ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ЕЖЕГОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

XV

ВКЛАД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ЮЖНОГО МАКРОРЕГИОНА В РЕАЛИЗАЦИЮ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, РЕЗУЛЬТАТЫ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

15/04 ПН – 26/04 ПТ 2019
РОСТОВ-НА-ДОНУ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

XV

Ежегодная научная конференция молодых ученых

ВКЛАД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ЮЖНОГО МАКРОРЕГИОНА В РЕАЛИЗАЦИЮ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, РЕЗУЛЬТАТЫ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

г. Ростов-на-Дону, 15–26 апреля 2019 г.

Ростов-на-Дону
Издательство ЮНЦ РАН
2019

УДК 001.891:378(063)
П99

Редколлегия:
академик Г.Г. Матишов (отв. редактор), д.г.н. С.В. Бердников,
д.ф.-м.н. В.В. Калинчук, д.б.н. Е.Н. Пономарева, к.г.н. Е.Э. Кириллова, к.б.н. Н.И. Булышева,
к.филос.н. И.В. Пащенко, к.ф.-м.н. А.С. Анохин, д.т.н. О.Е. Архипова, к.х.н. Ю.А. Саяпин,
к.филол.н. Т.Е. Гревцова, к.соц.н. Д.Д. Челпанова, к.б.н. В.В. Титов, к.ф.-м.н. А.В. Назаренко,
Р.Г. Михалюк

П99 **XV Ежегодная научная конференция молодых ученых «Вклад молодых ученых Южного макрорегиона в реализацию Стратегии развития Российской Федерации: цели, задачи, результаты»**: тезисы докладов (г. Ростов-на-Дону, 15–26 апреля 2019 г.). – Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2019. – 320 с. – ISBN 978-5-4358-0180-4.

Электронное издание в формате PDF

В сборнике представлены тезисы докладов студентов, аспирантов и молодых ученых более чем из 15 ведущих университетов Южного федерального и Северо-Кавказского округов по ключевым направлениям фундаментальных исследований, проводимых в академическом научном центре и на его базовых кафедрах. Доклады были представлены в рамках XV Ежегодной научной конференции молодых ученых «Вклад молодых ученых Южного макрорегиона в реализацию Стратегии развития Российской Федерации: цели, задачи, результаты» на одиннадцати секциях: «Биологические науки», «Науки о Земле», «Химия и химические технологии», «Технические науки», «Математика, механика и моделирование», «Общественные науки», «Гуманитарные науки», «Физика и астрономия», «Наноматериалы и нанотехнологии», «Экономические науки», «Информационные технологии и инновационный менеджмент», – проведенных на базе подразделений Южного научного центра РАН в Ростове-на-Дону, Астрахани, Волгограде и Таганроге.

УДК 001.891:378(063)

Тезисы докладов публикуются с максимальным сохранением авторской редакции

ISBN 978-5-4358-0180-4
© ЮНЦ РАН, 2019

FEDERAL RESEARCH CENTRE
THE SOUTHERN SCIENTIFIC CENTRE
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

XV

Annual Scientific Conference of Young Researchers

CONTRIBUTION OF YOUNG SCIENTISTS OF THE SOUTHERN MACRO-REGION TO THE IMPLEMENTATION OF THE DEVELOPMENT STRATEGY OF THE RUSSIAN FEDERATION: GOALS, TASKS, AND RESULTS

ABSTRACTS

Rostov-on-Don, 15–26 April 2019

Rostov-on-Don
SSC RAS Publishers
2019

UDC 001.891:378(063)
F50

Editorial Board:
Academician RAS G.G. Matishov (Managing Editor), Dr (Geography) S.V. Berdnikov,
Dr (Physics and Mathematics) V.V. Kalinchuk, Dr (Biology) E.N. Ponomareva,
PhD (Geography) E.E. Kirillova, PhD (Biology) N.I. Bulysheva, PhD (Philosophy) I.V. Pashchenko,
PhD (Physics and Mathematics) A.S. Anokhin, PhD (Technical Sciences) O.E. Arkhipova,
PhD (Chemistry) Yu.A. Sayapin, PhD (Philology) T.E. Grevtsova, PhD (Sociology) D.D. Chelpanova,
PhD (Biology) V.V. Titov, PhD (Physics and Mathematics) A.V. Nazarenko, R.G. Mikhalyuk

F50 **The XV Annual Scientific Conference of Young Researchers "Contribution of Young Scientists of the Southern Macro-Region to the Implementation of The Development Strategy of the Russian Federation: Goals, Tasks, and Results"**: Abstracts (Rostov-on-Don, 15–26 April 2019). Rostov-on-Don: SSC RAS Publishers, 2019. 320 p. (in Russian)
ISBN 978-5-4358-0180-4

A Digital Scientific Publication in PDF

This edited volume contains collected abstracts by university students, PhD-students, and young researchers from more than 15 leading universities of the Southern Federal and Northern Caucasus Districts within and on the key directions of basic research carried out at the academic scientific centre and its base departments. The talks were presented at The XV Annual Youth Scientific Conference of Young Researchers "Contribution of Young Scientists of the Southern Macro-Region to the Implementation of The Development Strategy of the Russian Federation: Goals, Tasks, and Results" within 11 sessions: "Biological Sciences", "Earth Sciences", "Chemistry and Chemical Technologies", "Technical Sciences", "Mathematics, Mechanics, and Modelling", "Social Sciences", "The Humanities", "Physics and Astronomy", "Nanomaterials and Nanotechnologies", "Economic Sciences", and "Informational Technologies and Innovative Management". The conference sessions were held at the SSC RAS departments in Rostov-on-Don, Astrakhan', Volgograd, and Taganrog.

UDC 001.891:378(063)

Abstracts are published preserving the authors' wording to the maximum.

The publication and layout are the property of SSC RAS. Any reproduction without SSC RAS approval is prohibited.

ISBN 978-5-4358-0180-4 © SSC RAS (2019)

Особенности раннего онтогенеза клариевого сома *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822)

У.С. Александрова

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: ulyana.aleksandrova.00@mail.ru

Африканский (клариевый) сом является перспективным объектом выращивания в индустриальных условиях. Сотрудники ЮНЦ РАН занимаются биотехнологией выращивания клариевого сома. Оптимизация выращивания этого вида проводится в установках замкнутого водоснабжения на БНЭБ «Кагальник».

Клариевые сомы, имея наджаберный орган дыхания, способны усваивать кислород из воздуха, они не требуют высокой концентрации растворенного в воде кислорода. В отличие от взрослых особей, в начальный постэмбриональный период развития молодь нуждается в высокой концентрации кислорода в воде, так как наджаберный орган дыхания еще недостаточно развит, и сомы на этом этапе развития не в состоянии усваивать атмосферный кислород. Желательно чтобы его концентрация не снижалась ниже 5 мг/л. Предличинки клариевого сома на ранних стадиях развития обладают отрицательным фототаксисом. Для раннего этапа постэмбриогенеза клариевого сома характерно слабое развитие пищеварительной системы и, как следствие, низкая активность ферментов. Личинкам рыб с несформировавшейся пищеварительной системой, к которым относится африканский сом, на ранних стадиях постэмбриогенеза необходимы легкодоступные белки с низкой молекулярной массой.

Было получено потомство от производителей клариевого сома двухлетнего и трехлетнего возраста, содержащихся в разных температурных условиях. Получение половых продуктов и инкубация проведены по общепринятым методикам, при температуре воды 25–28 °С. В первые сутки при переходе на экзогенное питание личинки получают 100 % корма от их живой массы. К 10-м суткам количество уменьшали со 100 до 80 %.

В результате проведенных исследований было выявлено, что продолжительность вылупления личинок, полученных от двухлетних самок длиннее, чем от трёхлетних самок. Однако такой важный показатель, как процент вылупления, оказался выше от более молодых самок (двухлетнего возраста). Так, у полученных эмбрионов от самок клариевого сома, выращенных при температуре 22 °С, начало вылупления наступило позже на час, по сравнению с производителями, содержащимися при 27 °С. Следует отметить, что содержание производителей клариевого сома при разных температурах показало приблизительно одинаковые результаты. По продолжительности эмбриогенеза и по выходу свободных эмбрионов, показатели не выходили за пределы нормативных. Процент уродливых эмбрионов (недоразвитие жаберной крышки, недоразвитие хвоста, головы и плавников) был низким во всех экспериментальных группах, но следует отметить, что от самок двухлетнего возраста, содержащихся при температуре 20–22 °С он был ниже и составил 2,2 % против 3,2 % от самок, выращиваемых при высоких температурах.

Публикация подготовлена с использованием УНУ «МУК» ЮНЦ РАН и Биоресурсной коллекции редких и исчезающих видов рыб ЮНЦ РАН № 73602.

Выращивание молоди белуги с использованием метода «бассейны – садки»

А.Б. Ахмеджанова

Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань
e-mail: aliyaakhmed14@gmail.com

Исследования были проведены на товарном хозяйстве ООО АРК «Белуга», выращивание молоди проводили с использованием метода «бассейны – садки». Технология выращивания молоди белуги в бассейнах с использованием стартовой кормосмеси Coppens SteCo PRE Grower-14 заключалась в следующем. Однодневных личинок посадили в бассейны и после перехода на экзогенное питание начали ступенчатую адаптацию с живого корма на искусственный стартовый комбикорм с последующей разрядкой по мере их роста. Время полной адаптации к искусственному комбикорму не превысило 45 суток. Учитывая особенности данного вида, а именно выраженный каннибализм на личиночном этапе, исходная плотность посадки не превышала 2,5 тыс. экз. на бассейн объёмом 2 м^3. На этом корме молодь выращивалась в бассейнах по достижении средней массы 15 г, после чего выращивание продолжили в сетчатом садке, с плотностью посадки 0,7 тыс. экз./м^2. Характерной особенностью данного процесса явилось то, что в июле и в первой половине августа, прогрев воды в шлюзовом канале достигал 27–28 °С с одновременным снижением содержания кислорода до 4–5 мг/л.

С целью оценки его эффективности учитывали выживаемость. Было отмечено, что отход мальков с возрастом снижается. Изучение темпа роста молоди белуги, показало, что в целом прослеживается чёткая зависимость увеличения массы с возрастом, что характерно для данного вида осетровых рыб при выращивании в прямоточном водоснабжении при интенсивном кормлении. С весны и до осени сеголетки белуги, выращенные по комбинированной биотехнологии, достигли средней массы (287,2 ± 14,8) г.

Наряду с изучением массонакопления молоди белуги, выращенной на искусственном комбикорме, дали характеристику некоторым гематологическим показателям. Концентрация основных энергетических компонентов общего белка и липидов у молоди белуги, выращенной на импортном корме Coppens SteCo PRE Grower-14, оказалась в пределах диапазона нормальных колебаний, составила (20,0 ± 0,7) г/л и (2,8 ± 0,2) г/л соответственно, хотя накопление общих липидов всё же не достигло максимума, по-видимому, из-за неблагоприятного гидротермического режима водной среды во второй половине летнего периода. Известно, что более высокое накопление энергетических запасов у молоди белуги за период выращивания является гарантией успешной предстоящей зимовки.

В результате, функциональные показатели у молоди белуги средней массы 287,2 г, выращенной по принципу «бассейны – садки», составили: гемоглобин – (52,4 ± 2,8) г/л, общий белок – (31,1 ± 2,5) г/л. Значение коэффициента упитанности (по Фультону) у молоди белуги, вскармливаемой импортной кормосмесью, на заключительном этапе выращивания, перед зимовкой, составило 0,47 ед. Скорость оседания эритроцитов оказалась в пределах нормы, что указывает на отсутствие видимой патологии.

Научное и практическое значение селективности рыболовства

А. Бабаянц

Астраханский государственный технический университет,
Федеральное агентство по рыболовству, г. Астрахань
e-mail: aliyaakhmed14@gmail.com

Селективность, как и интенсивность рыболовства, составляет основу эффективного рыболовства, разумного использования всех запасов промысловых рыб. Не случайно правила регулирования рыболовства, конвенционные соглашения по рыболовству, как правило, регламентируют отбор лова. К мероприятиям по охране запасов рыб, связанным с селективностью рыболовства, относятся: установление минимального размера ячеи, промысловой меры на рыбу, допустимого прилова рыб непромысловых размеров и некоторых видов рыб; запретного времени лова и запретных мест лова; дифференцированный вылов самок и самцов; мероприятия по улучшению видового состава и увеличению запасов рыб, например, биотическая мелиорация для сокращения числа хищных и сорных рыб.

Селективность рыболовства в общем случае должна обеспечить необходимый размерный, видовой и половой состав улова и запас промысловых рыб; а также должна помочь отслеживать возраст, в котором рыба подвергается отлову; отбор рыб с определенной зрелостью половых продуктов, упитанностью, жирностью, степенью накормленности. Прежде всего, выполнение таких требований имеет большое биологическое значение как одно из важных средств повышения продуктивности облавливаемых популяций рыб. Недооценка селективности, ошибки в обосновании селективных способов лова и промысла приводят к нежелательному изменению размера и видового состава популяций, перелову одних видов рыб и недолову других, нарушению экологического равновесия в водоеме. Например, возможен «запуск водоема» в отношении мелких малоценных рыб, которые усиленно размножаются, создают неблагоприятные условия для жизни ценных промысловых рыб.

Для получения максимального допустимого улова в течение длительного времени необходимо обоснование размерно-возрастного и полового состава улова. Известны работы по биологическому обоснованию состава вылавливаемой части стада, при котором эксплуатация стада дает наилучший результат. Так, в некоторых работах отмечается зависимость допустимого улова от промысловой меры на рыбу и, следовательно, от селективности рыболовства. В других работах показатели селективности рыболовства введены в уравнения для определения величины допустимого улова. Показана возможность расчета оптимального режима эксплуатации промысловых стад при селективном лове соответствующей интенсивности и установления связи между выловом и остатком запаса в зависимости от интенсивности рыболовства. Доказано, что регулированием селективности иногда можно обеспечить необходимую интенсивность вылова.

Установлено, что основная задача регулирования рыболовства состоит в выборе такого решения, при котором интенсивность и селективность рыболовства оказывают наиболее эффективное воздействие на результаты промысла и на запасы промысловых рыб.

Особенности выращивания веслоноса в прудах до товарной массы

О.В. Блинкова

Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань
e-mail: olga_blinkova@mail.ru

В настоящее время наблюдается устоявшаяся тенденция снижения численности и промысловых запасов осетровых, вызванная ухудшением экологической обстановки и нерациональным промыслом этих видов рыб. Основным направлением для покрытия потребительского дефицита является товарное выращивание этих видов, при котором, в свою очередь приходится сталкиваться с многочисленными сложностями, связанными как с организацией процесса кормления, так и с поддержанием необходимых гидрохимических показателей среды обитания. А тот факт, что веслонос является единственным представителем отряда осетровых, питающихся планктоном, позволяет выращивать его в поликультуре.

Одной из особенностей выращивания веслоноса является то, что после инкубации икры и выклева предличинок их пересаживают в сетчатые садки. Перед посадкой в садки проводят количественный учет, оптимальная плотность посадки однодневных предличинок средней массой 9–10 мг составляет 2,0–4,0 тыс. шт/м^2. Садки устанавливаются в пруду личиночно-выростной базы, в садках предличинки выдерживаются до перехода на активное питание и подращиваются до массы 300 мг. Также немаловажным является то, что кормление осуществляют живыми кормами – науплиусами *Artemia salina*, затем зоопланктоном, в основном дафниями, культивируемых в специальных бассейнах. Норму внесения корма оценивали по темпу роста молоди. Выращивание сеголеток осуществляли в прудах без применения искусственных кормов на естественной кормовой базе, концентрация биомассы зоопланктона в прудах находится на уровне 5–10 г/м^3. Для развития естественной кормовой базы проводятся интенсификационные мероприятия: известкование, внесение органических и минеральных удобрений, проведение интродукции маточной культуры дафний. Согласно полученным данным, при плотности посадки 5,0 тыс. шт/га выживаемость составляла не менее 25 %, а средняя штучная масса выращенных сеголеток не менее 300 г. Содержание годовиков в зимний период осуществлялся в зимовальных прудах, потеря биомассы при этом составляла до 10 %. Весной двухлеток пересаживали в нагульные пруды, и, как сеголеток, выращивали на естественной кормовой базе при плотности посадки 300 шт/га. Выживаемость при этом находилась на уровне 80 %, а прирост за сезон – 1395 г. После зимовки выход двухгодовиков достигал 95 %, а средняя штучная масса снизилась на 10 %. Плотность посадки трехлеток веслоноса зависит от величины кормовой базы и не должна превышать 230 шт/га. При выращивании трехлеток, веслонос достигает товарной массы 2,0 кг, а прирост за сезон может достигать 62 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что веслонос является перспективным объектом товарного воспроизводства, при выращивании которого уже на втором году можно получить 408 кг/га продукции, а на третьем 580 кг/га. При содержании веслоноса на естественной кормовой базе, затраты не превышают 20 % от его реализации, что говорит о высокой эффективности его выращивания.

Новые технологические приемы стимулирования созревания производителей белуги

В.С. Владимиров

Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань
e-mail: Laky_85@mail.ru

В условиях тотального дефицита производителей белуги природных популяций рыбоводные хозяйства вынуждены формировать маточные стада из рыб, выращенных в искусственных условиях. Такой подход к формированию маточных стад приводит к определенным сложностям в работе с впервые созревающими производителями. Так, многие из них не всегда адекватно отвечают на гормональную стимуляцию синтетическими препаратами. Чаще всего это происходит при низких (пороговых) нерестовых температурах.

Целью данного исследования стало совершенствование технологии гормональной стимуляции впервые нерестующих производителей белуги.

Экспериментальная работа проводилась на базе садкового хозяйства, расположенного в дельте р. Волга. Садковая линия была установлена в водоеме с естественными проточностью и температурным режимом. Среднесуточная температура воды в момент проведения опыта составила 9,1 °С.

Объектом исследования являлись впервые нерестующие самки белуги с IV стадией зрелости гонад. Для определения оптимальной схемы стимулирования созревания самок разделили на 3 группы: I – контроль – по классической схеме дробно гипофизарной вытяжкой; II – дробно сурфагоном; III – градуально сурфагоном.

