.И. Управление финансовыми рисками как способ предотвращения финансовой несостоятельности компании 260
Фурман Р.А. Бизнес-аналитика в управлении складской логистикой 261
Хорсова А.В. Анализ финансовой деятельности КБ с помощью системы бизнес-аналитики QlikView 262

СЕКЦИЯ «ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ»

Подсекция «Общественные и психолого-педагогические науки»

Аванесян С.Г. Анализ возможности использования потенциала хабов как инструмента поддержки социального бизнеса 263
Аухадов А.Х. Правовые конструкции исковой давности (течение, приостановление, перерыв, восстановление сроков исковой давности) 264
Гнатышин И.Ю. Проблемы концептуализации понятия «городское сообщество» в современной политологии 265
Гойнов И.В. Инновационные технологии повышения квалификации сотрудников Федеральной службы исполнения наказаний 266
Домбровская Е.А. Технологии социального обслуживания одиноких пожилых граждан в сельской местности Ставропольского края 267
Жигулин С.Д. Государственная политика взаимодействия с этнополитическими движениями в Республике Крым и г. Севастополе 268
Красношапка С.Ю. Кризис глобализации как тенденция современности 269
Литвинова Е.Ю. Организационно-управленческая деятельность как объект изучения в магистратуре по направлению подготовки 39.04.02 Социальная работа 270
Малышев Д.А. Исследование имиджа некоммерческих организаций благотворительной направленности при помощи экспертного опроса 271
Маргарян А.Э. Оценка проекта Молодежного экологического совета г. Ставрополя «Сделаем_26» 272
Нестеркова Я.И. Психологические аспекты сексуальной культуры современной молодежи 273
Нечитайло И.Н. Электронные технологии при обслуживании маломобильных категорий граждан 274
Нищитенко С.В. Система смысложизненных ориентаций старшеклассников в условиях виртуальных коммуникаций 275
Папиянц Д.Н. Социологический анализ террористических угроз на Северном Кавказе 276

Пахомова Н.М. Развитие и основные положения коммуникативной дидактики в современной педагогике 277
Распутина А.И. Анализ межнациональных отношений в Карачаево-Черкесской Республике с использованием метода фокус-групп 278
Редько Ю.А. Система критериев для комплексной оценки положения работников сельского хозяйства в структуре современного сельского сообщества 279
Руденко К.Н. Влияние телевизионного информационного вещания на формирование политической повестки дня в России 280
Савельева О.С. Социальная дифференциация этнических групп на Северном Кавказе 281
Салиев Б.Ш. Повышение эффективности спортивных молодежных программ и проектов, реализуемых некоммерческими организациями в г. Ставрополе 282
Скороходова В.П. Региональный аспект парламентских выборов 2016 г. (на примере СКФО) 283
Сорокина А.Ю. Перспективы взаимодействия некоммерческих организаций и сферы социальной защиты населения 284
Субботина Ю.А. Противодействие сепаратизму в сети Интернет (по материалам ЮФО) 285
Сусукова М.А., Осипова Н.В. Исследование наглядно-образного мышления детей с умственной отсталостью 286
Тюря К.Ю. Деятельность отделения социального обслуживания пожилых граждан и инвалидов на дому п. Цимлянского Ставропольского края 287
Христыч Е.А., Ложечкина А.Д. Психологические особенности профессионализации лиц с ограниченными возможностями здоровья в условиях обучения в вузе 288
Цой В.А. Экологические инновации и негативные аспекты потребительского опыта в гостиничной сфере 289
Чуклина Э.Ю. Ситуационная превенция в отечественной уголовной политике 290
Чукова Ф.Х. Оценка потенциала межсекторного взаимодействия в системе социальной защиты Ставропольского края 291
Шаповалов А.В. Социальные потребности молодежи как фактор развития социальных услуг, предоставляемых некоммерческими организациями СКФО 292
Эрендженова Ю.Ю. Буддийская система образования и ее трансляция в культурное пространство ойратов 293

Подсекция «Гуманитарные науки»

Апалькова В.Г. Экологическая журналистика: актуальные проблемы, источники данных 294
Аполонова И.Д. Имплицитная оценка в новостных материалах ИД «Коммерсант.ru» 295
Бадулина Е.В. Значение развития глагольной лексики у детей дошкольного возраста 296
Барабанова А.В. Влияние колонизационных процессов XVIII–XIX вв. на экосистемы Степного Предкавказья: постановка проблемы 297
Барсегян А.М. Назад в СССР: моя семья помнит, как отдыхали в эпоху социализма 298
Борисенко Н.Н. Трансформация образа Германии в советской региональной прессе 1950–1955 гг. (на примере «Ставропольской правды») 299
Вивтоненко О.Ю. Форматы специальных проектов «Газеты.ru» 300
Виденкина К.А. Влияние социальной принадлежности князя М.М. Щербатова на формирование его общественно-политических идей 301