При применении градуального инъецирования ответило 100 % особей. Первые самки созрели через 52 ч после 1 инъекции, окончательно вся икра была получена через 63 ч после первой инъекции. Причем основная масса самок (90,9 %) созрела в первые 6 ч от начала овуляции. При использовании дробной схемы инъецирования сурфагоном ответило на инъецирование 81,8 % самок. Первые самки отреагировали на стимуляцию через 56 ч после 1 предварительной инъекции, созревание остальных отличалось растянутостью во времени (последние самки созрели через 78 ч), а у двух самок овуляция так и не наступила. В контрольном варианте на стимуляцию отреагировали 90 % всех особей, резорбцию отмечали у одной самки. По срокам созревания можно отметить следующее: первые самки созрели раньше расчетного времени на 2 ч, последние – через 62 ч после первой инъекции.

В результате проведенного эксперимента была подтверждена эффективность применения градуальной трехкратной схемы инъецирования сурфагоном. При 100 %-ном созревании она позволила избежать таких негативных последствий инъекции, как отсутствие отклика на гормональное стимулирование (во втором варианте) и повреждение ооцитов, приводящее к резорбции икры (в контрольной группе при использовании гипофизарной вытяжки).

Совместное выращивание рыб, растений и бактериального штамма

Т.С. Гридина

Астраханский государственный технический университет, Южный научный центр РАН, г. Астрахань, Ростов-на-Дону
e-mail: Tania-p@list.ru

Были проведены исследования по совместному разведению рыб, растений и использованию микробиологического штамма. Совместное выращивание различных объектов сельского хозяйства позволяет даже на небольших площадях получать экологически чистую и безопасную продукцию. Применение аквапонических систем позволяет получать качественную агропродукцию как в промышленных, так и домашних условиях.

Исследования были проведены на сеголетках красной тиляпии и различных сельскохозяйственных культурах. Целью исследования явилось улучшение условий совместного выращивания рыб, растений и микроорганизмов. Рыба содержалась в аквариумах объемом до 500 л, сверху которых были установлены пластиковые маты с размещенными на них растениями в горшках, погруженных в воду. Гидрохимические показатели воды в течение всего периода выращивания не изменялись: температура – (24 ± 1) °С, содержание кислорода – (5 ± 1) мг/л, pH – 6,5 ± 1, нитриты – 0,1–0,2 мг/л, аммиак-аммоний – 0,5–1 мг/л.

Выращивание красной тиляпии составило 120 суток. В результате исследований были получены следующие результаты: средняя масса рыб в конце периода выращивания – 418,2 ± 5,4, средняя длина рыб – (22,1 ± 0,2) см, абсолютный прирост за весь период – 418,23 г, среднесуточный прирост – 3,4 г, коэффициент массонакопления – 0,1 ед., выживаемость – 95–98 %. В процессе выращивания растений производили дополнительную обработку растений культуральной жидкостью Serratia ficaria TP3, для ускорения роста развития растений, стимуляции их развития и снижения уровня нитратов, при выращивании сельской продукции.

Биопрепарат на основе культуральной жидкостью штамма Serratia ficaria TP3, ускорял развитие растений. Показатели длины стебля баклажана превышали данные показатели в контроле на 161 %. В опыте с томатами данный показатель составлял – 93 %, баклажана – 41 %, шпинат – 42 %. В результате исследований можно сделать вывод, что применение данного биопрепарата позволит получать экологически безопасную продукцию. Совместное применение бактериального штамма полностью безопасно и не наносит вреда рыбам.

Эффективность использования различных комбикормов при выращивании и содержании ремонтно-маточного стада стерляди на Волгоградском осетровом рыбоводном заводе

С.Д. Колядов

Астраханский государственный технический университет, Федеральное агентство по рыболовству, г. Астрахань
e-mail: koliadovs@mail.ru

Кормление в аквакультуре является важным звеном воспроизводства ценных видов рыб. От качества корма напрямую зависит результат работы рыбоводных заводов: скорость роста, созревание половых продуктов, выживаемость рыб.

Исследования выполняли на Волгоградском ОРЗ. Объектом исследования являлись трехлетки стерляди, выращивание которых проводили в бассейнах размером 2 × 5 × 1,3 м при прямоточном режиме водообеспечения и естественной температуре воды. Кормление первой группы рыб осуществляли зарубежным гранулированным комбикормом, второй – отечественным комбикормом. Рыбоводно-биологические, биохимические и гематологические показатели определяли по общепринятым методикам.

Исследования показали, что при использовании зарубежного комбикорма абсолютный прирост трехлетков стерляди в среднем составил 90 г, тогда как при кормлении отечественным комбикормом масса рыб осталась практически неизменной. Наибольший прирост рыб при кормлении зарубежным комбикормом, отмечен в июле и сентябре – это связано с оптимальной температурой содержания 18–22 °С. Выживаемость в обоих вариантах была высокой и составила 99 %.

Биохимический анализ показал, в мышцах трехлетков стерляди в варианте, где использовали зарубежный комбикорм, массовая доля сухого вещества была выше на 3,1 %, доля сырого протеина была практически одинаковой. Значительно выше на 30,2 % при использовании зарубежного комбикорма оказалась массовая доля сырого жира.

При изучении красной крови ремонтно-маточного стада стерляди, которую кормили зарубежным комбикормом, отмечали достоверное увеличение гематокритного числа на 10 %, гемоглобина – на 6 %, по сравнению с рыбой, выращенной на отечественном комбикорме. Отмечали также большее количество эритроцитов.

Анализ состава комбикормов показал, что отечественный комбикорм, являлся несбалансированным по основным компонентам, быстро разбухал и растворялся в воде, имел плесневый запах. Зарубежный комбикорм соответствовал заявленным производителем качествам. Проведенные исследования показали, что необходимо предпринимать меры по улучшению качества отечественных комбикормов.

Влияние режимов замораживания на выживаемость при криоконсервации

А.А. Красильникова

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: alexandra.kras@yandex.ru

На сегодняшний день низкотемпературное консервирование является одним их наиболее доступных и приемлемых способов долгосрочного хранения клеток.

В процессе криоконсервирования клетки подвергаются воздействию целого комплекса стрессовых факторов, которые вызывают структурные и функциональные изменения различных субклеточных систем. Данные процессы могут развиваться на этапе, предшествующем замораживанию, в зоне положительных температур в присутствии криопротекторов, а также под влиянием охлаждения и/или отогрева. Это относится и к таким важным приемам, как режимы замораживания и оттаивания образцов спермы, которые в большей степени обеспечивают сохранность клеток.

К основным факторам криоповреждений относят кристаллизацию вне- и внутриклеточной водной среды. Кристаллы в твердой фазе воды не имеют стационарный характер, а изменяются на ряде значений температур, меняя форму и размер. Отсюда разрушения внутриклеточных структур имеют многоступенчатый характер.

Этих разрушений можно избежать, изменяя скорости замораживания и оттаивания объектов.

Целью настоящего исследования являлось установление оптимальных скоростей замораживания при криоконсервации спермы осетровых рыб.

Материалом для исследований служили репродуктивные клетки русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt & Ratzeburg, 1833) и стерляди (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758)

Проведено исследование следующих скоростей замораживания: 3°/мин., 10°/мин. и ступенчатый режим (6°/мин. в течение 6 мин., 10°/мин., в течение 4 мин., затем образцы погружали в жидкий азот).

Для осетровых рыб из испытываемых скоростей замораживания наиболее приемлемыми являются 3 °С/мин. для русского осетра и 10 °С/мин. для стерляди.

Полученные результаты указывают на то, что выбор скоростного режима замораживания спермы осетровых рыб является видоспецифичным.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-016-00208 с использованием УНУ «МУК» ЮНЦ РАН и Биоресурсной коллекции редких и исчезающих видов рыб ЮНЦ РАН № 73602.

Применение технологии су-вид для кулинарной продукции из азово-черноморского сырья

О.Н. Кривонос

Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань
e-mail: kryvonos.olga@mail.ru

Высокий уровень урбанизации оказывает влияние на рынок продовольствия, в частности готовой пищи. Всё более популярными становятся готовые продукты питания, не требующие большого количества времени на их приготовление.

В связи с этим, необходимо расширить ассортимент готовых блюд, при этом сохранив полезность продуктов. Применение технологии су-вид позволяет сохранить вкус, аромат и полезные свойства сырья. Данный метод основывается на относительно низкотемпературных режимах приготовления, при этом мясо или овощи помещаются в полимерный пакет с откаченным воздухом (под вакуумом).

Применение данной технологии к рыбам Азово-Черноморского бассейна позволит создать полезный полноценный продукт, который можно использовать в качестве готового блюда или полуфабриката для кафе быстрого питания или реализовывать в магазинах. Бычок азовский и кефаль черноморская – популярные виды рыб у гостей курортных городов. Данное сырье относится к высокобелковым маложирным рыбам, что позволяет отнести его к диетическому питанию. Именно эти факторы обосновывают целесообразность расширения ассортимента готовой продукции из бычка и кефали.

На данный момент проведены эксперименты по выявлению оптимальных параметров термообработки рыбы и разработаны следующие виды продукции:

– бычок/кефаль, бланшированные по технологии су-вид, вид разделки – тушка;

– бычок/кефаль, предварительно обжаренные, затем бланшированные по технологии су-вид, вид разделки – тушка;

– кефаль обжаренная, затем бланшированная по технологии су-вид в соусе, вид разделки – филе.

На сегодняшний день все образцы заложены на хранение для определения сроков годности. Дальнейшая работа будет проводиться в этом направлении.

Зарубежный опыт в развитии отечественной аквакультуры на примере предприятий Астраханской области

А.А. Кузов

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: anton-kuzov@yandex.ru

Международный опыт всегда играл существенную роль в развитии отечественной аквакультуры. Промышленное выращивание тиляпии в мире как объекта рыбоводства началось с 1957 г. И если в 1960-е гг. суммарный годовой объём производства тиляпии был менее 100 т, то сейчас эта цифра превышает 14 млн т в год. За это время тиляпия вышла на второе место в мире по объёмам воспроизводства, однако по разным причинам в России ее почти не выращивают. Почти вся рыба на территорию РФ завезена из-за рубежа в замороженном виде. Вкусовые качества замороженной рыбы весьма спорные. Главным дефектом мороженой рыбы является неприятный запах и специфический привкус, возникающий вследствие окисления рыбьего жира при хранении, и глазировка, которая может достигать 30 % от массы рыбы. После этого конечные потребители стали с большим недоверием относиться к тиляпии. Есть и другие негативные причины выращивания тиляпии в России. В частности, не запущенный цех в селе Степном Астраханской области на 1130 т/г и так и не вышедший на плановые показатели цех по выращиванию тиляпии на 300 т/г в Сладковском р-не, к югу от Тюмени.

Тем не менее в нашей стране есть предприятия, занимающиеся выращиванием тиляпии. С 2018 г. в Астраханской области выращиванием тиляпии занимаются на предприятии ООО «Глобал Кейтеринг Сервис». Технология выращивания рыбы на данном предприятии привезена из Аргентины. Она имеет ряд особенностей, позволяющих выращивать рыбу с плотностью посадки от 120–150 кг/м^3: бассейны закрытого типа для выращивания рыбы, капельные биологические фильтры, заполненные биоблоками, автоматическая система контроля параметров водной среды. Контроль параметров воды ведут с помощью контроля редокс-потенциала. У воды с хорошим качеством, как правило, значение не превышает < +350 mV. Для выращивания тиляпии следует поддерживать значения редокс-потенциала в пределах от +250 до –300 mV. Непосредственно перед биологическим фильтром установлен датчик редокс-потенциала, который считывает параметры воды и посылает на автоматическую станцию контроля синхронизированную через контактор с озонатором воду. При ухудшении качества воды, автоматическая станция подает сигнал на озонатор, который в свою очередь очищает воду до тех пор, пока не изменится редокс воды и автоматическая станция его не отключит. Данное нововведение позволяет производить подсвежку воды в системе только в случае необходимости, а установленный датчик перед биологическим фильтром не позволяет озону убить полезные бактерии в нем.

Перспективные объекты гибридов осетровых видов рыб в индустриальной аквакультуре

К.Д. Матишов

Астраханский государственный техничсекий университет, г. Астрахань
e-mail: kmatishov@gmail.com

Современное товарное осетроводство – одно из наиболее перспективных, рентабельных и динамично развивающихся направлений рыбоводства в РФ. Индустриальная аквакультура основывается на культивировании ценных видов и пород рыб, адаптированных к обитанию в ограниченных условиях, высоким плотностям посадок и питанию искусственными комбикормами. Эта продукция имеет высокую реализационную стоимость, поэтому с каждым годом увеличиваются объемы ее производства. Один из самых прибыльных видов бизнеса – осетроводство – продолжает развиваться в России, и в частности в Астраханской и Ростовской областях и Краснодарском крае.

В ЮНЦ РАН разработана комплексная биотехнология получения осетровой рыбоводной продукции в УЗВ, позволяющая исключить климатические риски, представляющая собой совокупность приемов и способов культивирования рыбы в полностью контролируемых условиях при использовании модульной установки-комплекса, построенной по типу интенсифицированного производства, основанного на современных научных достижениях, которая может быть биотехнологической основой для новой интегрированной технологии.

В качестве основного объекта аквакультуры в комплексной биотехнологии предполагается использовать гибриды осетровых рыб и, в первую очередь, гибрид стерляди и белуги. Гибрид стерлядь × белуга очень хорошо подходит в качестве объекта для товарного выращивания. Эта гибридная форма по скорости роста не уступает бестеру первого поколения, весьма сходна с ним по морфометрическим признакам. Технологически получение этого гибрида в промышленных масштабах очень перспективно. На многих осетровых рыбоводных хозяйствах сформированы и успешно эксплуатируются маточные стада стерляди. Во многих случаях полученную икру уже сейчас пускают на промышленную переработку. Самцы белуги также выращиваются в аквакультуре и регулярно заготавливаются осетровыми рыбоводными заводами Астраханской области для целей искусственного воспроизводства. Полученная от них сперма вполне может использоваться для получения гибрида со стерлядью.

Сравнительный анализ ранее полученных экспериментальных данных по выращиванию разновозрастных гибридов в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) показал сходную по направленности и количественным изменениям динамику массовых характеристик. Аналогичная тенденция по динамике массовых характеристик выявлена при выращивании одновозрастных особей осетра в интегрированной установке гибрида русского и ленского осетров. Следует подчеркнуть, что при сравнительной интерпретации материалов с ранее полученными экспериментальными данными учитывался возраст изучаемых рыб и соответствие параметров водной среды оптимальным значениям.

Публикация подготовлена с использованием УНУ «МУК» ЮНЦ РАН и Биоресурсной коллекции редких и исчезающих видов рыб ЮНЦ РАН № 73602.

Сравнительная оценка качества эякулятов осетровых рыб в условиях ОРЗ «Лебяжий»

В.Н. Паршина

Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань
e-mail: ms.veronika.parshina@list.ru

Осетровые виды рыб – самая древняя группа из ихтиофауны всего мира. Они являются национальным достоянием различных государств.

На сегодняшний день актуальность дискуссии о необходимости пополнения численности осетровых видов рыб путем искусственного воспроизводства, остро обособлена. Проблема затронула в основном водоемы на Юге России: Каспийское и Азовское моря, где основной промысел был сконцентрирован на вылов этого ценного вида (около 80 %).

Целью данной работы является проведение сравнительной оценки качества эякулятов осетровых рыб для успешного воспроизводства жизнестойкой молоди в естественных водоемах России.

Задачи: проведение анализа теоретических данных, входящих в сферу выполняемого исследования.

Спермий обладает двумя главными функциями: активирует яйцо и снабжает его гаплоидным ядром.

При оценке качества половых продуктов у самцов учитывают внешний вид спермы, объем эякулята, активность спермиев, их концентрацию, соотношение живых и мертвых спермиев и относительную плодовитость.

Исследования выполнялись в условиях ОРЗ «Лебяжий» в 2018 г. В качестве объектов исследований использовали самцов стерляди (*Acipenser ruthenus*).

Материалом для исследований послужили несколько проб семени стерляди. Самцы были разделены на 2 группы: опытная (1) и контрольная (2). Опытная группа содержалась в бассейне № 4. Особь была проинъецирована витаминным препаратом (В12). Инъецирование сурфагоном проходило 20.05.2018 в 10:35. Сбор материала: 21.05.2018. Контрольная группа содержалась в бассейне № 1. Инъецирование было 22.05.2018 в 08:15. Сбор материала: 23.05.2018. Самцы были проинъецированы сурфагоном по общей методике.

Сперма, полученная от самца 1-й группы и от самца 2-й группы, имела вид сгущенного молока слегка желтоватого оттенка или вид разбавленного молока чисто белого цвета. У самцов 1-й группы процент ответа на спермиацию был выше на 19 %. При проведении преднерестовой подготовки у самца 1-й группы отмечали увеличение активности сперматозоидов в среднем на 1 минуту. Также сперма самцов опытной группы характеризовалась лучшими качественными показателями: увеличение количества сперматозоидов в 1 мл эякулята, подвижности по шкале Персова.

В ходе исследований установлено, что целесообразно в преднерестовый период проводить инъецирование витаминными препаратами. Они положительно влияют на фертильность самцов. По качественным показателям сперма опытной группы значительно превосходит эякуляты самцов контрольной группы.

Глицерин в составе многокомпонентного криопротектора при криоконсервации яйцеклеток белорыбицы

А.В. Фирсова

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: firsovaangelina1991@mail.ru

За последние 20 лет численность ценных видов рыб существенно сократилась. Одним из исчезающих видов является эндемик Каспийского моря – белорыбица. В настоящее время уровень её естественного воспроизводства практически равен нулю. Причина этого в том, что созданные в 1970-х гг. искусственные нерестилища полностью потеряли своё рыбохозяйственное значение. И единственный источник пополнения популяции данного вида – искусственное воспроизводство.

Криоконсервация, или криогенная заморозка, – это перспективный метод сохранения биоразнообразия с применением низких температур для хранения живых организмов с целью последующего восстановления их биологических функций. Такая технология многие годы успешно применяется при сохранении половых клеток и эмбрионов человека. Однако криоконсервация яйцеклеток и эмбрионов рыб является более сложной задачей из-за больших размеров и сложной структуры и находится в стадии разработки.

Цель данной работы – криоконсервация яйцеклеток белорыбицы с использованием глицерина в различных концентрациях (25, 50, 100 %) в составе криопротектора. Объектом исследования служили репродуктивные клетки самок белорыбицы (*Stenodus leucichthys* Güldenstädt, 1772).