Еременко Е.С. Большие данные в современной журналистике 302
Жилина А.И. Северный Кавказ в системе международных отношений XIX в. 303
Иванова В.С. Особенности освещения темы шизофрении в отечественных общественно-политических интернет-изданиях 304
Капацина Н.А. Визуализация Белого движения на Юге России в журнале «Донская волна» 305
Капканов Е.Н. Один день из жизни моего деда: свободное времяпровождение подростков сельской местности в годы Великой Отечественной войны (на примере х. Челбин) 306
Кизима В.А. Сравнение понятий мультимедийных материалов в интернет-СМИ 307
Коптев В.М. Повседневный мир духовных христиан молокан с. Ольшанка в 1920–1930-е гг. 308
Крючков Ю.И. Отражение христианства в топонимии Франции 309
Медведев М.В. Военно-исторические реконструкции в память об освобождении Ростовской области 310
Михайлец К.В. Чертковский район в годы Великой Отечественной войны (по воспоминаниям Н.Н. Мисюра) 311
Мухаметшина К.Р. Влияние исторической памяти о Кавказской войне на общественную трансформацию в 1990-е гг. 312
Никадимов Д.А. Школьный учебный процесс на оккупированной территории Юга России во время Великой Отечественной войны 313
Павлова И.А. Тема милосердия в освещении Крымской войны 1853–1856 гг. (на материалах журналов «Современник» и «Отечественные записки») 314
Панина А.А. Деятельность В.А. Харламова в I–IV Государственных думах Российской империи: региональная вариация в либеральном проекте общественных преобразований 315
Пенюшина Н.М. 61-я Пагуошская конференция «Голос Нагасаки» 316
Пимонов И.С. Особенности деятельности сельскохозяйственных обществ на Дону в период модернизационных процессов начала XX в. 317
Пимонова Т.С. Образ казака в документальной фотографии Первой мировой войны на страницах донской периодической печати 318
Пономаренко Е.Н. «Средневековая» лирика Д.А. Магулы 319
Ревегук И.В. Социальные сети в работе интернет-СМИ: новая публичная медиасреда 320
Самойлова А.С. Образ преподавателя в средствах массовой информации 321
Семенова Е.К. Стилистические ресурсы создания «эффекта виральности» в русскоязычных интернет-СМИ 322
Смирнов В.А. Деятельность сенатора В.И. Болгарского в Комитете об устройстве Войска Донского 323
Толокнеева О.В. Социальный конфликт на Юге России накануне отмены крепостного права (по материалам восстания в с. Маслов Кут) 324
Тонян А.А. Деятельность социально-религиозных реформаторов в контексте модификации статуса индийской женщины 325
Фарберович О.В. Вектор научного познания и освоения Вселенной учеными XXI в. в свете научной журналистики (на примере журналов «Технион» (Израиль) и «Макс Планк Форшунг» (Германия) за 2010 и 2015 гг.) 326
Чигасов С.В. Повседневность советского крестьянина в период 1953–1964 гг. (на материалах зерносовхоза «Сальский») 327
Шевченко Т.С. Стилистические особенности «Парижского дневника» Ильи Сургучева 328

CONTENTS

SECTION "BIOLOGY"

Baiduk E.A. Concise analysis of promising water bodies for the sterlet's farming development 5
Getmansky M.Yu., Shapovalov M.I. The approach to the identification of natural ecological framework under the conditions of significant transformation of territory 6
Dubchenko M.E. Biological characteristics of bitterling *Rhodeus serieus amarus* (Bloch, 1782) from the estuarial site of the Don River 7
Eremeeva E.S. Invasive fish species from the lower stream of the Don River and the Sea of Azov 8
Kabenok D.G., Startseva M.L. The use of thermal insulation structures when organizing a crayfish farm 9
Kozhevnikov A.V., Bakaeva E.N. Effect of molybdenum and vanadium on phytoplankton growth 10
Polyakova O.V. Fish fauna's research in a coastal part of a waterway of the Don delta – the Svinoye Girlo 11
Fisenko S.V., Startsev A.V. State of fishery of aquatic biological resources in the Azov-Don basin 12
Khrabrov I.E. Reptiles of the city of Maikop 13
Shapovalova V.R. Adaptive possibilities of schoolchildren enrolled by new technologies 14
Shtoda E.S., Abrosimova N.A., Frolenko L.N. Specific features of distribution of marine bivalves *Chamelea gallina* and *Plagiocardium simile* in Arkhipo-Osipovka – Sochi area 15

SECTION "BIOTECHNOLOGY"

Aleksandrova U.S., Matishov K.D. Study of growth of airbreathing catfishes at different stages of ontogenesis 16
Akhmedzhanova A.B., Alymov Yu.V., Miburo Zakhary, Rikhavi Adnan. Comparative evaluation of reproductive indices of females of hybrid sturgeon forms (Lena and Russian and Russian and Lena) 17
Berezhnov D.A. Prospects for the use of ES-2 complex additives in the productive compound feeds for tilapia 18
Vasilchenko O.M. Conditions of spawning and fries' feeding of semi-anadromous bream (Abramis brama Linnaeus, 1758) in high-water 2016 on the spawning grounds downstream the Volga River 19
Gatina Yu.S. Development of a technology of functional fermented dairy food product fortified by melatonin 20
Gerasimenko A.V. Development of a food concentrate based on whey, treated according to the method of electrochemical activation 21
Guseva Yu.A., Vilutis O.E. Organic iodine in the feeding of the Lena sturgeon when cultivated in cages 22
Demchenko Yu.A., Tsikunib A.D. Effect of the total impact of toxiferous elements on the activity of sunflower seeds' lipase 23
Demchenkov E.L. Study of probability of usage of insects as a source of protein and chitosan 24
Dordzhiev B.U., Nguen Tkhi Hong Van. The formation of broodstock of river perch for the purposes of industrial aquaculture 25

Karamuldaeva A.K. Glycerin as a new protector for inconnu sperm cryopreservation 26
Kurkembaeva B.M. Specific features of lipid peroxidation in muscles and liver of gobies in the Northern Caspian 27
Levina O.A. The use of organoselenium additive in the technology of cultivation of aquaculture promising objects under industrial conditions 28
Malikova T.S. Feeding spectrum of Russian sturgeon and sterlet juveniles in nursery ponds of Lebyazhiy Sturgeon Hatchery 29
Paramonova A.A. Scientific and practical approaches in the sphere of production of functional milk beverages 30
Prosvirin D.N. Brief description of the development of amateur and sport fishing in the Astrakhan Region in the modern period 31
Pushnina K.O. Specific features of artificial reproduction of sterlet juveniles following the example of Lebyazhiy Sturgeon Hatchery in the Astrakhan Region 32
Sergeeva V.A. The adaptation practice of pike-perch *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) juveniles to the conditions of industrial maintenance in the autumn-winter period 33
Sukhoveeva S.S. Aquaculture and biological evaluation of Russian sturgeon juveniles grown at Sergievsky Sturgeon Hatchery 34
Tazhbaeva D.S. The current state of catches of so-iuy mullet and method of its adaptation to artificial conditions of the water environment 35
Firsova A.V. The value of density of enveloping cryoprotectors for fish eggs' cryopreservation 36
Yaitskaya M.V., Yakovlev D.A. Physiological and biochemical characteristics of the females of the hybrid of sterlet × beluga (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758 × *Huso huso* Linnaeus, 1758) at different stages of maturity of gonads grown in RAS 37

SECTION "EARTH SCIENCES"

Bondareva E.V., Eliseev E.S. Generation of internal waves in the Barents Sea by periodic atmospheric disturbances 38
Glinka V.V. Modern dynamics of the sea coast of the Kaliningrad Region according to monitoring results 39
Grishanova Yu.S., Reshetnyak O.S. Spatiotemporal variability of water quality in the Oka River basin 40
Dolzhenko E.M. Assessment of transport impact on the surrounding area of schools in the stanitsa (village) of Gnilovskaya 41
Zhuk E.V., Khaliulin A.Kh., Godin E.A., Ingerov A.V., Isaeva E.A. The Oceanographic Data Base of Marine Hydrophysical Institute of the RAS for information support of the studies in the Black Sea and the Sea of Azov 42
Zaporozhtseva A.Yu., Bakaeva E.N. The use of zooplankton in the assessment of surface water ecotoxicity 43
Zyryanov M.O. Water treatment for maintaining reservoir pressure system 44
Korotun V.A. Characteristics of the wind regime and its impact on the dynamics of salinity in the part of the estuarial seashore of the Don River 45
Magaeva A.A. Preliminary analysis of ice regime parameters of the Caspian Sea 46
Maystrovskaya E.N., Misirov S.A., Genze K.A. Research of dynamics of the coasts of the Yeysk Liman and Beisug Liman by GIS 47
Marchenko Yu.A. Energy efficient equipment for systems of reservoir pressure maintaining 48

Nefedova V.V., Bakaeva E.N. Phytotoxicity of surface waters of the Lower Don basin 49
Nuridinova M.I., Kerimova E.G. The example of allocation of collectors in Paleogene deposits at oil localities of Eastern Ciscaucasia 50
Taradaiko M.N., Bakaeva E.N. Assessment of ecotoxicity of cadmium in aquatic model ecosystems by a complex of biological methods 51
Taradin E.S., Gezha N.A. Relation of synoptic fluctuations of the sea level with the intensification of abrasion processes of the Sea of Azov shores 52
Tretyakova I.A. The experiment on short-term forecasting of surge phenomena in the delta of the Don River 53
Sheverdyaev I.V. The influence of the Adagum River channel transformation on the flooding in the neighbourhood of Krymsk 54

SECTION "CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGIES"

Albul D.V. Reactions of substituted dinitrobenzoxadiazoles and their n-oxides with metal stabilized azomethine ylides 55
Artyushkina Yu.M. Synthesis and luminescent properties of 2-(2'-hydroxyphenyl)-5-(2",6"-dichlorphenyl)-1,3,4-oxadiazole and its methoxy- and acetyloxy- derivatives 56
Burov O.N., Fedik N.S., Demekhin O.D., Turbin A.S., Zagrebaev A.D. Study of furoxanes as a donor of nitric oxide 57
Vyalykh Yu.V. [4+2]nitrile-diene cycloaddition: DFT-calculations and fused pyridines synthesis 58
Gerasimova I.A., Novomlinskiy I.N., Volochaev V.A., Guterman V.E. Electrocatalysts for fuel cells on a mixed carbon-oxide support 59
Demekhin O.D., Zagrebaev A.D., Fedik N.S. Synthesis of 13-substituted dihydroberberines from activated ethylene derivatives 60
Dranikova A.Yu., Shasheva E.Yu. Synthesis of new imidazo[1,2-a]indoles 61
Zagrebaev A.D., Demekhin O.D., Fedik N.S. The study of specific structural features of the derivatives based on berberine with highness charge transfer 62
Kozlenko A.S. Synthesis and investigation of new spiropyrans with donor and bulky substituents in the 2H-chromene moiety 63
Komissarova O.A. New imine linker spiropyran systems 64
Krachkovskaya A.V. 4-alkyl-3-formyl pyrylium salts as new reagents for the formation of bicyclic heterocycles 65
Malai V.I. Synthesis of bis-spiropyran based on natural compound gossypol, exhibiting a pronounced physiological effect 66
Podobina A.S., Semenyuk Yu.P. 1-methylpyrrole – 7-chloro-4,6-dinitrobenzofuroxan interaction 67
Podshibyakin V.A. Photochromic dihetarylethenes as molecular switches of optical, fluorescent, and chemosensor properties 68
Polferova V.S., Semenyuk Yu.P. Recovery of 4,6-dinitrobenzofuroxan by interacting with 1-methylpyrrole 69
Popov A.A., Fedik N.S. Specific features of [4+2] cycloaddition reactions with azomethine ylide and allyl anion 70
Pugachev A.D. Synthesis and photochemical properties of new indoline spiropyran salts with methyl substituent in the 6'-position of 2H-chromene moiety 71
Sereda E.O., Turbin A.I. Synthesis and study of the reactivity of colchicine derivatives 72

Temnyakova A.S. Reactions of nitrofuroxanoquinoline with n,n-dimethylaniline: reduction, substitution, annulations 73
Turbin A.I. Synthesis of new derivatives of 1,3-dimethyl-4,8-diethoxyfuro[c]tropylium perchlorate 74
Fedik N.S., Demekhin O.D., Zagrebaev A.D. Furoxans tautomerism as a biological activity factor 75
Cherkezian V.P. Synthesis of 4-alkyl-3-formyl-pyrylium salts 76
Shasheva E.Yu., Kislaya L.Yu., Khasanov V.E. 2-chlor-1h-indole-3-carbaldehydes – benzimidazolyl-2-azetonitrile reactions 77
Shchekina Yu.A. Synthesis and study of new indoline bis-spiropyrans 78