Эксперимент по криоконсервации икры проводили в трех повторностях на яйцеклетках от трёх самок белорыбицы. Ооциты замораживали со скоростью 2 °С/мин. При достижении температуры –45 °С пробы погружали в жидкий азот. Время хранения в жидком азоте 7 суток.

Для установления оптимальной концентрации глицерина как основного вещества в составе криопротектора для глубокого замораживания яйцеклеток лососевидных рыб использовали отсеивающий эксперимент. На данном этапе работ было определено три варианта концентрации глицерина в криопротекторе – 25, 50 и 100 %. В качестве выходного показателя использовали процент целых с неповрежденными оболочками яйцеклеток.

После оттаивания установили, что в 3 варианте при концентрации основного вещества в составе протектора 25 % процент неповрежденных яйцеклеток составил 76,7 %, тогда как при содержании в криопротекторе глицерина 50 % и 100 % – 36,7 % и 0 % соответственно.

Таким образом, в дальнейших исследованиях по криоконсервации яйцеклеток белорыбицы необходимо использовать концентрацию глицерина не более 50 %.

Публикация подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-016-00208 с использованием УНУ «МУК» ЮНЦ РАН и Биоресурсной коллекции редких и исчезающих видов рыб ЮНЦ РАН № 73602.

Морфологический анализ чешуи пиленгаса *Liza haematocheilus*

В.А. Бутова[1], А.Ю. Карасёва[1], А.В. Старцев[2]

[1] Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону
[2] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: tori.butova@yandex.ru

В данной работе производился морфологический анализ костных пластинок на теле пиленгаса.

Чешую брали с разных участков тела, промывали в слабом растворе аммиака, подсушивали и скрепляли между двумя предметными стеклами. При сборе материала из каждой пробы выбиралась чешуя с наиболее ясной структурой и неповрежденной центральной зоной.

Исследования поверхности чешуи выполняли при помощи стереоскопического микроскопа МБС-10, фотографирование производили цифровой камерой для микроскопа MYscope 320M CCD.

В процессе исследования было выявлено, что чешуя пиленгаса двух типов: циклоидная и ктеноидная. Чешуя циклоидного типа покрывает только переднюю часть головы, она большого размера, имеет неровные поля, каудальное поле преобладает над краниальным. Без радиальных лучей. Ктеноидная чешуя покрывает остальную часть тела, так же имеется на жаберной крышке и под глазом.

На жаберной крышке чешуя маленького размера, край волнистый, от 5 до 7 радиальных лучей, склериты расположены в 4 ряда, имеют форму небольших когтей. Каудальный край меньше краниального, имеется сейсмосенсорный канал.

Под первым спинным плавником чешуя имеет вытянутую форму (эллипсоидная). Краниальный край около 30 %, ровный, преобладает каудальное поле. Имеются ктении по всему каудальному полю, склериты идут параллельно краю чешуи и повторяют ее контуры, центр смещен вверх, нет радиальных лучей.

На теле пиленгаса чешуя имеет овальную форму. Краниальный край с небольшими бугорками, радиальных лучей от 3 до 5 штук. Центр смещен вниз. Каудальный край округлый. Ктении налегают друг на друга, имеют вид больших ромбов с хорошо заметными когтеобразными шипами.

На брюшке чешуя овальной формы. Краниальный край волнистый, преобладает над каудальным, 7 радиальных лучей. Центр смещен вниз, хорошо заметен сейсмосенсорный канал. Ктении расположены в 6 рядов, плотно прилегающих друг к другу.

На хвосте чешуя маленьких размеров, округлой формы, ктении налегают друг на друга. Краниалный край волнистый, с большим количеством радиальных лучей. Хорошо выражен нервный канал.

В результате исследования было выявлено, что чешуя пиленгаса двух типов циклоидная и ктеноидная. Циклоидная чешуя покрывает только переднюю часть головы, а ктеноидная покрывает заднюю часть головы и тело. Форма и размеры чешуи меняются в зависимости от расположения на разных участках тела.

Климатические испытания материалов в зоне смешения речных и морских вод в дельте и устьевом взморье Дона

Е.А. Варченко[1], А.В. Назаренко[2]

[1]Геленджикский центр климатических испытаний им. Г.В. Акимова ВИАМ, г. Геленджик
[2]Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: nazarav@ssc-ras.ru; varchenkoea@viam.ru

Отмечающиеся на протяжении последних лет тенденции изменения климатических условий вносят дополнительные требования к природопользованию и планированию хозяйственной деятельности на Юге России. При этом наибольший интерес представляют устьевые области рек, в пределах которых, как правило, наблюдаются наибольшие диапазоны и градиенты изменения абиотических факторов (климатических, гидрологических, гидрохимических и др.). Устьевые области являются важной экономической зоной, в которых концентрируется активная деятельность человека. Эти акватории нередко являются областями разгрузки загрязненных речных вод, несущих в себе отходы промышленности, в том числе и токсичные вещества. Физические, химические, биогеохимические процессы, влияющие на перемешивание и распределение материала в областях смешения речных и морских вод, определяют условия коррозионного воздействия на суда и металлические конструкции, расположенные здесь. Детальное изучение процессов коррозии различных материалов в водной среде, помимо явной практической ценности, имеет под собой важнейший фундаментальный характер. В последние годы, интерес научных сообществ к этой теме остаётся на достаточно высоком уровне, что подтверждается большим количеством публикаций в авторитетных зарубежных журналах. Несмотря на широкий спектр предложенных теорий, описывающих причины и механизмы коррозионных разрушений, многие аспекты этих процессов до сих пор не до конца изучены и являются объектами активных споров в научном мире.

С июля 2018 г. в дельте Дона и Таганрогском заливе выполняется совместная работа ЮНЦ РАН и ВИАМ по оценке воздействия организмов-деструкторов на металлы в зоне смешения речных и морских вод в широком диапазоне гидроклиматических условий.

В процессе выполнения работы в дельте Дона и Таганрогском заливе были установлены испытательные стенды, включающие в себя 4 вида пластин, изготовленных из алюминиевых сплавов и углеродистых сталей (30ХГСА, АМг6, Д16, Ст3). Эксперимент проводится в несколько этапов, позволяющих изучить сукцессии сообщества обрастания по истечении 3–6–9–12–24–30 месяцев.

В настоящее время описана динамика гидролого-гидрохимических условий с начала постановки эксперимента; выявлены потенциальные организмы-биодеструкторы в зоне смешения морских и пресных вод. Проведена оценка коррозионной и биологической стойкости металлических конструкций после экспонирования, а также приведена динамика оседания обрастателей на экспериментальные образцы в зимний период.

Работа поддержана грантом РФФИ № 18-29-05078 «мк».

Характеристика качественных показателей молоди леща (*Abramis brama orientalis*, 1758) на нерестилищах дельты р. Волги в 2018 г.

О.М. Васильченко

Астраханский государственный технический университет,
кафедра «Аквакультура и рыболовство», г. Астрахань
e-mail: olaolaolaola1978@mail.ru

Оценка качественного состава молоди леща осуществлялась по результатам обработки материала, собранного на нерестилищах в низовьях р. Волги в 2018 г. сотрудниками ФГБНУ «КаспНИРХ». Молодь на полоях, в прибрежных водотоках и в култучной зоне дельты р. Волга отбирали 6-метровой мальковой волокушей. Биологический материал фиксировался 4 %-ным раствором формалина. При камеральной обработке устанавливались видовой, размерно-весовой составы, периоды и этапы развития рыб.

Производители леща нерестятся на временно заливаемых нерестовых массивах, образующихся в период весеннего половодья в дельте р. Волги. Эффективность естественного воспроизводства в основном зависит от водности р. Волги в период весеннего половодья, определяющей продолжительность стояния и уровни воды на нерестилищах, сопряженность начала половодья с наступлением нерестовых температур в реке. С повышением уровня воды в реке, на участках суши, прилегающих к водотокам дельты, образуются разливы – полои, которые служат в качестве биотопов для нереста рыб. Продолжительность их обводнения определяет период пребывания и нагула в них народившейся молоди, биологические показатели и потенциальную ее выживаемость.

Гидрологический режим в период прохождения волны половодья характеризовался в 2018 г. как средневодный (117,8 км^3 за второй квартал). Интенсивное заливание полоев отмечалось в третьей декаде апреля. Массовый нерест рыб проходил в первой и второй декадах мая. Размножение леща наблюдалось до середины третьей декады мая. Продолжительность половодья составило – 66 суток. В полойных условиях молодь полупроходных и речных рыб нагуливалась в течение 40 суток.

Первые личинки леща на полоях дельты появились в середине второй пятидневки мая. По окончании половодья, в середине четвертой пятидневки июня доля поздних личинок составляла 40,3 %; количество жизнестойких мальковых этапов развития (F и G) достигло 59,7 % от всей молоди леща, в 2017 г. доля таковых составляла 100 %. На мальковых этапах у молоди всё тело полностью сформировано (покрывается чешуей, обонятельные ямки разделяются перегородкой, отличаются от взрослых рыб только разным соотношением отдельных частей тела: размерами плавников, головы, глаз). Большая часть молоди леща достигла мальковых этапов развития в восточном районе дельты р. Волги – 59,9 %, в западном – 52,7 % соответственно, что связано с более ранними сроками нереста производителей леща в этом районе дельты на нерестилищах.

Средняя длина молоди по завершению нагульного периода составила 16,2 мм, масса – до 81,1 мг, что ниже показателей 2017 г. в 1,1 и 1,4 раза, но на уровне среднемноголетних значений (1998–2017 гг.). В 2018 г. максимальные размерно-весовые параметры отмечались на полоях восточных районов дельты (16,2 мм и 81,2 мг), в западных районах данные показатели были незначительно меньше (15,3 мм и 79,7 мг).

Таким образом, показатели жизнестойкости, массы и длины молоди леща по окончании половодья зависят от продолжительности половодья и периода нагула молоди в полоях.

Характеристика микробных сообществ почв г. Ростова-на-Дону с разным уровнем антропогенной нагрузки

Ф.Д. Иванов, А.В. Горовцов

Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: gorovtsov@gmail.com

Микробные сообщества почв реагируют на антропогенный пресс изменением численности отдельных таксономических и эколого-трофических групп бактерий, снижением биоразнообразия и изменением функциональной структуры сообществ. По данным литературы известно, что в условиях города происходит существенная перестройка микробных сообществ. Микробоценозы зональных типов почв и урбопочв, сформированных на их основе, оказываются совершенно различными. В связи с этим, целью настоящей работы было оценить характер изменений микробных сообществ при воздействии урбанистической нагрузки на естественные почвы территории г. Ростова-на-Дону – черноземы обыкновенные карбонатные.

Нами были исследованы микробные сообщества почв г. Ростова-на-Дону в трех различающихся по условиям сезонах. Отбор проб производился троекратно: в июне, августе и декабре.

В почвах, близких к естественным, наблюдается относительное постоянство численности микроорганизмов в начале и в конце лета (аммонификаторов: 9,5 млн КОЕ/г и 10,9 млн КОЕ/г, аминоавтотрофов: 25,1 млн КОЕ/г и 23,3 млн КОЕ/г), а также значительное увеличение их численности осенью, что связано с поступлением в почвы свежей органики с листовым опадом. Однако в антропогенно-преобразованных почвах данная закономерность нарушается – в первую очередь за счет резких различий между площадками в августе: различия в численности аммонификаторов между разными площадками достигают 5 раз, а для аминоавтотрофов – до 9 раз. Существенную разницу в динамике можно связать с нарушенностью естественного растительного покрова, что приводит к увеличению амплитуды колебания температуры и влажности почв, а также с нарушением поступления отмирающей органики в почвы города. Это обусловлено как низким проективным покрытием растительностью, так и с целенаправленным удалением растительных остатков. В осенний период различия между площадками вновь сглаживаются и не превышают 2 раз как для аммонификаторов, так и для аминоавтотрофов.

Также заметно, что численность аммонифицирующих микроорганизмов в антропогенно-преобразованных почвах, в среднем, оказалась выше, чем в естественных на протяжении всего хода эксперимента: в 1,6 раза в июне, в 4,9 раза в августе, в 1,8 раза в декабре. Существуют также различия в численности и динамике стрептомицетов: в естественных почвах они были сходными, а в нарушенных почвах резко различались между площадками.

Таким образом, было показано значительное различие в структуре микробных сообществ почв города, находящихся под разным уровнем антропогенного пресса.

Оценка уровня окислительных модификаций белков в плазме крови крыс при модельной гипергомоцистеинемии

Ю.Н. Калюжная, И.А. Аллилуев, Е.М. Вечканов

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: yuliyakalyuzhnaya@mail.ru

Кардиоваскулярные патологии не утрачивают свою актуальность в вопросах современного здравоохранения и занимают первое место по летальности среди других заболеваний. Считается, что гипергомоцистеинемия (ГГЦ) способствует тромбообразованию в артериальном и венозном русле, а также атеросклеротической трансформации сосудистой стенки. Эпителиально выраженная ГГЦ запускает механизм деструкции эндотелия, в частности, за счет активации окислительного стресса (ОС). Представляет интерес исследование уровня окислительных модификаций белков в зависимости от уровня гомоцистеина.

Целью настоящего исследования явилось определение уровня содержания сульфгидрильных групп и битирозиновых сшивок в белках плазмы крови белых крыс при физиологической норме и в ходе индуцированной гипергомоцистеинемии.

Эксперимент выполнен на белых крысах-самцах возрастом 6 месяцев с учетом всех этических принципов. В ходе исследования была применена модель индукции гипергомоцистеинемии (ГГЦ). В ходе эксперимента оценивалась интенсивность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) по содержанию ТБК-активных продуктов, уровень сульфгидрильных групп в белках колориметрическим методом при помощи 5,5-дитиобис(2-нитробензойной) кислоты, а также окислительная модификация белков по степени образования битирозиновых сшивок и снижению флуоресценции триптофана. Для оценки статистически значимых различий между сравниваемыми группами использовали параметрический критерий Стьюдента (уровень значимости $p < 0,05$).

Используемая метиониновая диета в экспериментальных группах животных, получавших ежедневное защечное введение метионина, дала ожидаемый эффект увеличения плазменного гомоцистеина. В плазме крови выявлена интенсификация ПОЛ, усиливающаяся в условиях индуцированной ГГЦ, оцениваемая по возрастанию количества ТБК-активных продуктов в 1,4 раза относительно контрольной группы. В ходе эксперимента показано, что в условиях ГГЦ наблюдается повышение уровня битирозиновых сшивок белков на 25 % и достоверное уменьшение концентрации сульфгидрильных групп в белках на 27 % соответственно, по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, анализ изменения содержания сульфгидрильных групп и битирозиновых сшивок белков плазмы крови в условиях ГГЦ свидетельствует о наличии выраженных изменений в белках и накоплением в них окислительных модификаций. Эти изменения, по-видимому, характеризуют начавшееся истощение адаптивных возможностей организма при развивающемся окислительном стрессе при ГГЦ, что, предположительно, может создавать условия для развития кардиоваскулярных патологий.

Сравнительный анализ чешуи рыб семейства бычковые

А.Ю. Карасёва[1], В.А. Бутова[1], А.В. Старцев[1,2]

[1]Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону
[2]Южный научный центр РАН,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: alexandrakaraseva2508@mail.ru

Чешуя рыб является традиционным объектом ихтиологических исследований. Первоначально в качестве регистрирующей структуры чешую использовали прежде всего для определения возраста. Впоследствии было выявлено, что она заключает в себе большой объем разнообразной информации: смену местообитания, достижение половой зрелости и другие фазы жизненного цикла. Изучение рельефа и основных структур чешуи используется в качестве систематического признака.

Целью наших исследований являлось проведение сравнительного анализа и выявление межвидовых морфологических особенностей чешуи рыб семейства бычковые – бычка сирмана *Neogobius syrman*, бычка кругляка *Neogobius melanostomus*, бычка гонца *Neogobius gymnotrachelus* и Neogobius sp., выловленных в р. Волге.

Отбор и обработку чешуйного материала проводили стандартным методом. С боковой линии отбирали по 5–6 чешуй в чешуйные книги, затем обрабатывали слабым раствором аммиака. Исследование поверхности чешуи проводили с помощью стереоскопического микроскопа МБС-10 и цифровой камеры MYscope 320M CCD. По ходу анализа дано описание формы, структуры и рельефа чешуйной пластины, определено наличие и форма ктениев, расположение радиальных лучей.

В результате полученных данных в ходе исследований чешуи рыб семейства бычковые были установлены межвидовые морфологические особенности. Выявлено, что видовые различия заключаются в форме и расположении центра чешуи. У бычка сирмана преобладает веерообразная форма чешуи. Центр занимает крайнее положение на каудальном поле. Форма чешуй зависит от степени их перекрывания. У бычка гонца и бычка кругляка чешуи слабо перекрываются и имеют округлую форму. Центр сдвинут в каудальном направлении, а краниальное поле снабжено невысоким гребнем. Neogobius sp., выловленный в р. Волге, имеет также округлую форму чешуи, но краниальный край волнистый, без явных выступов. У всех видов бычковых радиальные лучи многочисленны, расположены на каудальном поле и расходятся от центра к краям чешуи. Ктении удлиненные, располагаются в один ряд вдоль свободного края каудального поля. Базилатеральный и апилатеральный углы хорошо различимы у большинства бычковых, кроме бычка сирмана.

Таким образом, полученные данные о структуре чешуи рыб семейства бычковые могут быть применены для видовой идентификации. Диагностика рыб по чешуе очень важна не только в биологии, но и в палеонтологических работах, анализе донных отложений и в других сферах деятельности.

Характеристика нерестового стада черноморско-азовской проходной сельди в современный период

И.Д. Кузнецова

ФГБНУ «АзНИИРХ», Институт наук о Земле Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону
e-mail: kuznecovainna1811yandex.ru

Хозяйственная деятельность человека изменяет режим водоема, что неизбежно сказывается на условиях существования, воспроизводства, численности и качественном составе популяции черноморско-азовской проходной сельди. Для регулирования промысловой нагрузки и сохранения промыслового запаса сельди необходимо постоянно получать материалы, характеризующие состояние водных биологических ресурсов.

Целью исследования являлось рассмотреть изменения некоторых характеристик нерестового стада черноморско-азовской проходной сельди в периоды до зарегулирования стока р. Дон и после зарегулирования, а также в современный период.