SECTION "PHYSICS AND ASTRONOMY"

Physics of condensed state of matter. Research methods

Abubakarov A.G. Characterization of ferroelectric materials with high microwave absorption of electromagnetic radiation 79
Boldyrev N.A. Influence of modification on the dielectric macro-responses of the solid solutions of (1-x)$BiFeO_{3-x}PbTiO_3$ 80
Glazunova E.V. Obtaining, structure, and microstructure of the ternary systems of solid solutions based on multiferroics 81
Grin' P.G. Phase formation and crystal structure of solid solutions based on $Pb_{1-x}Ca_xTiO_3$ 82
Zeilinger S.A. Microwave – absorption in solid solutions of $BiFeO_3$/REE (Dy, Ho, Tb) 83
Zubarev Ya.Yu. The application prospects of materials based on layered perovskite-like matter 84
Kisel' O.Yu. Environmentally friendly piezoelectric ceramics with enhanced piezosensitivity 85
Polovinkin B.S. Mechanical activation as a method of controlling the physical and chemical state of the active phase with special electrical and magnetic properties 86
Khasbulatov S.V. Preparation, microstructure, dielectric spectra of $Bi_{1-x}Lu_xFeO_3$ 87

Intellectual materials

Bondareva V.A. The influence of SiO_2 substrate on the structure and biological properties of copper nanoparticles 88
Isaeva A.N. Synthesis and characterization of the palladium nanoparticles supported on silica 89
Kamyshova E.G. Transmission electron microscopy analysis of palladium nanoparticles using ImageJ 90
Kirichkov M.V., Lastovina T.A., Budnik A.P. Reaction mechanism of the colloidal gold in oleylamine: synthesis and in situ analysis 91
Kremennaya M.A., Soldatov M.A. Local atomic structure of Cu(II)GHK complex in an aqueous buffered solution: XAS study 92
Kuchma E.A. Synthesis and diagnosis of superparamagnetic colloidal nanoparticles for theranostics in oncology 93
Medvedev P.V. Study of local atomic structure of MIL-88a 94
Pankin I.A., Borfecchia E., Lomachenko K.A., Lamberti C. The investigation of single-site microporous Cu-exchanged zeolite based catalysts by means of HERFD-XANES and XES spectroscopies 95

Pimonova Yu.A. Investigation of influence of the synthesis conditions of Fe/N/C porous carbons on their electrocatalytic properties in oxygen reduction reaction 96
Polyakov V.A. Synthesis and properties of MOF-76 metal-organic frameworks 97
Rusalev Yu.V. Regularities of CO adsorption on palladium nanoclusters: DFT approach 98
Skripnichenko M.S. Electro-physical properties and structural parameters of lanthanum manganites 99
Tereshchenko A.A. In situ spectral research of molecular gases adsorption on catalytically active centers of metal-organic frameworks of HKUST-1 and UiO-66 100
Charykov K.M. Study of formation of UiO-66 or MIL-140 structures at microwave synthesis of zirconium-containing metal-organic frameworks 101
Cherkasova S.O. Optical properties of gold particles in silica monoliths obtained by one-pot sol-gel synthesis 102
Shapovalov V.V. Combination of in situ X-ray spectroscopy and structural studies with theoretical ab initio modeling methods for research of new nanostructured conversion cathode materials 103

Astronomy, astrophysics, and the physics of ionosphere

Garsia-Gomes K.D. Searching for the birthplaces of open clusters with ages of several billion years 104
Gorban A.S. Impact of central black hole on binaries evolution in stellar clusters 105
Zolotarev R.V. Dynamics of interstellar dust particles in the Galaxy 106
Polev A.A. Decoding of radial gradient of stellar age in the Galaxy 107
Ponedelko R.F. Conversion of stellar magnitudes obtained by the photometric system of the Astronomical Observatory of Southern Federal University on stellar magnitudes of the Tycho Catalogue 108
Tkachenko R.V. A thin structure of oxygen radial distribution in the Galaxy 109

Physics of the discharge, lasers, optics, applied physics. Research methods

Kozyr' E.V. Numerical optimization of parameters of the laser on strontium ion transitions 110
Kolesnikova A.A. Effects of internal rotations in magnetic fluid emulsions 111
Morozov A.Yu. The mathematic modeling of the processes in active medium of the calcium vapour ion laser 112

SECTION "NANOMATERIALS AND NANOTECHNOLOGIES"

Belykh S.S. Study of optical density spectrum in water-based magnetic emulsions 113
Blinov A.V., Gandembul A.I., Snezhkova Yu.Yu., Kravtsov A.A., Krandievskiy S.O. Synthesis of nanosized manganese dioxide in the presence of methionine 114
Blinov A.V., Serov A.V., Snezhkova Yu.Yu., Kravtsov A.A., Oleynikova Ya.A. Zinc Lysinate-Riboflavinate: synthesis, structure, properties 115
Gerasimov A.V., Blinov A.V., Snezhkova Yu.Yu., Oleynikova Ya.A. Synthesis of nanosized zinc oxide and prospects of its application 116
Golushko I.Yu. Anisotropic interactions of protein molecules induced by cylindrical cell membrane 117