Сравнение размерного состава и массы тела сельди до и после зарегулирования стока р. Дон, а также в современный период, обнаруживает существенные их различия. В период 30–40-х гг. средняя длина и масса тела составляли 16–19 см и 50–100 г соответственно. В 1966–1971 гг. длина тела сельди, поднимающейся по р. Дон, варьировала от 14 до 28 см, масса тела – от 37 до 360 г. В современный период, по нашим данным, особи сельди представлены длинами от 16 до 30 см и массой тела – от 55 до 390 г. В соответствии с изменениями общего размерного состава и массы тела сельди увеличились длина и масса тела самцов и самок (эти показатели для самцов несколько уступают таковым у самок).

По наблюдениям, проведенными автором в течение 2014–2018 гг., в настоящее время основу нерестового стада черноморско-азовской проходной сельди составляют рыбы в возрасте двух и трех лет, из которых последние представляют в среднем 28 %. Процент двухгодовиков значительно увеличился, в сравнении с прошлыми годами, и составил в среднем 44 %, что говорит о хорошем пополнении стада в современный период.

Возрастной состав самцов и самок сельди различен. Самцы доминируют в младших возрастных группах, самки – в более старших. Но если раньше основная масса самцов имела возраст два и три года, а самок – три года, то теперь более половины самцов представляют двухгодовики, более одной трети – трех- и четырехгодовики, а подавляющая часть самок входит в Дон в четырехгодовалом возрасте.

Установлено, что возрастной состав популяции в течение нерестового хода изменяется в сторону постепенного снижения удельного веса рыб старшего возраста и увеличения относительного значения особей, принадлежащих к младшим возрастным группам.

Несмотря на существенные различия исходного возрастного состава сельди в разные годы, тенденция к повышению значимости младших возрастных групп и относительному снижению роли старших достаточно ясно прослеживается в течение всего периода. Менее всего подвержены изменению средние возрастные группы (трех- и четырехгодовики), более всего – младшие и старшие, удельный вес которых от начала к концу хода изменяется несколько раз.

Работа выполнена при поддержке гранта № ВнГр – 5.5795.2017/8.9.

Мониторинг озеленения территорий общеобразовательных учреждений Кировского района г. Ростова-на-Дону

В.В. Лагутина, Т.В. Денисова, Ю.В. Дзигунова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: viktoriya-lawyer@mail.ru

В период увеличивающейся урбанизации все большее значение уделяется вопросам озеленения общеобразовательных учреждений – школ. Это связано с осознанием человеком своих экологических потребностей. Р.Р. Батталова, Р.Р. Исяньюлова, А.С. Ишегулов, Э.Н. Талипов выделяют две группы экологических потребностей: биоэкологические и социоэкологические. Безусловно, с точки зрения биологии, зеленые насаждения необходимы человеку для получения кислорода, а значит, существования. Однако значительная роль отводится и эстетическим потребностям человека в виде озеленения. Деревья оказывают положительное влияние на психологическое состояние человека, запускают процессы восстановления физических и интеллектуальных сил человека. Поэтому так важно, чтобы территория общеобразовательных учреждений была полноценно озеленена деревьями и кустарниками, так как от этого зависит физическое и психологическое здоровье обучающихся, их работоспособность.

Целью исследования являлась количественная оценка состояния озеленения территорий общеобразовательных учреждений Кировского района г. Ростова-на-Дону. Все исследуемые объекты находятся в центре города, отличающегося большой загруженностью автотранспортом, наличием частой застройки, высотными жилыми и офисными строениями, скудным озеленением вдоль дорог. Были изучены территории 9 находящихся в данном районе школ.

Мониторинг количества зеленых насаждений показал, что в среднем приходится 16 деревьев на одно общеобразовательное учреждение. Распределение деревьев и кустарников на территориях школ неравномерно. В наибольшей степени озеленено МБОУ г. Ростова-на-Дону школа № 53 им. Б.Н. Слюсаря, имеющее на своей территории 40 деревьев, 60 кустарников, в наименьшей – МБОУ г. Ростова-на-Дону школа № 49, имеющее на пришкольном участке 1 дерево.

Согласно постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 (ред. от 24.11.2015) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 “Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях”, территория общеобразовательного учреждения должна быть огорожена забором и озеленена. Озелененной должно быть не менее 50 % площади от всей пришкольной территории.

Учитывая, что Ростовская область считается степной зоной, территории общеобразовательных учреждений Кировского района г. Ростова-на-Дону не соответствуют нормам. Для соблюдения требований закона, обеспечения здоровья населения и обучающихся в общеобразовательных организациях, в которых был проведен мониторинг территорий, необходимо значительно увеличить количество деревьев и кустарников.

Современное состояние и перспективы развития сквера Мира в г. Симферополе

П.В. Любченко

Таврическая академия ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», г. Симферополь
e-mail: pelageya0797@ya.ru

На сегодняшний день в г. Симферополе насчитывается 25 скверов. Одним из самых больших скверов города является сквер Мира (Студенческий парк, сквер Крымских партизан и подпольщиков), который располагается в Киевском районе и граничит с ул. Фрунзе на северо-западе, ул. Киевской на юго-востоке и набережной р. Салгир на юго-западе, имеет площадь около 8,2 га. Сквер был разбит в 1950-е гг. В 1964 г. на его территории был открыт кинотеатр «Мир». В конце 1990-х гг. кинотеатр был заброшен, превратился в руины. Попытки возродить здание результатов не принесли, и территория бывшего кинотеатра осталась заброшенной ещё на несколько лет.

Цель работы – разработать проектные предложения по реконструкции и благоустройству территории сквера Мира в г. Симферополе. Задачи: 1) провести предпроектный анализ территории сквера; 2) выявить состав и состояние древесно-кустарниковых насаждений и элементов благоустройства на территории сквера; 3) разработать проектные предложения по озеленению и благоустройству территории сквера Мира в городе Симферополе.

На сегодняшний день как в самом сквере, так и вокруг него ведется активная застройка, что обуславливает высокую рекреационную нагрузку. Предварительный баланс территории показал, что здания и сооружения занимают 20 % от общей площади, дорожно-тропиночная сеть – 19 %, а зеленые насаждения – 61 %. Существующее функциональное зонирование состоит из 4 зон: зоны прогулок и тихого отдыха, мемориальной зоны, зоны обслуживания, зоны активного отдыха. В результате проведенной детальной инвентаризации зеленых насаждений было выявлено, что всего на объекте произрастает 1628 растений, большая часть которых находится в хорошем и удовлетворительном фитосанитарном состоянии. Из них 925 деревьев и 703 кустарника. Преобладают листопадные породы. В видовом составе 38 видов деревьев и 18 видов кустарников, отсутствует цветочное оформление. Большая часть элементов благоустройства находится в ненадлежащем состоянии, остро ощущается недостаток освещения в вечернее и ночное время. На территории сквера имеются места стихийных парковок.

Реконструкция территории сквера предполагает реконструкцию существующей детской площадки, смотровой площадки, создание дополнительной парковки, а также мест тихого отдыха, посадку дополнительных дендрогрупп и разработку цветочного оформления.

Состояние кормовой базы рыб-планктофагов в западном районе Северного Каспия

М.Н. Мартьянова

ВНИРО (КаспНИРХ), г. Астрахань
e-mail: tarasova.mn@mail.ru

Зоопланктон – один из важнейших компонентов водной экосистемы. Изменения в структуре зоопланктонного сообщества отражаются на развитии последующих звеньев трофической цепи водоема, в первую очередь на состоянии запасов пелагических рыб.

Цель работы – изучить качественный состав и количественные характеристики зоопланктона как кормовой базы рыб-планктофагов в западном районе Северного Каспия.

Материалом для данной работы послужили пробы зоопланктона, собранные на акватории западного района Северного Каспия в летне-осенний период 2018 г. Отбор проб осуществлялся тотально сетью Апштейна, Д = 25 см, газ-капрон № 58. Материал фиксировался 40 % формалином. Камеральная обработка проводилась по общепринятой методике.

Результаты исследований показали, что летом 2018 г. в зоопланктоне западного района Северного Каспия регистрировалось 78 видов и разновидностей беспозвоночных. Средняя биомасса зоопланктона составляла 390,5 мг/м^3 при численности 39,8 тыс. экз./м^3. Основная роль в формировании количественных характеристик принадлежала двум таксонам – Rotatoria и Cladocera, субдоминантами являлись организмы группы Copepoda. Наиболее высокие показатели развития отмечались у видов *Bosmina longirostris*, *Asplanchna priodonta*, *Brachionus diversicornis*, *Acartia tonsa*. В распределении зоопланктона наблюдались следующие особенности: максимальные скопления гидробионтов были приурочены к району с глубинами до 3 м, на акватории от 3 до 6 м изобаты показатели численности и биомассы зоопланктона сокращались. Наиболее высокие концентрации зоопланктона (2 г/м^3) регистрировались на выходе Волго-Каспийского канала, в районе Кировского банка, близ о. Малый Жемчужный, о. Чистая Банка.

Осенью количество видов зоопланктона оставалось на уровне летнего периода – 76 видов и разновидностей беспозвоночных. Общие количественные показатели составляли 25,9 тыс. экз/м^3 и 190,9 мг/м^3. Основу численности и биомассы планктона формировали веслоногие ракообразные, среди которых доминировала *A. tonsa*. Пространственное распределение зоопланктона осенью, как и летом, было неравномерным. Повышенные концентрации беспозвоночных наблюдались в мелководной зоне. Максимальные биомассы (до 1 г/м^3) регистрировались на акватории Сетного осередка, в районе о. Чистая Банка.

Таким образом, по результатам исследования было установлено, что зоопланктон западного района Северного Каспия в летне-осенний период 2018 г. характеризовался высоким видовым разнообразием. Наиболее плотные скопления зоопланктона наблюдались в мелководной зоне исследуемой акватории, с увеличением глубин концентрации беспозвоночных снижались. В целом общий уровень развития зоопланктона в период наблюдений характеризует кормовую базу рыб-планктофагов как благоприятную.

Оптимизация зеленых насаждений на ул. Киевская в г. Симферополь

А.А. Митюкова

Таврическая академия ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», г. Симферополь
mnastenkam@yandex.ru

Улица Киевская в городе Симферополе является магистралью общегородского значения с регулируемым движением, одной из главных транспортных осей города. Ее протяженность составляет 6 км. Помимо того, что магистральная улица является основным экологическим коридором зеленого каркаса города, она выполняет важную санитарно-гигиеническую функцию – обеспечение воздухообмена в пределах разных частей межгрядовой котловины, которую занимает город Симферополь.

Целью работы является анализ литературных данных (на основе рекогносцировочных обследований), а также детальная инвентаризация зеленых насаждений, описать видовой состав и фитосанитарное состояние дендрофлоры улицы, разработать концептуальные предложения по оптимизации зеленых насаждений.

Анализ исторических данных показал, что первые дома на улице были построены еще в 1870-е гг. В своем сегодняшнем современном виде улица начала складываться с 1940-е г.

В настоящее время ул. Киевская служит границей между Киевским и Железнодорожным административными районами. К магистрали примыкают крупные ареальные озелененные территории – парк имени Ю. Гагарина, лесопарковый массив возле Дворца культуры профсоюзов, сквер Мира, Детский парк. В пределах этой улицы организованы транспортные площади, три из них с кольцевым движением (Советской конституции, Куйбышева, Московская) и одна въездная площадь – пересечение объездной дороги и улицы Киевской.

Зеленые насаждения в пределах красных линий ул. Киевской занимают площадь более 50 га и представлены рядовыми и групповыми посадками, а также дерновым покрытием на разделительных полосах. В результате детальной инвентаризации насаждений было выявлено, что на улице Киевской произрастает 2464 дерева. Представители 39 видов из 18 семейств. Наиболее часто встречаются *Platanus orientalis* L., *Ulmus glabra* Huds., *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Robinia pseudoacacia* L. Количество деревьев высокоценных пород составляет 280 экземпляров. Из ботанических находок на улице Киевская был описан один экземпляр эвкоммии вязолистной (*Eucommia ulmoides* Oliv.) – представителя монотипического семейства Eucommiaceae, происхождение – Китай (долина реки Янцзы).

Оценка фитосанитарного состояния насаждений показала в целом благоприятную картину. В хорошем состоянии находится 74 % деревьев, в удовлетворительном – 23 % и неудовлетворительном – 3 %. Наиболее часто неудовлетворительное состояние (усыхание, суховершинность, образование дупел, гнили) отмечено для *Ulmus glabra*, *Platanus orientalis*, *Robinia pseudoacacia*.

Мероприятиями по оптимизации зеленых насаждений рекомендуется спил деревьев, состояние которых характеризуется как «неудовлетворительное», а для деревьев, находящихся в удовлетворительном состоянии, необходимы санитарная и формирующая обрезка. Предложенный проект реконструкции определяет деревья, расположенные в пределах треугольников боковой видимости и требующие формирующей обрезки. Рассмотрены варианты озеленения центральных островов транспортных площадей с круговым движением.

Распространение змееголова в водоемах Алматинской области

Р.А. Муканов

Астраханский государственный технический университет,
Федеральное агентство по рыболовству, г. Астрахань
e-mail: almafash@mail.ru

Амурский змееголов является инвазивным видом для водоемов Алматинской области. С момента его появления, приблизительно с 2008 г., его численность стремительно растет. В настоящее время эта хищная рыба населяет дельту реки Иле и дельту озера Балхаш, где имеются стоячие воды с заросшими мелководными зарослями.

Цель исследования: изучение распространения змееголова как инвазивного вида, попавшего в местные водоемы по причине неосторожного ведения рыбного хозяйства.

Для исследования использовались сборы проб и наблюдений 2018 г., выполненные во время полевых экспедиционных работ на водохранилище Капчагай и р. Иле в верхнем течении (подпорная зона), а также анализ фондовых материалов ТОО «КазНИИ рыбного хозяйства».

Во время ихтиологических исследований проводился сбор данных о видовом, половом, возрастном и других биологических показателях популяции рыб, их массе и размерах. Для ловли змееголова в р. Иле использовались крючковые снасти, ставные и сплавные сети. Проводился биологический анализ по методике Правдина (1966).

В результате исследований, проведенных в 2018 г., выявлено, что в уловах в июне-июле отмечено 43 экз. рыб. Средняя длина и масса составили 40,9 см и 1285,0 г соответственно, коэффициент упитанности по Фультону в среднем 1,22 ед. Соотношение полов в стаде змееголова в текущем году было 1:1,6 с преобладанием самцов. Из всей выловленной рыбы 63 % составили самцы и 37 % самки. Доминирование полов зачастую определяется сроками сбора материала.

Как показали наблюдения в уловах, присутствовали самки с гонадами на IV стадии зрелости (23,8 %). В июле месяце отмечены рыбы VI–II стадии зрелости. В районе исследования отмечался нерест змееголова, что дает основание ожидать дальнейшего роста численности и ареала распространения, о чем свидетельствуют случаи поимки в нижерасположенном водоеме – оз. Балхаш.

Учитывая натурализацию змееголова в других южных областях Казахстана без каких-либо серьезных последствий, можно предположить, что данный вид в Алматинской области не будет обширно размножаться. Однако хорошие условия для нереста в различных частях Иле-Капчагайского бассейна могут привести к значительному росту его популяции.

Для регулирования численности змееголова предлагается не ограничивать сезонные уловы данного вида. Также для определения дальнейшего распространения необходимо провести мечение разновозрастных групп данного вида.

Характеристики микроструктуры эмали резцов миоценовых бобров *Trogontherium minutum*

Е.П. Пуликова[1], В.В. Титов[2]

[1] Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии, г. Ростов-на-Дону
[2] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: elisaweta-lisa-weta-pulikova@mail.ru

Описание и сравнение ископаемых бобров осуществляется, в основном на основе морфометрического и морфологического методов изучения зубов, челюстей и черепа. В настоящее время для ряда групп животных проведено исследование микроструктуры эмали, что позволяет определить особенности их питания и филогенетические взаимоотношения. Имеется незначительное количество работ, описывающих строение эмали резцов у представителей сем. Castoridae. Нами впервые изучены срезы эмали передних зубов ряда ископаемых бобров из Приазовья в сравнении с мелким бобром из верхнемиоценовых отложений.

Местонахождение Морская-2 приурочено к пресноводным песчаным озёрно-лагунным отложениям, вскрывающимся в береговом обрыве Таганрогского залива Азовского моря. Возраст остатков позвоночных из этого слоя оценивается как позднемиоценовый. На основании характеристик жевательных зубов, бобр из данного местонахождения был определен как *Trogontherium minutum rhenanum*, характеризующийся некрупными размерами зубов, морщинистой эмалью резцов, более крупными размерами P4/p4 и M3/m3 по сравнению с M1/m1 и M2/m2.

С помощью 3D лазерного сканирующего микроскопа KEYENCE VK-9700 Generation II были изучены спилы эмали нижних резцов нескольких таксонов ископаемых (*T. minunum* и *C. praefiber* (Морская-2), *Trogotherium cuvieri* (Порт-Катон, Семибалки), *Trogontherium* cf. *cuvieri* (Кагальник)) и современных бобров (*Castor fiber*), при увеличении ×400–1000.

Различия в микроструктуре эмали бобров разных видов заключаются в том, что *T. minunum*, являясь самым мелким из исследованных бобров, имеет наименьшую толщину как всей эмали, так и внутреннего слоя. Близкие значения отмечены у *Steneofiber siamensis*. Значения соотношения толщины внешнего слоя эмали к её общей толщине сходны у всех изученных образцов (варьирует в диапазоне 50–66 %). Угол наклона полосок Гунтера – Шрегера относительно продольной оси у *T. minunum* более острый (50°), учитывая, что у крупных эоплейстоценового *T. cuvieri* и ранненеоплейстоценового *T.* cf. *cuvieri* они расположены почти перпендикулярно продольной оси. У *Castor* этот угол немного больше 60°. Промежуточное положение занимает *S. siamensis*, у которого угол наклона к продольной оси равен 70°. В отличие от *T. cuvieri* у *T. minunum*, полоски Гунтера – Шрегера более узкие. *T. cuvieri, C. praefiber, T. minunum, Castor fiber* и *Trogontherium* cf. *cuvieri* имеют 1–2 ряда призм в одной полоске (унисериальная). Сходное строение полосок Гунтера – Шрегера наблюдается и у *S. siamensis*, которые определяется как олигосериальное.