Gor'kovaya E.D. Lattice dynamics of two- and three-layer epitaxial heterostructures at the phase transitions 118
Demin N.I. The influence of hexaferrite crystal lattice disorder on the spectral response at terahertz frequency range 119
Dolzhenko I.V. Magnetostatic waves in an arbitrary magnetized ferromagnetic film 120
Zhilin D.A. Design of piezoelectronic resonators construction elements, photo- and chemisensors based on zinc oxide nanorods 121
Izyumskiy K.S. Optical properties of SBN50 ferroelectric films on MgO substrate 122
Kolesnichenko A.M. Structure and functional properties of a new proton conductor of cesium sulfate-phosphate systems 123
Kravtsov A.A., Krandievskiy S.O., Germakovskiy S.V., Blinov A.V. Synthesis and investigation of gold nanoparticles in alcohol medium 124
Lyutikova V.V. The structure analysis of Y-Mn-O different modifications 125
Men'shchikov V.S., Belenov S.V., Alekseenko A.A., Volochaev V.A. Pt-based bimetallic catalysts: synthesis, structure, oxygen electro-reduction and methanol oxidation reaction activity 126
Moguchikh E.A., Alekseenko A.A. Stability study of Pt/C catalysts for low temperature fuel cells by cyclic voltamperometry 127
Nikolaev A.L. High performance CO sensors based on ZnO nanorods 128
Ovchinnikov A.P. The structure of ferroic – minerals with ferroelectric properties 129
Pan'kin A.V. Effect of external electric field on the characteristics of surface acoustic waves in barium-titanate films on magnesium oxide substrates 130
Pimonov V.V. Applicability of structural models of small viruses capsids 131
Roshal' D.S. Modeling of structure of tubular and conical biological nanoobjects 132
Rusanov A.Yu., Serov A.V., Blinov A.V., Kravtsov A.A. Synthesis of iron oxide nanoparticles and prospects of the medicinal substances transport application 133
Semilyakov N.A. Admittance of micro-stripline and coplanar strip-line placed on the surface of ferroelectic barium-titanate film 134
Skomorokhov A.A. Effect of annealing temperature on photoluminescence of zinc oxide nanorods 135
Slabodyan Yu.S. Lattice dynamics and optical properties of arc-discharge synthesized individual multi-walled carbon nanotubes 136
Stryukov D.V. The epitaxial $(Ba,Sr)TiO_3/(Bi,Nd)FeO_3$ heterostructures lattice distortion 137
Surakhman A. Monitoring of high temperature superconductor YBCO nonstoichiometry 138
Tikhonov Yu.A. Comparative study of structural characteristics of thin films and superlattices based on barium titanate 139
Trotsenko V.G. Temperature behavior of rotational order parameters in $La_{0.25}Ca_{0.75}MnO_3$ solid solution 140
Chagovets S.V. The effects of structure and physical properties changes of solid solutions of $Y_{1-x}Bi_xMn_{1-x}FexO_3$, $Y_{1-x}La_xMnO_3$ and $La_{1-x}Bi_xMn_{1-x}FexO_3$ oxide ferroics 141
Chalin D.V. Ballistic thermal conductivity of single-walled and double-walled carbon nanotubes 142
Chapura O.M. Synthesis and photoluminescence properties of powdered $TiO_2:Sm^{3+}$ 143
Shevchuk A.V. Solid solutions of $BiFeO_3$ – "$PbFeO_3$" as the basis of new multiferroics 144
Shiman'yanga M.Sh. Tolerance factors of Re_3NbO_7 (Re-La, Bi, Y) 145
Emaimo A.J. Optical characteristics of nanowaveguides based on zinc oxide nanorods coated with plasmonic material thin film 146

SECTION "TECHNICAL SCIENCES"

Alekseev K.N. The implementation of task of positive definite symmetric matrices decomposition through Cholesky method on RCS 147
Bliznyuk D.V. Static memory controller for a multiprocessor computing system with structural procedural method of calculations 148
Bogatko A.N. Development of a recurrent neural network to determine the distance between the text-based documents in a multidimensional space 149
Verisokin A.E., Mashkov V.A., Salazova A.Yu. Development of a device for the decolmation of wells 150
Glavina D.Yu. Method of verification of the match between operating peaks and circuit design blocks in a repository 151
Evstafiev G.A. Methods of loop parallelization for reconfigurable computing systems 152
Zemlyanushnov N.A. The internal combustion engine flaps springs making with diminished wires section 153
Kasarkin A.V. Effective implementation of set operations on reconfigurable computer systems 154
Kovalyov A.S. The development of an algorithm of the displacement route constructing of overload reactor plant machine of the type of WWER-1000 155
Korsakova A.A. Comparative analysis of high-speed interfaces of FPGA Xilinx and Altera 156
Kotlyarov A.S. Network gateway on the basis of FPGA 157
Kochkarov E.R. Vulnerabilities of bank cards equipped with a chip of contactless NFC payment 158
Kutepov D.S. The translation algorithm of parallel program in the COLAMO language to the sequential program in C++ 159
Mar'in A.P. The luminescent properties and IR-phosphors synthesis features studying 160
Mar'ina U.A. Research of IR-phosphors properties on the basis of Calcium stannates 161
Mkrtichan A.A. Current issues of seismic safety of buildings and constructions in the North Caucasian Federal District 162
Moshenko K.V., Shatalov A.I. Energy efficient heating system of a building 163
Muratidi F.S., Porokhnya A.A. The mechanics staff selection technique in the organization of post service work with partial mutual assistance in a car service center 164
Napalkin M.Yu. Concentrated temperature control system of the camera for growing crystals 165
Podoprigora A.V. Development and implementation of the character data processing algorithm on the reconfigurable computing system using one-way function 166
Pshonkin A.V. Predictive modeling of extinction phenomena in shallow waters 167
Sisyukin S.S. Development of the detection and recognition system of the Russian road signs in the video stream using artificial neural networks 168
Stoyanov A.G. Integrated energy supply from renewable energy sources 169
Sumbaev V.V. Diffusion equation solving on the basis of multigrid method 170
Tsarev E.I. Development and software implementation of the algorithm for calculating the interference-target environment on the antenna elements of the phased array antenna 171
Tsygankova N.S. Projection of applied tasks information graph onto objects software architecture 172
Chernenko E.I. Implementation of an algorithm for solving linear systems by Givens method using FPGA 173
Shaposhnikov E.V., Stoyanov N.I. The study of heat transfer processes in petrothermal well by the method of electrical analogy 174

Shleev D.A. Debugging tools of real-time control system of early warning radar 175
Yushchenko V.A. The gear wheels volume pulsed laser processing device 176
Yagmurov M.A. Volume pulse laser hardening of structural steel 177

SECTION "MATHEMATICS, MECHANICS, AND MODELING"

Gruzdev R.Yu. Identification of nanoscale materials using molecular dynamics in modern computational packages 178
Derkun A.V. Mathematical and computer modelling of multicomponent structures 179
Kolomiets K.A. Axisymmetric problem of vibration of an elastic layer with inclusion and coating 180
Konoplin L.E. On the study of brittle failure for two models of formation of an isolated defect 181
Kornievskiy A.S. Finite element investigation of pore size influence on the effective properties of beryllium with a stochastic porosity structure 182
Levi G.Yu. On dynamic features of electro-magneto-elastic heterostructures 183
Pan'kin A.V. Effect of DC electric field on the characteristics of surface acoustic waves in barium-titanate films on magnesium oxide substrates 184
Polezhaeva D.L. On one approach to modeling the dynamics of viral disease 185
Rodionov P.R. On the cellular automata models on triangulation grids 186
Senchenko V.I. On the problem of vibration of a two-layer package with interface crack 187
Skarga G.Yu. Application of an approximate method for general division of modular numbers 188
Tatarkov D.A. Rayleigh waves propagation on the surface of piezoelectric layer 189
Tymchuk A.V. The problem of determining the symmetric electroelastic field for a circular plate 190
Shabalina M.N. Research of the properties of residue number system for cryptographic protocols 191

SECTION "INFORMATION TECHNOLOGY AND INNOVATION MANAGEMENT"

Akopyan N.A. Information technology in electronic media: the strategy of development 192
Alikhanov M.M. Specific features of management of an innovation organization 193
Belozyorova K.S. The role of the Internet in the educational process of students 194
Bugaeva O.Yu. Space monitoring of Stavropol Region subsoil use 195
Buziyan K.S. Urban land: quality assessment and application results in land regulation 196
Gerasyuk V.S. Prospects of the Taganrog Bay coastal zone recreation development based on GIS-technologies 197
Gladysheva A.N. Comparative analysis of the documentation of zones with special conditions of use of the territories by regions 198
Dzhafarova A.M. Audio Guide. Theater guides of izi.TRAVEL platform 199
Ivanchik A.M. Application of *CalcMan* programme/software complex for the development and experimental exploitation of an automated system of operational validation of sea forecast results 200

Kochmarev V.A. The use of GIS mobile applications in land management and cadastre 201
Kravchenko K.A. Studying the composition of the soils of the Rostov Region for appraisal for the land use purposes 202
Kravchenko N.A. Land management and cadastre in the Soviet period 203
Lisitsina Yu.I. The application of GIS for the development of geological models of deposits 204
Lichmanova A.M. Dynamics monitoring of the North-Eastern Black Sea coastline based on remote sensing and GIS-technologies 205
Makarov M.V. WEB-application "3D GIS SFEDU" 206
Masyukova M.G. Retrospective analysis of land use on the basis of space data 207
Mikhneva K.V. Innovation management in modern society 208
P'yankov V.Yu., Shekhov Z.A., Koretsky V.V. Development of an ontological model of tectonic relief of the territory based on the method of a structural mask of energetic geographical fields 209
Rudasov Kh.R. Informatization as a stimulation method of modern education and its realities 210
Sedykh R.Yu. Development of the methodology for composition of prognostic map of landscape fires 211
Sukhovskiy S.F. Data analysis remote sensing of the Earth using neural network methods 212
Yanichkina O.D. Risks of real estate assessments 213

SECTION "ECONOMY"

Adjieva M.Kh. The assessment of efficiency of capital structure of the organization 214
Andreeva T.A. Investment appeal of the Southern Federal District as a factor of economic development 215
Anishchenko E.S. The state's role in the crisis 216
Belolutskaya A.A. The role of tax policy in the implementation of entrepreneurial potential of the public 217
Berela M.P. Prospects for improvement of the state social policy (Volgograd Region being exemplified) 218
Bunas M.F. Improving the quality of information provision of administrative activity in the state authority bodies (following the example of the Volgograd Region Administration) 219
Vorob'yov A.E. Conditions for the cluster policy implementation in the Volgograd Region 220
Grigoryeva L.V. Regional system of management of pension risks of the population 221
Gystarova M.D. Priority financial instruments of a mechanism of innovation development in Russia 222
Danilenko E.E. The investment strategies of the EU TNCs in the Southern Federal District under modern economic conditions 223
Degtyarev S.V. Specific features of the organization of public procurement at the regional level 224
Demikhovskaya A.I. The conditions for achieving effective functioning of a modern market economy 225
Dudarova Kh.A. Adaptation of the domestic economy to a new reality: the role of macroeconomic policy 226
Zograbyan A.A. Advancing Innovation in the Russian banking sector in 2017 227
Kalacheva D.G. The necessity of state support of small forms of management in agriculture 228

Kampitskaya V.V. Problems of infrastructure investments market development in Russia 229
Karaseva A.N. Influence of migratory processes on social and economic development of regions 230
Kinyova K.I. Problems and prospects of e-government in Russia 231
Kirichenko E.P. The principles of organization and implementation of state financial control 232
Koneva D.A. Analysis of agricultural census and directions of the state support in the sphere of development of agriculture in the Volgograd Region 233
Lykov E.V. Current state and role of a public sector of the Russian economy 234
Makarenko O.S. The significance of state-owned corporations in expanding the boundaries of the state sector of the Russian economy 235
Matyushechkina M.S. Project management in a system of state and municipal management 236
Milokumova E.S. Housing construction and its role in the socio-economic development of the municipality 237
Molov I.A. Accumulation of relevant information within the accounting and analytical accounting system of the enterprise costs 238
Nesyakina O.S. Improving the system of state and municipal control and supervision in the Russian Federation 239
Pankova E.A., Shatskaya E.Yu. Branding of Stavropol Region: improving the region's competitiveness 240
Prokop E.V. The main forms of inter-regional economic cooperation of the Russian Federation subjects following the example of the Volgograd Region 241
Pustovalova E.S. Ways to improve the alignment of budgetary security of regions 242
Sinenko P.V. The impact of migration population loss of the Far North of Russia in the economic and social development of the SFD entities 243
Tadevosyan A.B. Cluster's concept of capital: the possibility and necessity of determination 244
Timonenko E.A. Socio-economic strategy as a basis for effective development of the region 245
Khoruzhaya E.Yu. Foreign trade in technologies in the Southern Federal District: current status and problems 246