Несмотря на то, что *T. minutum* филогенетически ближе к *T. cuvieri*, имеются существенные различия в микроструктуре эмали этих видов. Наибольшее сходство по этому признаку наблюдается с современным бобром. Однако ранее нами было выяснено, что особенности их питания разнятся присутствием в рационе питания *T. minunum* большего количества абразивной пищи. Дальнейшее изучение особенностей зубной системы бобров даст возможность понять основные факторы, формирующие их эмалевые структуры в зависимости от типа питания и условий существования.

Закономерности формирования и функционирования пространственно-генетической структуры популяции большого баклана *Phalacrocorax carbo* L. на юге европейской части России

В.В. Рыбцова, А.И. Ермолаев

Южный научный центр РАН,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: rybcova@ssc-ras.ru

Работа направлена на изучение современной популяционно-генетической структуры *Phalacrocorax carbo* L. как одной из моделей видообразования, выявление ее роли в формировании адаптационных генетических механизмов.

Видообразование является одной из ключевых проблем фундаментальной биологии. В качестве фактора появления новых форм называют изоляцию, или ограничение потока генетического материала между удаленными популяциями (группировками) одного вида. Одной из моделей в рамках изучения данного процесса, могут служить колониальные птицы в условиях флуктуации их ареалов, например большой баклан (*Phalacrocorax carbo* L.). В результате изменения ареала этого вида произошел вторичный контакт между Азово-Черноморской и Волжско-Каспийской группировками, которые обладают некоторыми экологическими различиями. При этом отсутствуют сведения о происходящих в процессе этого контакта популяционно-генетических эффектах: оценка генетического разнообразия в указанных выше группировках, популяциях, колониях; уровне потока генов между разноудаленными колониальными поселениями; проявление эффекта изоляции расстоянием и прочее.

Расширение ареала большого баклана (*Phalacrocorax carbo* L.) связано с резким увеличением численности данного вида в последние годы во всех европейский странах, и, как результат, негативным воздействием на редких гнездящихся видов птиц водно-болотного комплекса. Отрицательное влияние большого баклана заключается в создании дефицита гнездопригодных участков и конкуренции за сходный пищевой ресурс. Также регулярно отмечаются конфликтные ситуации с рыбным хозяйством. Кроме того, отсутствуют данные о пространственно-генетической структуре популяции, факторах ее формирования и функционирования на юге Европейской России.

На основе анализа биоматериала по большому баклану с помощью молекулярно-генетических методов будут получены определенные результаты. Во-первых, реконструирована пространственная популяционно-генетическая структура большого баклана на Юге России, проанализированы факторы ее формирования и функционирования. Во-вторых, установлена популяционная дискретность, история формирования большого баклана на Юге России, степень изоляции Азово-Черноморской и Волжско-Каспийской группировок. Также оценено значение колониального образа жизни в микроэволюционном процессе. Кроме того, будет осуществлено прогнозирование развития группировок большого баклана на юге России, что имеет важное практическое значение в планировании мероприятий по ограничению численности большого баклана, в связи с негативным рыбохозяйственным значением.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-29-05078 мк.

Влияние окружающей среды на морфологические характеристики бабочек-голубянок (Lycaenidae)

Е.С. Фомина

Южный научный центр РАН,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: fomina.lena@list.ru

В настоящее время при помощи исследования морфологических признаков, и в частности анализа гениталий насекомых, описано множество видов бабочек-голубянок, которые зачастую являются псевдовидами, а изученные описанные объекты – экологическими или эколого-географическими формами.

Экологические условия, например в Кисловодске, на побережье Чёрного моря, совершенно разные, и они оставляют свой отпечаток на морфологии, эти особенности часто принимают за хорошие видовые качества. В таком случае молекулярно-генетический анализ помогает разобраться, нужно ли относить данный экземпляр к отдельному виду или к экологической форме.

Были проведены следующие исследования:

Кавказский подвид *Polyommatus icarus* (ssp. *fominae*) был выращен на родном кормовом растении – астрагале (*Astragalus fragrans*) и на *Lotus corniculatus*. В результате у бабочек, выращенных на *Lotus corniculatus,* изменился цвет испода крыльев.

Также *Polyommatus icarus* был выращен на нуте – *Cicer arietinum*, кормовом растении *Polyommatus icadius*, которое произрастает в Средней Азии. Наблюдая за развитием насекомых, мы обнаружили следующие метаморфозы: гусеницы сильно вытягивались, удлинялись и крылья у имаго. Это объясняется тем, что на поверхности листьев *Cicer arietinum* расположены железистые волоски, которые обжигают насекомых, и чтобы уменьшить площадь соприкосновения с растением, гусеницы *Polyommatus icarus* вытягивали свое тело, за счет чего, видимо, удлинялись и крыловые зачатки.

Также были собраны яйца *Polyommatus eros boisduvalii*, гусеницы были выращены в горных условиях (1600 м) не на ракитнике, а на местном астрагале (*Astragalus fragrans*). В результате вышло имаго, морфологически более схожее с описанным «видом» *Polyommatus meoticus* (оттенок фона крыльев, отсутствие черной краевой каймы на передних крыльях).

Второй серией исследований был сбор и сравнение серий бабочек с разных высот Кавказа. Для кавказского вида *Lysandra corydonius* описано не менее 4 «видов» (один высокогорный «вид»). Последний отличается генитально, причем у подвида *L. c. arzanovi* присутствуют даже качественные (а не количественные) отличия – выраженные зубцы на ветвях гнатоса. Особенно показательно это было при изучении популяций вертикальной зональности. На хребте Мусса-Ачитара на высотах от 2300 до 2600 м у 100 % особей наблюдались зубцы на гнатосе, в районе реки Клухор (1900 м) у 50 % особей, в ущелье Джамагат (1500 м) всего 30 % особей имели данные зубцы. Далее количество особей с зубцами на гнатосах становилось все меньше (возле Кисловодска на высотах около 800 м сходило к 0 %). Последующие генетические исследования показали однородность этих форм и «видов» вдоль всего Кавказского хребта, т.е. форма гениталий формировалась только под воздействием условий среды.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что экологические факторы окружающей среды оказывают первостепенное влияние на морфологические характеристики бабочек-голубянок.

Изучение параметров водной среды авандельты р. Волга с целью организации осетровой рыбоводной фермы

Н.А. Франов

Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань
e-mail: nfranov@rambler.ru

Одним из направлений по совершенствованию биотехники выращивания и увеличения товарной продукции осетроводства является расширение производственных площадей. Высокая биологическая продуктивность авандельты реки Волги позволяет с перспективой рассматривать данную акваторию для размещения осетровых хозяйств садкового типа. Исследования гидрохимических показателей и гидробиологического состояния водоема проводились в первой декаде августа 2018 г. на ильмене Татарская Бороздина, впадающем в Каспийское море с северо-западной стороны.

Данный период является критичным для ихтиофауны Волжского понизовья, что подтверждается результатами анализа основных показателей качества водной среды. Максимальная температура воды 26 °С наблюдалась в августе, что привело к снижению кислорода до 4,6 мг/л. Это является критическим показателем для осетровых рыб. Также в этот период наблюдалось высокое содержание нитритов и нитратов – 0,71 г/м^3 и 0,021 г/м^3 соответственно, что свидетельствует о загрязнённости водоема. Причем высокая концентрация нитритов отмечается, как правило, при недавнем загрязнении водной среды, тогда как повышение нитратов свидетельствует о прошлых загрязнениях. Накопление токсичных для рыб веществ возможно связано с низкой скоростью течения воды в этом районе – 0,073 м/с. В свою очередь, результаты гидробиологического исследования показали наличие естественной кормовой базы с достаточно высоким уровнем обеспеченности – 630 мг/м^3.

Эффективное выращивание осетровых рыб в данных условиях возможно при проведении комплекса мелиоративных мероприятий: увеличении проточности посредством углубления и изменении уровня дна водотока, удалении прибрежной и водной растительности.

Паразитологический статус молоди карпа *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) в рыбоводных хозяйствах южного региона Российской Федерации

В.Н. Хорошельцева[1,2], Т.В. Стрижакова[1], Е.С. Бортников[1], Л.А. Бугаев[1], Т.В. Денисова[2]

[1]Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), г. Ростов-на-Дону
[2]Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: vikakhorosheltseva@gmail.com

Южный федеральный округ является лидером в России по производству товарной аквакультуры, объем которой в 2017 г. составил 63,5 тыс. т. Почти половину этого объема занимают карповые рыбы (45,5 %), тем самым обуславливая актуальность ихтиопатологических исследований таких значимых видов рыб.

Целью исследования было проведение паразитологических исследований молоди карпа в рыбоводных хозяйствах Южного региона Российской Федерации.

Материалом для работы послужили сеголетки и годовики культивируемого карпа, отобранные в разные сезоны 2016–2018 гг. из рыбоводных хозяйств Ростовской области (3 хозяйства), Краснодарского (3) и Ставропольского (1) краев. Методами клинического осмотра и полного паразитологического анализа было обследовано 456 экз. рыб из выростных и зимовальных прудов. Для характеристики инвазий использованы основные показатели зараженности: экстенсивность инвазии (ЭИ) – процент зараженных рыб в выборке и индекс обилия (ИО) – среднее количество паразитов в выборке, включая незараженных особей.

По результатам исследований спектр паразитических организмов включал 17 видов (11 видов у сеголетков и 11 видов у годовиков), среди которых были представители класса кругоресничных инфузорий (1 вид), моногеней (4), трематод (2), цестод (6) и ракообразных (4).

К числу наиболее значимых возбудителей были отнесены представители класса моногеней и цестод по причине их высокой патогенности для молоди прудовых рыб.

Гельминты из класса моногеней паразитировали у обследованных рыб на жабрах. *Dactylogyrus vastator,* способный вызывать массовые эпизоотии у молоди карпа, был зарегистрирован в одном хозяйстве Краснодарского края у 77 % годовиков при ИО – 1,8 экз. Другой вид – *D. extensus*, также имеющий важное эпизоотическое значение, был отмечен у сеголетков и годовиков карпа в хозяйствах Краснодарского и Ставропольского краев с ЭИ – 39 и 87 % и ИО – 2,1 и 25,5 экз. соответственно. Помимо указанных видов, у молоди единично зарегистрировались *Diplozoon paradoxum* и *Gyrodactylus* sp.

Среди цестод были зарегистрированы черви, имеющие разную локализацию. В просвете кишечника обнаруживались *Bothriocephalus acheilognati*, *B. opsariichtydis* и *Khawia sinensis*. В желчном пузыре отмечались *Paradilepis scolecina*, *Paradilepis* sp. и *Neogryporhyncus cheilancristrotus*.

Все зарегистрированные инвазии имели характер паразитоносительства по причине невысоких значений интенсивности инвазии, в связи с этим состояние молоди карпа в исследованных хозяйствах можно оценить как благополучное.

Мониторинг состояния здоровья и демографических процессов населения Теучежского района Республики Адыгея

Н.Г. Цховребова

Адыгейский государственный университет, г. Майкоп
e-mail: linnik.nadia@mail.ru

Здоровье населения – основная характеристика человеческой общности, ее естественное состояние, отражающее индивидуальные приспособительные реакции каждого индивидуума и способность всей общности наиболее эффективно осуществлять свои социальные и биологические функции.

Состояние здоровья населения зависит от многих внутренних факторов (генетическая предрасположенность) и внешних факторов (образ жизни, экологическая обстановка, уровень медицины) и характеризуется большим числом показателей (заболеваемость, нетрудоспособность, инвалидность, рождаемость, смертность и пр.). Реальное представление о качестве здоровья и демографических процессах населения можно получить, используя ограниченное число показателей, которые дают достаточно полное представление об уровнях здоровья населения в различных регионах. К числу таких показателей относятся: численность населения, абсолютные показатели рождаемости и смертности, естественное движение населения, заболеваемость, ожидаемая продолжительность жизни и смертность от наиболее распространенных в современном мире заболеваний (болезней системы кровообращения, на которую приходится более половины всех смертей, онкологических заболеваний и т.д.).

Для исследования нами был выбран Теучежский район Республики Адыгея как один из наименее исследованных и один из наиболее загрязненных. Главными задачами исследования являются выявления групп заболеваний, поиск возможных причин возникновения, изучение механизмов возникновения и поиск возможных путей предотвращения развития и увеличения заболеваемости населения Теучежского района РА.

Так, исследуемый нами Теучежский район по состоянию на 1 января 2018 г. занимает последнее место по Республике Адыгея по показателям рождаемости (9,1 на 1000 населения), одно из первых по показателям смертности (13,7 на 1000 населения). Естественное движение населения характеризуется как отрицательное (т.е. смертность превышает рождаемость). Район является «стареющим», т.е. большая часть населения находится в возрастной категории – «старше трудоспособного».

Показатели заболеваемости находятся на высоком уровне: первое место – заболевания сердечно-сосудистой системы – ИБС, гипертония, инфаркт, инсульт; второе – заболевания дыхательной системы – бронхиты хронический и неуточненный; третье – новообразования, что может быть связано с негативным воздействием загрязнения окружающей среды: концентрация оксида водорода, углеводородов, аммиака, ЛОС в атмосфере находятся у верхней границы ПДК, содержание железа и марганца в питьевой воде выше ПДК в 1,5–3 раза.

Цитологические изменения в клетках листа *Hordeum sativum distichum* под воздействием нано CuO

Н.П. Черникова, А.Г. Федоренко, Т.М. Минкина

Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: natali.chernikova.1996@mail.ru

Ионы Cu^{2+}, высвобождаемые с поверхности наночастиц оксида меди, являются основной причиной их высокой токсичности для организмов. Находящиеся во внеклеточном пространстве наночастицы оксида меди и ионы Cu^{2+} проходят через клеточную мембрану и поступают в цитоплазму путем эндоцитоза и через медь-транспортные белки.

Схема опыта включала ячмень, выращенный на чернозёме обыкновенном карбонатном (контроль), и ячмень, выращенный при искусственном загрязнении почвы в дозе 2000 мг/кг нано CuO. Отбор образцов проводился на 45-й день с момента прорастания.

Все этапы подготовки тканей к исследованию (контрастирование, обезвоживание, заключение в полимеризующую смесь) проводили с использованием общепринятых методических приемов. Ультратонкие срезы получали на приборе EM UC26 (Leica, FRG) и дополнительно контрастировали цитратом свинца. Исследование проводили при помощи электронного трансмиссионного (просвечивающего) микроскопа Tecnai G2 (Phillips, Holland) на базе ЦКП «Современная микроскопия» ЮФУ.

Электронно-микроскопический анализ контрольных образцов листа показал, что ультраструктура клеток паренхимы в целом типична для высших растений. Хлоропласты овальной формы и окружены двойной мембраной. Внутри хлоропластов видна хорошо развитая система мембран, представленная тилакоидами стромы и тилакоидами гран. Для гран характерна большая протяженность, число тилакоидов в них 15–30 ед. Пластоглобулы и крахмальные зерна встречаются редко. Митохондрии эллипсовидной или бобовидной формы выглядят умеренно набухшими и, как правило, плотно прилегают к пластидам. Ядро округлой формы, ядерный хроматин равномерно распределен по нуклеоплазме. Цитоплазма располагается вдоль клеточной стенки и плотно прилегает к ней. Центральная часть клетки занята большой вакуолью.

Клетки паренхимы листа ячменя, выращенного в условиях загрязнения нано CuO, округлой формы, цитоплазма располагается вдоль клеточной стенки, в центре – большая вакуоль. Вакуоли клеток паренхимы содержат электронно-плотные включения, группирующиеся в центре вакуоли, которые, вероятно, являются отложениями соединений меди. Хлоропласты вытянутой (овальной) формы окружены двойной мембраной. Система мембран неплохо развита, но всё же хуже, чем в контроле. Стопки тилакоидов гран меньше по длине, по количеству и суммарно занимают меньший объем в хлоропласте. Мембранная система выглядит более хаотично, в отдельных хлоропластах стопки гран направлены в разные стороны. Крахмальные зерна небольшие, встречаются редко. Количество и размер пластоглобул больше, чем в контроле.

Таким образом, ультраструктурные исследования листьев ячменя выявили изменения в основных клеточных органеллах. Результаты, полученные в ходе проведенного исследования, могут быть использованы в качестве основы для понимания токсичности наночастиц оксида меди на ультраструктурном уровне.

Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки РФ (№5.948.2017/ПЧ).

СЕКЦИЯ

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Склоновые процессы береговой зоны Керченского полуострова

М.А. Анциферова

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: m12antsiferova@mail.ru

Одной из наиболее характерных проблем для Керченского полуострова всегда являлась активная деятельность склоновых процессов. Это проявляется в трансформации уже существующих ландшафтов, а также приводит к серьезному экономическому и социальному ущербу. Являясь комплексным явлением, склоновые процессы способны не только существенно повлиять на функционирование урбанизированной среды, но и привести к значительным человеческим жертвам.

Целью исследования является оценка устойчивости береговой зоны Керченского полуострова к склоновым процессам. В задачи исследования входило:

– изучение физико-географических условий Керченского полуострова, определяющих формирование склоновых процессов;

– проведение многофакторного анализа природных компонентов и антропогенных воздействий и выделение основных факторов, влияющих на развитие склоновых процессов;

– выявление участков береговой зоны, наиболее подверженных опасности склоновых процессов.

Для изучения данной проблемы использованы натурные методы и средства исследований, а также экспериментальное моделирование участков склонов, наиболее подверженных абразии и оползнеобразованию. Объектом исследования были 5 участков на протяжении всей береговой зоны Керченского полуострова. Предметом – происходящие на их территории склоновые процессы.

Сейчас 40 % территории полуострова относится к подверженным опасным склоновым процессам, в основном это береговая зона. Среди главных факторов, которые вносят вклад в эти процессы, выделяют: геологическое строение, почвенный покров и растительность, эрозию, антропогенную нагрузку и крутизну склонов.

К наиболее опасным участкам береговой зоны относят берега мысов Казантип, Такыль, Фонарь и Тархан, районы горы Опук, береговые линии поселков Подмаячный, Юркино, Курортное и Новоотрадное.

В современный период активная хозяйственная деятельность по дальнейшему развитию Республики Крым, урбанизация и возведение новых объектов инфраструктуры на побережье могут привести к дестабилизации неустойчивых территорий и активизации склоновых процессов.