SECTION "ECONOMIC PROCESSES AND SYSTEMS"

Babenko V.V. Problems of decarbonization of the energy sector of the European Union 247
Kim M.A. Optimization of production business processes using the Microsoft Navision system 248
Komaristaya E.Yu. Analysis of prospects and development of strategy of an exit of the company to the foreign market of automobile repair paints and varnishes 249
Lutsenko A.A. Specificity of the situational approach to management 250
Mikhalkina D.A. Analysis of the motivational aspects of labor productivity 251
Nikolaeva E.O. Human capital as a factor of national security 252
Nuradinova M.M. What kind of an economic system does Russia need? 253
Pironko A.V. Risk analysis on real estate market using the technique of Bayesian networks 254
Pironko E.V. Imitation model of a transport-logistic system of Rostov Region 255
Popova Ya.A. Research on the major factors promoting development of Internet banking in Russia 256
Samarina A.S. The essence of the concept "economic process" 257

Saprykina E.K. Evolution of the processes of designing corporate information systems for an enterprise 258
Smirnova I.S. The combination of forecasting methods in the software environment of R ForecastCombinations 259
Fedorova I.I. Financial risk management as a way to prevent the financial insolvency of the company 260
Furman R.A. Business analysis in the management of warehouse logistics 261
Khorsova A.V. Analysis of the financial activities of a commercial bank using the QlikView business intelligence system 262

SECTION "SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES"

Social, Psychological and Pedagogical Sciences

Avanesyan S.G. Analysis of possible use of the potential Hub as a support tool for social business 263
Aukhadov A.Kh. The structure of legal limitation period (procedure, suspension, interruption, restoration of the legal limitation periods) 264
Gnatyshin I.Yu. Some inquires into concept of urban community in contemporary political science 265
Goinov I.V. Innovative technologies enhance the skills of the Federal Penitentiary Service 266
Dombrovskaya E.A. Technologies of social services for elderly people living alone in rural areas of the Stavropol Territory 267
Zhigulin S.D. State policy of interaction with the ethno-political movements in the Republic of Crimea and Sevastopol 268
Krasnoshapka S.Yu. Globalization crisis as a tendency of our times 269
Litvinova E.Yu. Organizational and administrative activity as the object of master degree studies within direction 39.04.02 – Social work 270
Malyshev D.A. A study of the image of charitable nonprofit organizations using expert interviews in the city of Stavropol 271
Margaryan A.E. Evaluation of the project of the Youth Environmental Council of the city of Stavropol "Sdelaem_26" 272
Nesterkova Ya.I. Psychological features of sexual culture among today's youth 273
Nechitailo I.N. Electronic technology in servicing low mobile groups of citizens 274
Nishchitenko S.V. System of the meaning-of-life orientations of senior students in the conditions of virtual communications 275
Papiyants D.N. Sociological analysis of terrorist threats in the Northern Caucasus 276
Pakhomova N.M. The development and the basic provisions of communicative didactics in modern pedagogy 277
Rasputina A.I. Analysis of inter-ethnic relations in the Karachay-Cherkess Republic, using the method of focus groups 278
Red'ko Yu.A. The system of criteria for complex evaluation of the situation of agricultural workers in the structure of modern rural communities 279
Rudenko K.N. Influence forms of ownership Russian TV channels on their information policy 280
Savelyeva O.S. Social differentiation of ethnic groups in the North Caucasus 281

Saliev B.Sh. Improving the efficiency of sports youth programs and projects implemented by NGOs in the Stavropol 282
Skorokhodova V.P. Regional aspect of parliamentary elections of 2016 (on the example of the North Caucasus Federal District) 283
Sorokina A.Yu. Prospects of cooperation of non-profit organizations and a sector of a social protection of population 284
Subbotina Yu.A. Resistance to separatism in the Internet (on materials of Southern Federal District) 285
Susukova M.A., Osipova N.V. Research of visual-spatial ability of mentally retarded children 286
Tyurya K.Yu. Activities of the Department of social services to elderly citizens and disabled at home v. Tsimlyansk of the Stavropol Region 287
Hristych E.A., Lozhechkina A.D. Psychological characteristics of the professionalization of persons with disabilities in terms of university studies 288
Tsoy V.A. Environmental innovations and negative aspects of the consumer experience in the hotel industry 289
Chuklina E.Yu. Situational prevention in the National Criminal Policy 290
Chukova F.Kh. Assessing the potential of cross-sectoral cooperation in the social protection system of the Stavropol Region 291
Shapovalov A.V. The social needs of the youth as a factor of development of social services provided by non-commercial organizations in the NCFD 292
Erendzhenova Yu.Yu. Buddhist educational system and its transmission into cultural space of oirats 293

Humanities

Apal'kova V.G. Environmental journalism: current issues, data sources 294
Apolonova I.D. Implicit evaluation of the materials in the news-publishing house "Kommersant.ru" 295
Badulina E.V. The importance of verbal vocabulary development of pre-school children 296
Barabanova A.V. The Caucasus steppe colonization processes and its environmental consequences: XVIII–XIX centuries 297
Barsegyan A.M. Back in the USSR: my family remembers vacationing in the era of socialism 298
Borisenko N.N. Germany image transformations in the soviet regional press in 1950–1955 (according to "Stavropolskaya Pravda") 299
Vivtonenko O.Yu. Special projects' formats in the "Gazeta.ru" 300
Videnkina K.A. The influence of the social identity of the Prince M.M. Shcherbatov on the formation of his socio-political ideas 301
Eremenko E.S. The big data in modern journalism 302
Zhilina A.I. North Caucasus in the system of international relations in the XIX century 303
Ivanova V.S. Features coverage of the topic of schizophrenia in the domestic socio-political online media 304
Kapatsina N.A. The visualization of White Movement on the south of Russia in the magazine "Donskaya Volna" 305
Kapkanov E.N. One day from my grandfathers' life: leisure time of adolescents in rural areas during the Great Patriotic War (for example, farm Chelbin) 306
Kizima V.A. Comparing the concepts of multimedia materials in online media 307

Koptev V.M. The everyday world of the spiritual christians molokans v. Ol'shanka in 20–30th years of XX century 308
Kryuchkov Yu.I. Reflection of Christianity in toponymy of France 309
Medvedev M.V. Military and historical reconstruction in memory of liberation of the Rostov region 310
Mikhaylets K.V. Chertkovskii district during World War II: a family tradition of oral story (according to the memoirs of N.N. Misyura) 311
Mukhametshina K.R. The influence of the historical memory of Caucasian War on the public transformation in the 90s of XX century 312
Nikadimov D.A. School educational process in the occupied territory of Southern Russia during the Great Patriotic War 313
Pavlova I.A. The theme of mercy in light of the Crimean War of 1853–1856 (on materials of magazines "Contemporary" and "Notes of the Fatherland") 314
Panina A.A. The activities of V.A. Kharlamov in the I–IV State Dumas of the Russian Empire: regional variation in the liberal project of social transformation 315
Peniushina N.M. 61st Pugwash Conference "Nagasaki's Voice" 316
Pimonov I.S. Features of agricultural associations activities on the Don during the modernization processes of the early XX century 317
Pimonova T.S. The visualization of Cossack in documental photography of First World War in Don periodical press 318
Ponomarenko E.N. "Medieval" lyrics by D.A. Magula 319
Reveguk I.V. Social networking in the online media: the new public media environment 320
Samoylova A.S. The image of the teacher in mass media 321
Semenova E.K. Stylistic resources are of creating a "viral effect" in the Russian Internet media 322
Smirnov V.A. Activities of senator V.I. Bolgarskiy in the Committee on the organization of the Don Cossacks 323
Tolokneeva O.V. Social conflict in the South of Russia on the eve of abolition of serfdom (according to the materials of the uprising in v. Maslov Kut) 324
Tonyan A.A. Social and religious reformers` activity in the context of modification of the Indian woman status 325
Farberovich O.V. Vector of scientific knowledge and exploration of the universe by scientists of the XXIst century in the light of science journalism (in the context of magazines "Max Planck Forschung" (Germany) and "Technion" (Israel) in 2010 and 2015) 326
Chigasov S.V. The practice of oral history: everyday life of the soviet peasants in the period 1953–1964 on materials of the state farm "Salsky" 327
Shevchenko T.S. Stylistic features of the "Paris diary" by Ilya Surguchyov 328

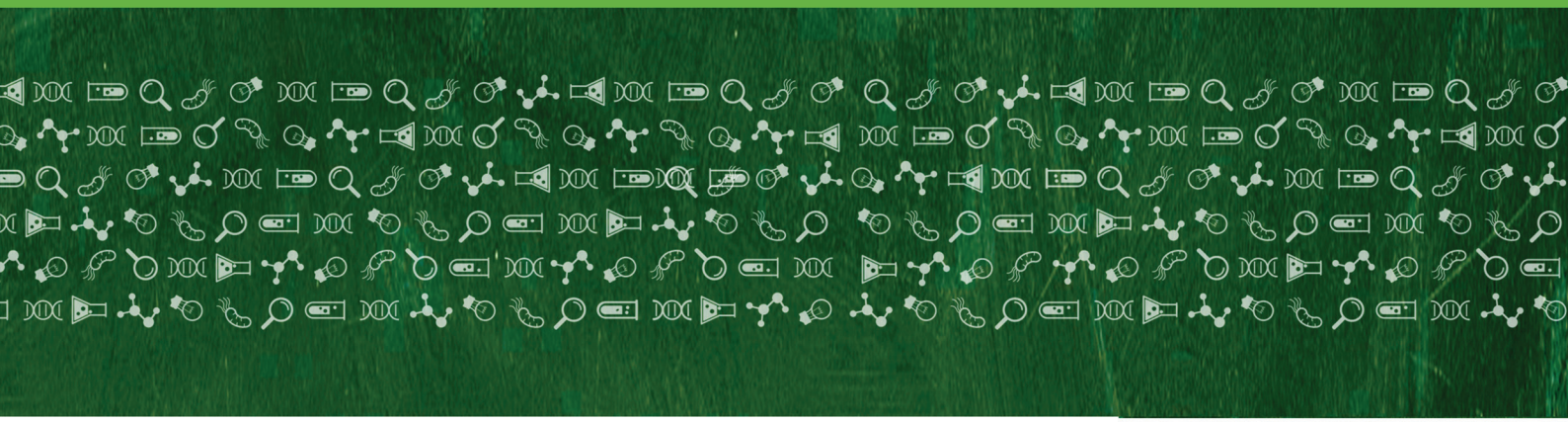
Научное издание

XIII ЕЖЕГОДНАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ПЕРЕДОВЫХ НАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ»

Тезисы докладов
г. Ростов-на-Дону, 17–27 апреля 2017 г.

Электронное издание в формате PDF

Подписано к использованию 17.04.2017

Зав. редакцией Е.Э. Кириллова
Корректоры: А.С. Бабаева, А.В. Стахеева,
С.А. Шестак, А.А. Яковлева
Верстка: А.В. Стахеева, С.А. Шестак
Макет обложки Л.В. Безбородова

Издательство Южного научного центра РАН,
344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41
Тел.: (863) 250-98-21, http://www.ssc-ras.ru/