Особенности деструкции бенз(а)пирена при искусственном загрязнении чернозема обыкновенного

А.И. Барбашев, С.Н. Сушкова, Т.М. Минкина, Е.М. Антоненко, Т.С. Дудникова, И.Г. Шпортун, И.Г. Дерябкина

Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: barbashev_andrei@mail.ru

Актуальность количественного и качественного анализа бенз(а)пирена (БаП) – главного маркера загрязнения почв полициклическими ароматическими углеводородами – в различных средах обусловлена его канцерогенностью и мутагенностью. В России нормированным ПАУ является только предельно допустимая концентрация БаП, она составляет 20 нг/г. Цель работы – изучить особенности деструкции бенз(а)пирена при искусственном загрязнении чернозема обыкновенного в условиях модельного опыта.

Объект и методы исследования. Исследования проводили в условиях модельного эксперимента. Исследуемая почва – чернозем обыкновенный карбонатный. В сосуды помещали по 2 кг почвы (просеянной через сито 2 мм), которую загрязняли БаП. Схема опыта включала контроль (исходная почва без загрязнителя), фон (почва, в которую вносили чистый ацетонитрил), варианты с внесением 20, 200, 400, 800 нг/г БаП (что соответствовало 1, 10, 20 и 40 ПДК БаП). Раствор БаП в ацетонитриле вносили на поверхность почвы. Повторность опыта трехкратная. Извлечение ПАУ проводили методом субкритической водной экстракции. Количественно определяли БаП в образцах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

В исходно загрязненных почвах спустя 2 года проведения эксперимента обнаруживали от 84 до 99 % от внесенного БаП. Степень деструкции БаП возрастала с увеличением его исходной концентрации в почве от 1 до 40 ПДК. Внесение растворителя (контроль с ацетонитрилом) незначительно повлияло на исходное содержание. Для БаП фоновый уровень в почве охраняемого природного объекта ООПТ «Персиановский» составил около 18–20 нг/г, что сопоставимо с уровнем ПДК. Результаты показали, что процент снижения концентрации БаП в почве модельного эксперимента возрастает с увеличением дозы внесенного ксенобиотика. За 2 года модельного эксперимента в почвах, загрязненных БаП в концентрациях 20, 100, 400 и 800 нг/г, разложилось около 41, 83, 80 и 87 % загрязнителя соответственно.

Таким образом, показано, что с увеличением дозы вносимого поллютанта в почву модельного эксперимента возрастает степень деструкции БаП. Со временем содержание БаП в черноземе обыкновенном снижается, что может быть следствием быстрой деструкции токсиканта в почве за 2 года проведения модельного опыта.

Исследования выполнены при поддержке базовой части госзадания Минобрнауки РФ № 6.6222.2017/8.9.

Состояние растительного покрова степи прибрежной зоны озера Маныч-Гудило в весенний период

Е.М. Долженко

Южный федеральный университет,
Институт Наук о Земле, кафедра океанологии, г. Ростов-на-Дону
e-mail: lelya-rostov61@mail.ru

В настоящее время естественные экосистемы степной зоны оказались практически полностью уничтоженными в результате распашки земель, а сохранившиеся в значительной мере эксплуатируются человеком в качестве пастбищ и сенокосных угодий. В связи с этим изучение растительного покрова степей имеет большую теоретическую и практическую значимость.

Территория исследования располагается в охранной зоне Государственного природного заповедника «Ростовский», которая включает в себя прибрежную часть целинной степи восточного отсека Пролетарского водохранилища (оз. Маныч-Гудило), участок заповедника «Островной» (о-ва Водный и Горелый).

Цель исследования – изучение состояния растительного покрова прибрежной зоны озера Маныч-Гудило в весенний период – предполагает решение следующих задач:

– изучение природно-антропогенных факторов, влияющих на состояние растительного покрова прибрежной зоны Маныч-Гудило;

– оценка изменения видового состава растительного покрова, синтетических показателей травостоя вдоль трансект, заложенных при удалении от ферм.

Материалы, положенные в основу данной работы, собраны в процессе трех экспедиций Южного научного центра РАН в период весенней вегетации (март, апрель, май) 2018 г. на базе научно-экспедиционного стационара (НЭС) «Маныч». НЭС «Маныч» расположен в пос. Маныч Орловского района Ростовской области. В ходе полевых работ было заложено 7 трансект (профилей), 2 из которых расположены на о. Водный. Каждая трансекта состояла из 5–8 мониторинговых площадок, расположенных вдоль градиента пастбищной нагрузки, с удалением от территорий с максимально нарушенным растительным покровом.

Полевые исследования растительного покрова были проведены по стандартным геоботаническим методам с использованием типовой программы. На мониторинговых площадках (площадью 100 м^2) были выполнены геоботанические описания, что позволило выявить видовой состав и особенности пастбищного сбоя на каждой из них, а также вдоль всей трансекты в целом.

В ходе проведения полевых работ был выявлен прирост сырой надземной фитомассы, увеличение высоты травостоя, проективного покрытия растительности с марта по май. Растительный покров большинства площадок был отнесен к стадии умеренной пастбищной дигрессии, при которой наравне с типчаком доминируют патиентные виды растений, такие как полыни и ромашник тысячелистниковый. Кроме того, было установлено, что в ходе вегетационного сезона стадии пастбищной дигрессии сменяются вдоль трансекты, что может быть связано как с изменением режима пастьбы, так и с сезонными (фенологическими) изменениями растительного покрова.

Изучение содержания полиаренов в почвах территорий, прилегающих к предприятию энергетического комплекса

Т.С. Дудникова, С.Н. Сушкова, Т.М. Минкина, Е.М. Антоненко, А.И. Барбашев

Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: tyto98@yandex.ru

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) – органические соединения высокомолекулярной структуры. Многие ПАУ проявляют канцерогенные свойства, однако в России предельно допустимые концентрации (ПДК) существуют только для одного представителя ПАУ – бенз(а)пирена (БаП) – и составляют 20 нг/г. Основные источники техногенных ПАУ: нефтеперерабатывающая, энергетическая и химическая промышленность, а также автотранспорт. Объект исследования – почвенный покров прилегающих к ОАО «ОГК-2» Новочеркасская ГРЭС (НчГРЭС) территорий. Мониторинговые площадки зоны влияния НчГРЭС расположены по линии преобладающего ветра на расстоянии до 20 км в направлении СЗ и вокруг самого предприятия в пределах санитарной зоны.

Типовой состав почв территории, прилегающей к НчГРЭС, представлен: 1) аллювиально-луговыми почвами (АЛ) с содержанием 7 % физической глины; 2) черноземами обыкновенными (ЧО), где содержание физической глины варьирует от 50 % до 55 %; 3) луговочерноземными почвами (ЛЧ), в которых содержание физической глины составило 67 %. Экстракцию ПАУ из образцов проводили методом омыления. Концентрацию ПАУ в экстракте определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Полученные результаты обработаны методами математической статистики.

Итоги. С удалением от источника эмиссии по линии преобладающего ветра содержание суммы ПАУ снижается с расстоянием: от площадки № 4 (1,6 км, СЗ) – 3696,6 нг/г до площадки № 10 (20 км, СЗ) – 1157,1 нг/г. В почвах площадок, расположенных вокруг предприятия, содержание ПАУ зависит от физико-химических свойств. Так, в АЛ почве площадки № 2 с содержанием физ. гл. (7 %) содержание ПАУ минимально – 186,0 нг/г. На площадках, представленных ЧО (№ 1, 5–7), содержание физической глины варьирует в пределах 51–55 %, а сумма ПАУ в среднем составляет 651,0 нг/г. Наивысшую адсорбционную способность демонстрирует ЛЧ почва площадки № 3, где содержание ПАУ в 20-сантиметровом слое почвы составило 2232,2 нг/г при содержании 67 % физической глины. В составе низкомолекулярных ПАУ преобладают фенантрен и нафталин, а в составе высокомолекулярных – БаП. ПДК по БаП превышено на всех мониторинговых площадках и доходит до 17,5 ПДК на площадке № 4.

Таким образом, проведенное исследование показало высокое содержание суммы ПАУ в почвах мониторинговых площадок, прилегающих к НчГРЭС. Площадки, расположенные по линии преобладающего ветра, накапливают ПАУ вследствие интенсивности воздействия предприятия на них, а почвы мониторинговых площадок, расположенных вокруг предприятия, накапливают ПАУ благодаря своим сорбционным свойствам.

Исследование выполнено при поддержке базовой части госзадания Минобрнауки РФ № 6.6222.2017/8.9.

Влияние биочара и микроорганизмов на ферментативную активность почв в условиях экстремального загрязнения тяжелыми металлами

В.В. Зинченко, А.В. Горовцов, Т.М. Минкина

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: zinj007@gmail.com

Антропогенное загрязнение почв оказывает косвенное влияние на их ферментативную активность через изменение численности и видового состава микробных сообществ. Известно, что углеродистые сорбенты и штаммы металлоустойчивых микроорганизмов используются для ремедиации загрязненных почв. В связи с этим целью данной работы была оценка влияния биочара и бактерий на ферментативную активность экстремально загрязненных тяжелыми металлами почв.

Для выполнения поставленной задачи был заложен модельный опыт. В загрязненную почву вносили различные компоненты: биочар (2,5 % по массе), смесь металлоустойчивых штаммов *Bacillus cereus*, *B. pumilus* и *B. atrophaeus*, а также их сочетание. После перемешивания почва помещалась в вегетационные сосуды в количестве 2 кг на сосуд, доводилась до 60 % полной влагоемкости и инкубировалась в течение 30 дней. Затем производился посев ярового ячменя. Вегетационный период составлял 51 сутки, после чего производили отбор проб и их анализ. В исследуемых образцах определялась уреазная и дегидрогеназная активность.

По результатам исследования можно отметить отсутствие достоверного влияния вариантов опыта на уреазную активность почв. Активность дегидрогеназ, напротив, резко возрастает при внесении в почву смеси штаммов бактерий. Значения превышают контрольные в 3,86 раз, а значения загрязненной почвы без ремедиантов – в 1,94 раза. Это связано с тем, что дегидрогеназы являются внутриклеточными ферментами, а в данный вариант опыта была внесена высокая концентрация бактерий в виде суспензии. Интересно отметить, что значения такого же порядка наблюдаются и в варианте с внесением биочара, в которой биомасса бактерий не вносилась. В данном случае, по-видимому, рост активности дегидрогеназ связан с активной колонизацией поровых пространств биочара аборигенной микробиотой загрязненных почв. Кроме того, не исключено взаимодействие между бактериями и биочаром в процессе внеклеточного переноса электронов при восстановлении трифенилтетразолия до трифенилформазана. В литературе описаны подобные взаимодействия при восстановительном дехлорировании пентахлорфенола.

Важно отметить, что активность дегидрогеназ в контрольной почве оказалась несколько ниже, чем в загрязненной почве. Из этого следует, что микробные сообщества почв, находящихся в условиях длительного загрязнения, адаптируются к нему за счет отбора и накопления металлоустойчивых штаммов и изменения таксономического состава сообществ. При этом существующие экологические ниши занимаются адаптированными к высокому содержанию ТМ штаммами. В пользу этого свидетельствуют данные по численности ряда групп бактерий в почвах оз. Атаманское, которые по этим показателям оказываются сопоставимы с незагрязненными почвами.

Таким образом, можно сделать вывод о высоком адаптационном потенциале микробных сообществ техногенно загрязненных почв, что отражается на их ферментативной активности.

Исследование выполнено при финансовой поддержке проектной части госзадания Минобрнауки РФ № 5.948.2017/ПЧ.

Анализ изменчивости приземной температуры воздуха и моря в районе Таганрогского залива Азовского моря за период 2010–2018 гг.

И.М. Клименко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: iraklimenko641@gmail.com

Никто не может отрицать того, что климат меняется. В частности, в сторону возрастания («глобальное потепление», официальная версия, поддержанная большинством научного сообщества) или снижения («глобальное похолодание», не имеет крупной научной поддержки) общей средней годовой температуры поверхностного слоя атмосферы и океана вследствие различных внешних факторов. В связи с последними рекордами температуры необходимость в изучении климата особенно велика. Эти изменения в большинстве случаев отрицательно сказываются на любой деятельности человека, его самочувствии.

Поэтому было решено провести собственное исследование и проанализировать изменчивость приземной температуры воздуха и моря за последние 8 лет. На данный момент это не полный объем работы, так как есть намерение продолжить анализ за более длительный период (30 лет). Это поможет дать более полное представление об изменчивости температур, а также бóльшую точность.

Целью работы являлся анализ изменчивости приземной температуры воздуха и моря («глобальное потепление» или «глобальное похолодание»). Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1) рассмотреть и проанализировать изменения температуры воздуха в районе города Таганрога;

2) рассмотреть и проанализировать изменения температуры воды в районе города Таганрога;

3) выявить общую закономерность в изменениях температуры приземного слоя воздуха и температуры моря в районе Таганрога.

В ходе работы были рассчитаны средние значения температуры воздуха и моря в районе города Таганрога, произведен их анализ, а также сделаны следующие выводы на основе этих данных:

1) было выявлено, что температура воздуха в районе города Таганрога зимой и летом с каждым годом уменьшается;

2) установлено, что температура моря в районе города Таганрога зимой и летом также уменьшается.

Испытание глинистого грунта циклической непрерывно изменяющейся нагрузкой

В.С. Коваленко, Н.С. Коломиец

Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар
e-mail: cool.vk97@mail.ru, nikitan33@mail.ru

Насыпные глинистые грунты часто используются при строительстве насыпей и грунтовых подушек для фундаментов. Изучение их свойств после уплотнения важно для прогнозирования и регулирования устойчивости и деформаций сооружений из грунта, а также для задания параметров их уплотнения.

Испытание грунта нагрузкой, изменяющейся с постоянной скоростью (ПСН), выполнялось в условиях компрессионного сжатия пробы в режиме нагружения-разгружения несколькими циклами изменения давления в диапазоне 150–500 кПа. Скорости нагружения и разгружения осевым давлением были заданы одинаковыми и равными 0,442 кПа/с. Деформации сжатия и расширения непрерывно измерялись и регистрировались с шагом 0,005 мм одновременно с давлением. Испытывали пылеватый суглинок, раздробленный в воздушно-сухом состоянии до агрегатов размером не более 1 мм, а затем увлажненный и уплотненный под давлением 150 кПа.

В первом цикле нагружения-разгружения (ЦНР) происходит наиболее значительное изменение деформации сжатия – до 85–90 % общего уплотнения. В последующих циклах приращение сжатия уменьшается и стабилизируется в 7–12-м циклах. Деформация расширения при разгружении также уменьшается и стабилизируется в тех же циклах.

Ветви деформации сжатия и расширения имеют гистерезис, свидетельствующий о расходе части внешней работы на неупругую деформацию. Работу упругой и неупругой деформации можно рассчитать, выделив ее на каждой ветви ЦНР.

Испытание грунта с ПСН показало, что деформация сжатия пробы изменяется неравномерно, а скорость деформации образует циклы (ЦД) как при нагружении, так и при разгружении, причем число ЦД уменьшается с увеличением числа циклов ЦНР и стабилизируется в 7–12-м циклах нагружения-разгружения. То же наблюдается и на ветви расширения ЦНР. Циклы деформации (ЦД) включают нисходящую ветвь (скорость деформации уменьшается) и восходящую (скорость деформации увеличивается).

Примем гипотезу о том, что уменьшение скорости деформации происходит при упругом сопротивлении пробы, а увеличение – при неупругом. Это позволяет по данным испытания с ПСН оценить отношение упругой и неупругой работы деформации грунта в каждом ЦД при нагружении пробы $K_{A.l} = \Delta A_{e.l}/(\Delta A_{e.l} + \Delta A_{r.l})$ и при разгружении $K_{A.unl} = \Delta A_{e.unl}/(\Delta A_{e.unl} + \Delta A_{r.unl})$, где $\Delta A_{e.l}$ и $\Delta A_{r.l}$ – приращение внешней работы на нисходящей и восходящей ветвях ЦД при нагружении пробы соответственно, $\Delta A_{e.unl}$ и $\Delta A_{r.unl}$ – то же при разгружении. Значения отношений оказались стабильными для ЦД как внутри одного ЦНР, так и для последних 7–12-го ЦНР. Для грунта с конечной плотностью 2,12 г/см^3 при влажности 10 % получены значения $K_{A.l}$ = 0,546 (с коэффициентом вариации 0,13) и $K_{A.unl}$ = 0,697 (с коэффициентом вариации 0,06) – в целом по 7–12-му ЦНР. Доля работы упругой деформации при разгружении больше, чем при нагружении.

Эти отношения необходимо учитывать при расчетах осадки грунтовых подушек и устойчивости земляных сооружений. Значения модуля деформации, рассчитанные по циклам, более точно характеризуют деформируемость грунта, чем на произвольных интервалах давления. Размеры циклов по шкале осадок отражают размеры микроагрегатов, формирующихся в процессе циклического уплотнения насыпного грунта. По данным испытаний определены также значения объемного содержания упруго деформирующейся воды, воды, участвующей в неупругой деформации, и свободной воды в порах уплотненного грунта.

Особенности химического состава озера Малый Лиман (Краснодарский край)

Р.С. Комаров

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: komarovroman128@yandex.ru

Озеро Малый Лиман находится на территории Краснодарского края, на юге Абрауского полуострова, в 1,5 км от оз. Абрау. Оно располагается непосредственно на берегу Черного моря, от которого озеро отделено каменной косой, ширина которой составляет около 30 м. Площадь озера – 24 000 м^2, размер 180 × 130 м, максимальная глубина 4,5 м. Озеро занимает площадь 2,58 га и включает прибрежную защитную полосу шириной от 5 м (у берега Черного моря) до 10 м по периметру.

Визуальное обследование и отбор проб воды в оз. Малый Лиман, а также исследования химического состава воды были проведены в июле 2015 г. в рамках геоэкологической практики студентов Института наук о Земле ЮФУ. Обследование территории оз. Малый Лиман показало отсутствие явных источников антропогенного воздействия. Вода озера прозрачная, береговая линия менее чем на 50 % покрыта высшей водной растительностью. По химическому составу вода озера характеризуется низкой минерализацией, слабощелочной реакцией среды, низкой жесткостью, а также отсутствием превышения ПДК по ряду показателей. По содержанию главных ионов вода оз. Малый Лиман относится к карбонатно-кальциевому типу.

В ходе исследований также проводились ежедневные измерения температуры воды и концентрации O_2 в воде оз. Малый Лиман, что позволило выявить особенности кислородного режима и факторы, влияющие на содержание растворенного кислорода в воде. В целом содержание кислорода в воде находится в норме и меняется от 7,45 до 9,84 мг/дм^3. Значения pH варьируют в пределах слабощелочной реакции от 7,42 до 7,96. Стоит отметить, что после выпадения атмосферных осадков концентрация кислорода несколько повышалась, а значения pH незначительно уменьшались, что вполне естественно. Таким образом, изучение изменчивости содержания O_2 в воде оз. Малый Лиман показало, что кислородный режим благоприятный, подвержен незначительным суточным колебаниям и зависит от таких природных факторов, как температура, pH, атмосферные осадки.

Полученные данные могут быть использованы при оценке изменений гидрохимического режима озера. Поскольку в будущем гидрологический режим и химический состав оз. Малый Лиман может кардинально поменяться в связи с глобальным изменением климата и антропогенным воздействием, исследование водоема представляет интерес как для его сохранения, так и для мониторинга глобальных процессов, происходящих в окружающей среде.

Исследование проведено в рамках работы Студенческого научного общества ЮФУ «Современные проблемы экологической геохимии».

Разработка технологии получения углеродистого сорбента для восстановления загрязненных почв

И.П. Лобзенко, Т.В. Бауэр, С.С. Манджиева, С.Н. Сушкова, Д.В. Брень

Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: bkmzyoyo@gmail.com

В настоящее время в атмосферу поступает огромное количество поллютантов разного рода. Такие поллютанты, как тяжелые металлы (ТМ), при поступлении в организм человека могут вызвать болезни различных органов. Эти и другие загрязняющие вещества накапливаются преимущественно в почве, затем поглощаются растениями и по пищевой цепи могут попасть в организм человека. Количество поллютантов в почве ежедневно увеличивается, что делает актуальным изучение проблемы химического загрязнения почв. Особую опасность представляют ТМ. Ведутся активные работы по разработке технологий получения и применения биочара для борьбы с загрязнением почв ТМ.

Цель исследования – разработать технологию получения биочара для борьбы с химическим загрязнением почв.

Биочар – углеродистый сорбент графитоподобного строения. Его получение осуществляется путем пиролиза растительных остатков при высоких температурах. В качестве сырья мы использовали шелуху подсолнечника. Навеску шелухи помещали в толстостенный сосуд из нержавеющей стали с закручивающейся крышкой. Далее сосуд (реторту) помещали в муфельную печь, затем подвергали температурной обработке. После остывания готовый продукт изымали из реторты и отправляли в Центр коллективного пользования «Современная микроскопия» для изучения под электронно-сканирующим и конфокальным микроскопами, а также для исследований с помощью анализатора удельной поверхности и пористости “ASAP 2020”. В зависимости от температурных режимов получили два вида биочара.

Результаты. Свойства полученного нами биочара сравнивали с покупным образцом из березовой стружки и гранулированным активированным углем (ГАУ). В ходе микроскопии были получены 2D-снимки, а также 3D-модели поверхности образцов. В ходе измерений на “ASAP 2020” были получены данные по сорбционной емкости и площади поверхности. Из этих данных видно, что удельная площадь поверхности ГАУ – 689,32 м^2, в то время как у биочара на порядок выше. Сорбционная емкость ГАУ – 735 г/кг, в то время как у биочара она выше в 2,5 раза. Так как при изготовлении биочар не требует проведения процедуры активации, он является перспективной и более экономически выгодной заменой ГАУ.

Работа выполнена при поддержке госзадания Минобрнауки РФ № 5.948.2017/ПЧ, гранта Президента РФ № МК-4015.2018.5.

Обменные формы тяжелых металлов и содержание мышьяка в почвах побережья Таганрогского залива

Д.В. Махиня, Д.Г. Невидомская, Т.В. Бауэр, Т.М. Минкина

Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: denis_mahinya@mail.ru

Водные ресурсы Таганрогского залива Азовского моря обеспечиваются главным образом стоками Дона и мелких степных рек Северного и Восточного Приазовья.

Наиболее мощные поступления тяжелых металлов (ТМ) отмечаются вокруг предприятий черной и особенно цветной металлургии в результате атмосферных выбросов. Основным поставщиком тяжелых металлов в Таганрогский залив является сток реки Дон. ТМ стоят вторыми по классу основных загрязнителей морских вод, а также по угрозе здоровью человека и окружающей природной среде после нефтепродуктов. Основными источниками поступления ТМ в экосистемы бассейна Азовского моря являются сточные воды предприятий химической, металлургической промышленности, шахтные воды, хозяйственно-бытовые сточные воды, а также распространенные на водосборах залежи цветных и полиметаллических руд, атмосферные осадки, черноморские воды, возвратные воды с полей орошения, судоходство, дампинг загрязненных донных отложений портовых акваторий и др.

Целью данной работы было изучение уровня и степени подвижности ТМ и металлоидов (Mn, Cr, Ni и As) в почве российского сектора побережья Таганрогского залива.

Были проведены маршрутно-полевые экспедиционные исследования в устьевой области реки Дон, заложены площадки мониторинга (пос. Приморка, устье реки Кагальник, устье реки Самбек, Дарагановка). Отбор почвенных образцов (0–5; 5–20 см) для физико-химических и химических анализов выполнялся согласно ГОСТ 28168-89. Подвижные (обменные) формы соединений ТМ (Mn, Cr, Ni) экстрагированы с использованием реагента 1 н. аммонийно-ацетатного буфера с pH 4,8 (соотношение почва : раствор 1 : 10, время экстрагирования 18 ч). Содержание группы подвижных форм ТМ определено методом пламенной атомно-абсорбционной спектрофотометрии (ААС) «Квант-2АТ», определение As в почвах осуществлялось рентгенфлуоресцентным методом на «СПЕКТРОСКАН МАКС-GV» по методике измерений массовой доли металлов и оксидов металлов в порошковых пробах. Нахождение различных форм металлов в почвах зависит от многих факторов: наличия и характера источников техногенного загрязнения, почвообразующей породы, а также естественных условий среды – pH, окислительно-восстановительного потенциала, катионного и анионного состава почвенного раствора, состава и свойств твердых фаз почвы (исследования Минкиной [2008]).

Содержание обменных форм рассматриваемых нами ТМ соответствует фоновым значениям ПДК, несмотря на их широкий диапазон варьирования (Mn (52–447 мг/кг), Cr (0,1–3,9 мг/кг), Ni (0,8–10,7 мг/кг)), который обусловлен разнообразием почв, эколого-географическими особенностями накопления и распределения ТМ в степных и луговых ландшафтах бассейна Таганрогского залива. Высокое содержание металлоида As (2,5–12,6 мг/кг) превышает нормы ПДК в 5,3 раза. Это обусловлено приуроченностью к техногенно напряженным участкам устьевых зон малых рек (р. Кагальник и Самбек), впадающих в Таганрогский залив, и северного побережья Таганрогского залива и отражает антропогенную аккумуляцию металлов.

Работа выполнена при финансовой поддержке проектной части госзадания Минобрнауки РФ № 5.948.2017/ПЧ.

К вопросу о диагностике и систематике почв степных и сухостепных ландшафтов

Е.Н. Минаева

Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: eminaeva@sfedu.ru

Диагностика черноземов в значительной степени обусловлена характером залегания карбонатных горизонтов и горизонтов накопления легкорастворимых и труднорастворимых солей и гипса. Неправильная диагностика влечет за собой серьезные последствия, не только научные, но и практические.

Цель исследования – раскрыть проблему диагностики, систематики и классификации почв степных и сухостепных ландшафтов.

Изучение закономерностей формирования строения почвенного профиля этих горизонтов степных и сухостепных ландшафтов способствует решению проблем диагностики, систематики и классификации почв; почвенно-мелиоративных, противоэрозионных изысканий; судебных почвоведческих экспертиз.

Познание особенностей строения пластики рельефа земной поверхности дает понимание характера формирования почвы и структуры почвенного покрова на водораздельных поверхностях и склоновых позициях, где потенциально возможно развитие эрозионных процессов. Изучая данный вопрос, исследователи часто не учитывают такого важного понятия, как угол естественного откоса грунтов. Фиксируя эрозию по глубине залегания карбонатного горизонта (или по мощности горизонтов А+В), можно ошибочно диагностировать потерю части гумусового горизонта почвенного профиля. Подобные ошибки влекут за собой серьезные последствия, например, связанные с нарушениями ч. 2 ст. 8.7 КоАП РФ о ненадлежащем использовании почвенно-мелиоративных сберегающих технологий, которые выражаются в утрате плодородного слоя.

Была построена модель почвенного профиля и проведен расчет глубин промачивания профиля среднемощных автоморфных почв с учетом единовременного поступления средней годовой нормы атмосферных осадков на дневную поверхность без учета поверхностного и внутрипочвенного стока и испарения влаги. При полевой влажности почвы, соответствующей максимальной молекулярной влагоемкости ($W_{ммв}$), и допущении единовременного поступления атмосферных осадков в объеме 650 мм, соответствующего годовой норме, глубина промачивания составит 192 см. Также был проведен статистический расчет многолетних глубин промачивания и глубин залегания белоглазки. В результате установлено, что в среднем до 71 % осадков, поступающих на дневную поверхность, проникает на глубины 80–159 см, где локализована карбонатная белоглазка.

Используя величины глубин залегания карбонатного горизонта и полной влагоемкости почвенного профиля на водораздельных пространствах, при рассмотрении склоновых почв можно рассчитать долю осадков, не проникающих в почвенный профиль, а определяющих расходную часть с поверхностным стоком, следовательно, не участвующих в формировании карбонатного горизонта. В итоге уменьшается мощность гумусового горизонта и глубина залегания карбонатного горизонта, что доказывает в данном случае отсутствие почвенной эрозии и естественное формирование почвенного покрова на таких позициях.

Повторяемость синоптических процессов над югом Российской Федерации

А.В. Парфенова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: annparfenowa@mail.ru

В настоящее время никто не может отрицать, что климат меняется. В частности, в сторону возрастания («глобальное потепление», официальная версия, поддержанная большинством научного сообщества) или уменьшения («глобальное похолодание», не имеет серьезной научной поддержки) общей средней годовой температуры поверхностного слоя атмосферы и океана вследствие различных внешних факторов. В связи с последними отметками повышения температуры необходимость в изучении климата возрастает. Изменения в большинстве случаев отрицательно сказываются на любой деятельности человека, его самочувствии.

Как известно, к изменениям приводят определенные процессы. В настоящей работе исследованы атмосферные процессы (относящиеся к внешним факторам), чтобы проверить правильность утверждений об их причастности к изменению климата или же не согласиться с ними. Решено было провести собственное исследование: проанализировать повторяемость синоптических процессов над югом России по методу Вангейгейма за 5 лет и выяснить, влияют ли циркуляционные эпохи на изменение климата. На данный момент это не полный объем работы, так как есть намерение продолжить изучение изменений за более долгий период (20 лет). Это даст более полное представление о процессах и их повторяемости, а также большую точность.

Целью работы стало исследование динамики синоптических процессов над югом России.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1) изучить методы решения проблематики (метод Вангенгейма);

2) рассмотреть основные направления синоптических процессов над югом РФ и выявить общие закономерности.

В ходе работы была сделана выборка пространственно-временных смещений синоптических процессов над югом РФ (Южный федеральный округ), проведен их анализ. Были сделаны следующие выводы:

1. Изучен материал об используемом методе и классификации, лежащей в его основе.

2. Выявлено, что на юге РФ, так же как и во всем мире, наблюдается глобальное потепление. На данный момент этот процесс несколько приостановился.

3. Из-за недостатка данных существует вероятность их недостоверности. Результаты могут иметь искажения, которые нарушают чистоту исследования. Для получения более достоверных результатов необходим повторный анализ с привлечением дополнительных данных.

Особенности сорбции и трансформации бенз(а)пирена на углеродном сорбенте

Я.А. Попилешко, Т.М. Минкина, С.Н. Сушкова

Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: jana.bysin@yandex.ru

Соединение бенз(а)пирен открыто в 1933 г. Исследования, подтверждающие его канцерогенность, были проведены еще в 1935 г. академиком Л.М. Шабадом в СССР. Бенз(а)пирен является органическим соединением, которое оказывает канцерогенное и мутагенное воздействие на элементы окружающей среды, способно вызывать раковые заболевания. Этот поллютант подлежит обязательному контролю во всех средах во всем мире.

Углеродные сорбенты являются эффективными средствами для очищения почвы от таких серьезных загрязнителей, как бенз(а)пирен и др. Удельная площадь поверхности углеродных сорбентов велика. Благодаря своему строению углеродные сорбенты обладают высокой поглотительной способностью по отношению ко многим органическим соединениям.

Цель работы – изучить хемосорбцию бенз(а)пирена углеродным сорбентом.

Объекты и методы исследования. Исследуемый адсорбент – древесный активированный дробленый уголь марки ВЕКТОН, БАУ-А ГОСТ 6217-74. Первая часть работы: готовили раствор (загрязнитель) из ГСО 7515-98 бенз(а)пирена с концентрацией 100 мкг/см^3, разбавляли ацетонитрилом до концентрации 10 нг/мл, затем вносили активированный уголь 1 грамм и 10 мл дистиллированной воды. Схема внесения бенз(а)пирена: 2 нг/г, 4 нг/г, 8 нг/г, 10 нг/г, 14 нг/г, 15 нг/г. Следующий этап – перемешивание смешанного экспериментального раствора – производили в шейкере в течение 90 м. Вторая часть работы – перевод перемешанного раствора в гексановый раствор. Далее упаривали на ротационном испарителе, а затем сухой осадок переводили в ацетонитрил. Определение количества БаП производили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на жидкостном хроматографе (Agilent 1260 Germany 2014) с флуориметрическим детектированием.

Сорбция бенз(а)пирена активированным дробленым углем заметно возрастает с увеличением внесенного количества загрязнителя. Поэтому при 2 нг/г поглотилось 83 % от исходной концентрации бенз(а)пирена; 4 нг/г – 81 %; 8 нг/г – 78 %; 10 нг/г – 76 %; 14 нг/г – 60 %; 15 нг/г – 59 %.

Выводы. В ходе получения хроматографических данных наблюдалась трансформация БаП в легкие ПАУ, такие как пирен > фенантрен > флуорантен > флуорен > бензапирен > бифинил > нафталин, в процессе сорбции БаП активированным углем. Скорость сорбции зависит от химической структуры ПАУ: чем меньше колец, тем активнее сорбция. Сорбция БаП активированным углем из водного раствора зависит от количества внесенного поллютанта в исходный раствор. Чем выше концентрация БаП, тем выше поглощение загрязняющего вещества активированным углем.

Работа выполнена при поддержке госзадания Минобрнауки РФ, № 5.948.2017/ПЧ.

Оценка загрязнения речных вод и донных отложений в бассейне Северского Донца (в пределах Ростовской области)

В.Н. Решетняк

Южный федеральный университет, Институт наук о Земле, г. Ростов-на-Дону
e-mail: vnresh3@gmail.com

Донные отложения в биогеохимических системах пресных водоемов имеют важное специфическое значение. Содержание и состав металлов в донных отложениях довольно четко отражают специфику источников загрязнения водного объекта и биогеохимические особенности водосборной территории. Наблюдения за содержанием металлов в воде и донных отложениях проводились на реках бассейна Северского Донца, при этом отбор проб воды и донных отложений производился на одних и тех же створах. Для оценки уровня загрязнения воды и донных отложений рек использован коэффициент концентрации (K_C), показывающий, во сколько раз содержание элемента в пробе воды или донных отложений превышает его фоновое содержание, а также суммарный показатель загрязнения (Z_C). Использование единого подхода к оценке уровня загрязнения воды и донных отложений позволило сопоставить уровни загрязнения в разных средах, а также выявить общие закономерности.

В среднем для донных отложений рек бассейна Северского Донца характерно аномальное содержание Zn, Cu, Co, Pb относительно фона ($Zn_{1,3}$ $Cu_{1,2}$ $Co_{1,1}$ $Pb_{1,1}$; Z_C = 4,7). Уровень техногенного загрязнения большинства рек по интенсивности накопления металлов (по Z_C) в донных отложениях следует считать в основном слабым; средний уровень загрязнения донных отложений наблюдается только для участка реки Лихая в районе сброса шахтных вод ($Zn_{3,0}$ $Mn_{2,9}$ $Co_{2,8}$ $Cu_{2,8}$ $Ni_{1,9}$ $Pb_{1,9}$ $Fe_{1,6}$; Z_C = 11,0).

Для речных вод бассейна характерно аномальное содержание Sr, Fe, Li и Mn относительно фона ($Sr_{5,6}$ $Fe_{3,1}$ $Li_{2,1}$ $Mn_{1,9}$; Z_C = 9,7). Уровень техногенного загрязнения большинства рек по интенсивности накопления металлов в водной толще (по Z_C) характеризуется как слабый. Средний уровень загрязнения воды наблюдается в пяти створах рек Большая Каменка, Калитва, Лихая, Большая Гнилуша и Кундрючья. Это либо участки, расположенные ниже выхода техногенных шахтных вод, либо устьевые участки рек, которые также находятся в зоне воздействия объектов угледобычи.

Результаты сравнения показали, что водная толща больше подвержена загрязнению, нежели донные отложения. Более высокий уровень загрязнения речных вод свидетельствует о наличии активного источника воздействия на водную среду. Наличие в геохимических ассоциациях элементов, характерных для шахтных вод (Fe, Mn, Cu, Sr и т.д.), обусловливает и подтверждает тот факт, что именно предприятия угледобывающей промышленности, в том числе ликвидированные шахты, являются основным источником загрязнения речных вод и донных отложений рек бассейна Северского Донца.

Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 14-17-00376).

Новые данные по вакуумной декриптометрии псевдокварцолитов Восточного Донбасса

И.В. Рыбин

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: iliaribin@mail.ru

Породы, которые образовались метасоматическим путем в результате воздействия на комплекс углей и вмещающих толщ флюидами в областях тектонических нарушений, именуются кварц-углеродистыми метасоматитами. Наличие таких флюидизированных тектонических областей оказывает негативное влияние на проведение горных работ, а именно является предпосылкой опасных выбросов метана, что приводит к взрывам, подземным пожарам, человеческим жертвам. Поэтому изучение преобразованных в областях тектонических разломов и трещин углей, вмещающих пород является актуальным. Остановим свое внимание на одном из типов кварц-углеродистых метасоматитов, а именно псевдокварцолитах.

Для выявления флюидонасыщенных пород самым лучшим образом подходит комплекс термобарогеохимических исследований, в частности вакуумно-декриптометрический метод. Как известно, декриптометрический метод (англ. “decrepitation” – растрескивание; греч. “decryptos” – вскрытый) впервые применил Х.С. Скотт в 1948 г. Метод вакуумной декриптометрии основан на способности флюидных включений в минералах и породах взрываться при температурных параметрах, приближенных к температурам минералообразования. Для данного анализа использовались вакуумные декриптографы (ВД-5), созданные на кафедре месторождений полезных ископаемых Ростовского госуниверситета (ЮФУ) на базе изобретения «Устройство для определения температур газовыделения».

В результате проведения вакуумной декриптометрии псевдокварцолитов можно отметить, что они сильно различаются между собой – при том, что образовались в одном углепромышленном (Краснодонецком) районе. Можно отметить следующие особенности пород:

– различные суммарные коэффициенты флюидоактивности. F-показатель флюидоактивности – это энергетический показатель, отображающий мощность эффекта газовыделения. $F_{общ.}$ варьирует от 127 у.е. до 1093 у.е. при разных навесках, используемых в опытах. При этом не является проблемой пересчитать общие показатели флюидоактивности на одинаковую навеску для общей наглядности. В этом случае $F_{общ.}$ будет варьировать от 507 у.е. до 18 301 у.е. при пересчете на одинаковую навеску в 200 мг;

– вакуумные декриптограммы содержат от 2 до 5 эффектов – это отражает разные условия образования (преобразования) псевдокварцолитов;

– различные степени мощности частных коэффициентов газовыделений (F1, F2, F3 и др.) разных вакуумных декриптограмм. Это означает, что при той или иной температуре были разные условия образования пород.

Можно заключить, что псевдокварцолиты Восточного Донбасса – породы с различными термобарогеохимическими признаками, в частности температурами декриптации, значениями F-показателей флюидоактивности, конфигурациями декриптограмм.

Геоэкологическое исследование балки Рябинина (г. Ростов-на-Дону)

А.Д. Сазонов

Южный федеральный университет, Институт наук о Земле, г. Ростов-на-Дону
e-mail: alexei.sazonow2016@yandex.ru

Балка имени Игоря Рябинина находится в западной части г. Ростова-на-Дону (Советский район) на Донском склоне. По тальвегу балки протекает ручей, который впадает в реку Мёртвый Донец. Балка окружена жилыми домами и школами. Данная территория является природным парком и имеет статус природоохранной зоны федерального значения, что обусловливает необходимость регулярного проведения оценки состояния окружающей среды.

Исследование выполнено в ходе учебной полевой практики студентов Института наук о Земле в июле 2017 г. Проведена оценка гамма-фона, спектрометрическая гамма-съемка и гидрохимические исследования ручья, протекающего в балке. Результаты измерения гамма-фона методом наземной съемки показали отсутствие превышения нормативов (ПДУ = 20 мкР/ч).

Спектрометрическую гамма-съемку в верхнем почвенном горизонте проводили концентратомером «РКП-305М». Аномалий в распределении радиоактивных элементов обнаружено не было.

Гидрохимические исследования включали в себя отбор проб воды в пяти точках и их дальнейший анализ, а также измерение in situ pH воды и содержания растворенного в воде кислорода. Результаты гидрохимического анализа проб воды из ручья балки Рябинина свидетельствуют о превышениях ПДК по сульфатам, кальцию и магнию, что обусловливает высокую жесткость (18 моль/дм^3) и очень высокую минерализацию воды (2196,9–2546,8 мг/дм^3). Это связано с подземным типом питания ручья и залегающими породами (карбонаты, доломиты). Содержание кислорода в норме (9,0–10,2 мг/дм^3), значения pH (7,2–7,8) характеризуют воду ручья как нейтральную и слабощелочную.

Исследование балки также включало визуальное наблюдение, которое выявило серьезное антропогенное воздействие. Территория балки сильно захламлена твердыми коммунальными отходами, которые контактируют с водой ручья. Было замечено несколько больших скоплений мусора, которые сужают русло ручья, замедляя при этом скорость водного потока на некоторых участках. Основными компонентами загрязнения являются пластиковые и стеклянные бутылки, обломки деревянных изделий, обрывки различных тканей, окурки и т.д. Это, несомненно, влияет на химический состав воды и почвенный покров.

Результаты геоэкологических исследований показали, что балка Рябинина по остроте экологической обстановки находится в стадии напряженной экологической ситуации. Для улучшения экологической ситуации на территории балки Рябинина необходимо провести профилактические мероприятия, направленные на улучшение состояния окружающей среды.

Изучение динамики береговой линии г. Сурабая (Индонезия) с использованием данных дистанционного зондирования

Д.А. Сафитри, Л.А. Беспалова

Южный федеральный университет, кафедра океанологии, г. Ростов-на-Дону
e-mail: dikadede@gmail.com, bespalowaliudmila@yandex.ru

Прибрежная зона г. Сурабая уникальна тем, что в ней происходят довольно значительные изменения положения береговой линии. Это связано как с природными, так и антропогенными факторами.

Цель исследования – анализ динамики береговой линии Сурабаи на основе данных дистанционного зондирования.

В задачи исследования входили освоение методики дешифрирования и совмещения разновременных космоснимков, выявление участков размыва и аккумулящии берегов, расчет скорости проявления береговых процессов, выявление типов берегов по степени их проявления.

В работе использованы космоснимки Landsat 7 и Landsat OLI 8 за 2003–2018 гг. На основании анализа полученных материалов и результатов их совмещения за 15-летний период были выделены участки, характеризующиеся развитием абразионных процессов. Скорость отступания берега изменялась от 0,3 до 22 м/год. Участки интенсивного размыва связаны с антропогенной деятельностью. Самая высокая абразия зафиксирована в восточной части города – около 647,5 м за 15 лет. На долю размываемых берегов приходится 45 % береговой линии Сурабаи. За 15 лет общая площадь размыва составила около 155,8 га.

Аккумулятивные берега составляют 46 % береговой линии. Установлено, что скорость аккумуляции в Сурабаи может достигать 7,2 м/год. Самое значительное продвижение береговой линии в сторону моря произошло в северной части города, приращение составило около 2700,3 м (за 15 лет). Это связано со строительством в 2013 г. порта Ламонг и нового населенного пункта, а также с многими другими причинами техногенного характера. Исходя из интерпретации изображения с помощью дистанционного зондирования, в восточной части Сурабаи расширение территории произошло из-за застройки территории мангровых лесов. Площадь аккумуляции составила за 15 лет 165,4 га.

Проведенные исследования показали, что береговая линия Сурабаи развивается очень динамично. На участки стабильного берега приходится всего 9 % береговой линии.

Изменение активности уреазы при загрязнении чернозема обыкновенного оксидом и нанооксидом меди

Е.С. Федоренко, А.В. Горовцов, Т.М. Минкина

Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: elena.fedorenko.99@mail.ru

Ухудшение состояния почвы может быть вызвано поступлением в нее различных форм тяжелых металлов, в том числе оксидов металлов в макродисперсной форме и наноформе. От вида загрязняющего элемента и его концентрации в почве могут зависеть такие биологические показатели, как ферментативная активность и численность бактерий. При этом в современном мире растет производство наночастиц металлов, в том числе наночастиц оксида меди. На данный момент недостаточно изучены процессы трансформации в почве оксидов меди и их наноразмерных форм.

В рамках модельного опыта изучалась активность уреазы при загрязнении чернозема обыкновенного разными концентрациями оксида меди и его наноформами в концентрациях 300 мг/кг, 2000 мг/кг, 10000 мг/кг наночастиц CuO и эквивалентными им количествами макродисперсного CuO. Для контроля использовалась чистая почва. После внесения загрязняющего вещества в вегетационных сосудах выращивали яровой ячмень (*Hordeum vulgare* L.) в течение 51 суток, после чего был произведен отбор проб почвы. Активность уреазы находили по скорости образования аммония, который определяли модифицированным индофенольным методом.

В чистой почве активность уреазы составляла 97,5 мкг N-NH3/г абс. сух. почвы/ч. В почве с внесенным оксидом меди активность уреазы изменялась в диапазоне 33,06–53,04 мкг N-NH3/г абс. сух. почвы/ч. При этом в загрязненной наночастицами оксида меди почве активность уреазы составляла 18,83–19,83 мкг N-NH3/г абс. сух. почвы/ч, то есть практически не зависела от дозы загрязняющего вещества. Так, ферментативная активность в почвах с содержанием оксида меди 300 мг/кг меньше, чем в контроле, в 2,9 раза, а при внесении 2000 мг/кг и 10 000 мг/кг – меньше в 1,84 раза. В почвах с внесенными наночастицами меди уже при концентрации 300 мг/кг активность уреазы уменьшилась в 4,92 раза по сравнению с контролем. При содержании CuO 2000 мг/кг – в 4,98, а при 10 000 мг/кг – в 5,18 раза. Следовательно, макродисперсный оксид меди имеет меньшую токсичность, чем его наноформы. По-видимому, наночастицы оксида меди практически полностью подавляют активность микроорганизмов, которые отвечают за выработку данного фермента. При этом схожая для всех трех уровней загрязнения активность уреазы может быть связана с работой внеклеточных ферментов, сорбированных на органическом веществе почвы или гидроалюмосиликатах. Обобщая вышеизложенное, можно отметить, что значительно более выраженным токсическим действием в отношении почвенной биоты обладают наночастицы оксида меди в сравнении с эквивалентным количеством мелкодисперсного CuO.

Исследование выполнено при финансовой поддержке проектной части госзадания Минобрнауки РФ № 5.948.2017/ПЧ.

Особенности продукционно-деструкционных процессов в малых водоемах дельты Дона в зимне-весенний период

М.С. Шевченко

Южный федеральный университет, Институт наук о Земле, кафедра океанологии, г. Ростов-на-Дону

В изучении водных экосистем важную роль играет оценка баланса органического вещества. Продукционно-деструкционные процессы – это комплекс разнородных биотических процессов, протекающих в водоеме. Первичная продукция представляет собой прирост количества органического вещества, образованного за определенное время автотрофными организмами, и является одним из главных критериев продуктивности водных экосистем. Деструкция характеризуется развитием процессов разложения. Однако при исследовании состояния водоемов и продукцию, и деструкцию стоит рассматривать не как отдельные процессы, а как взаимосвязь сложных процессов.

Исследования по данной теме проводились на Береговой научно-экспедиционной базе «Кагальник» (21.02–07.03.2019). Целью исследования было изучение распределения продукционно-деструкционных процессов и их связь с глубиной, прозрачностью, содержанием биогенных веществ и хлорофилла.

В ходе исследований проводились следующие измерения: прозрачности (с помощью диска Секки), содержания хлорофилла *a* (с помощью флуориметра), содержания биогенных элементов (с помощью автоматического проточного анализатора Skalar San++).

Интенсивность продукционно-деструкционных процессов определялась методом Винберга в кислородной модификации Винклера. Измерение концентрации растворенного кислорода проводилось титриметрически (йодометрия).

В результате исследования выявлены закономерности протекания продукционно-деструкционных процессов в связи с изменениями глубины и прозрачности. Также проанализирована взаимосвязь содержания биогенных веществ и хлорофилла *a* с протеканием изучаемых процессов.

В дальнейшем планируется повторное проведение исследования в теплый период года для получения данных при более высоких температурах воды и воздуха, а также при большей освещенности.

СЕКЦИЯ

ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Взаимодействие вератрола с альдегидами. Путь к новым гетероциклам и производным антрацена

А.А. Бичеров

НИИ физической и органической химии ЮФУ,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: aabicherov@yandex.ru

В 2005 г. было обнаружено первое производное антрацена – «двуногая» молекула, которая способна направленно двигаться на плоской медной поверхности при нагревании. Полагают, что это явление может быть использовано в молекулярных компьютерах. В 1960 г. были разработаны управляемые переменным током электролюминесцентные ячейки, в которых рабочим материалом служил антрацен.

Триарилметаны являются наиболее важными промежуточными соединениями в синтезе антраценов. Для их получения используются многочисленные катализаторы, в том числе высокотоксичные и очень дорогие – $AuCl_3$.

Мы показали, что муравьинокислый раствор хлорной кислоты является универсальной средой для проведения конденсации вератрола с ароматическими альдегидами, в том числе с салициловыми и 2-формилбензойной кислотой. Последний случай особенно интересен, поскольку промежуточные 3-арилфталиды кроме антраценов позволяют получать многочисленные гетероциклы.

Хотя в одну стадию (A) получить производное антрацена не удалось, реакция 3-(3,4-диметоксифенил)фталида с анизолом (C) позволяет получить целевой антрон. Сплавление лактона с *о*-фенилендиамином (D) приводит к образованию инденобензимидазола.

2,3-Диметокси-10-(4-метоксифенил)антрон люминесцирует даже в видимом свете.

Синтез и строение амидов, содержащих фрагмент «протонной губки»

М.П. Власенко

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: mvlasen@mail.ru

Ранее было показано, что высокая основность диметиламиногрупп в 1,8-бис(диметиламино) нафталине (известном как «протонная губка») при наличии достаточно кислых функциональных групп приводит к внутримолекулярному переносу протона (обычно фенольного или карбоксильного OH) к пери-NMe_2-группам с образованием цвиттер-ионых структур.

В связи с этим целью данной работы стал синтез и исследование строения и свойств ранее неизвестного производного с двумя противоположно заряженными внутримолекулярными водородными связями. Особый интерес представляло изучение взаимного влияния $[NHN]^+$ и $[NHN]^-$ водородных связей, сосуществующих в одной молекуле.

В качестве исходного вещества был использован нитронафтиламин (1). Синтез вещества (4) был осуществлен согласно представленной схеме.

Схема

Таким образом, была получена первая цвиттер-ионная структура, содержащая одновременно положительно и отрицательно заряженные внутримолекулярные водородные связи NHN, что было подтверждено рентгеноструктурным анализом в сочетании с ЯМР-исследованием. В частности, связи $[NHN]^+$ и $[NHN]^-$ оказались удивительно короткими и в то же время почти идентичными по длине.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 16-33-60037.

Многоцентровые литийсодержащие переходные состояния в реакции циклоприсоединения нитрилов к диенам

Ю.В. Вялых, А.В. Лисовин

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

2-Метил-3-бензоилиндолы **1** вступают в реакцию циклоприсоединения с ароматическими нитрилами в присутствии диизопропиламида лития (LDA), приводя к соединениям ряда γ-карболина **2**:

DFT-расчеты в базисе B3LYP/6-311++G** показали, что, в отличие от классических реакций [4+2] циклоприсоединения, реакция двухстадийна, а переходные состояния **TS1** и **TS2** являются восьмицентровыми и включают в себя атом лития.

TS1 **TS2**

Раскрытие тетрагидро-1,3,4-тиадиазинового цикла, конденсированного с азолами

М.С. Галкина

НИИ физической и органической химии ЮФУ,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: galkina_mashulya@list.ru

Ранее нами была показана возможность проведения основнокатализируемой внутримолекулярной циклизации *S*-бензилпроизводных *N*-триазолилиминов (*N*-имидазолил- и *N*-бензимидазолилиминов) с аннелированием тетрагидротиадиазинового цикла (см.: Колодина и др., 2007, 2008). При изучении свойств полученных тиадиазинов было установлено, что действие сильных оснований ведет к раскрытию тиадиазинового цикла соединений **1** либо через разрыв связи N-N (путь A), либо связи C-S (путь B) с образованием продуктов типа **2** и **3** (схема 1). Дальнейший гидролиз продукта **3** ведет к получению производных дезоксибензоина **4** и исходному аминомеркаптотриазолу (см.: Kolodina et al., 2008).

Схема 1

Одним из наиболее интересных применений обнаруженной реакции получения дезоксибензоинов является синтез 2-арил(гетарил)индолов по Рейсерту из исходных бензальдегида и бензилгалогенида (схема 2) (см.: Сердюк и др., 2011).

Схема 2

С целью усовершенствования нового метода синтеза производных арилбензилкетонов из исходных бензальдегидов и бензилгалогенидов с использованием аминомеркаптоазолов как вспомогательных реагентов, а также оптимизации метода синтеза 2-(гет)арилиндолов нами исследуются факторы, определяющие направление раскрытия тиадиазинового цикла. Так, выявлена зависимость от природы заместителя при атоме C(7) соединений **1**: наличие донорных метоксигрупп или отсутствие акцепторной нитрогруппы в фенильном кольце направляет реакцию по пути A, тогда как 2- и 4-нитрофенильные заместители обеспечивают расщепление по пути B. Варьирование строения азольного цикла путем замены триазольного цикла имидазольным или бензимидазольным ведет к получению продуктов раскрытия тиадиазинового цикла по пути A (схема 1).

Оптимизация методики синтеза высокоэффективных Pt/C катализаторов

И.А. Герасимова, И.Н. Новомлинский, С.В. Беленов

НИИ физической и органической химии ЮФУ,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: gerasimova_ira1996@mail.ru

Существует большое количество методов синтеза Pt/C катализаторов, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Углеродные носители представляют собой полидисперсный материал с различным размером частиц углерода, от нескольких нанометров до нескольких микрон. Разделение такого носителя на фракции в ряде случаев может улучшить его функциональные свойства.

Целью данной работы было разделение углеродного носителя на различные фракции путем седиментации частиц в растворе.

Для разделения углеродного носителя на различные фракции готовилась водная суспензия углерода Vulcan-XC72 и перемешивалась на магнитной мешалке 1 час. После окончания перемешивания стакан с суспензией оставляли на 24 часа, после чего суспензию разделяли на 3 фракции, обозначенные соответственно как SED_1, SED_2 и SED_3. Как и ожидалось, наибольшая масса углеродного носителя наблюдалась в материале SED_3, а наименьшая – в материале SED_1. В качестве контрольного образца использовали обычный углеродный носитель Vulcan-XC72, данный материал обозначался как SED_0.

В дальнейшем на углеродные материалы, полученные из различных фракций, и контрольный образец углеродного носителя в одинаковых условиях была осаждена платина. При осаждении на различные фракции углерода характеристики получаемых материалов значительно отличаются от материала SED_0, нанесенного на стандартный углеродный носитель Vulcan-XC72. Так, материалы SED_1 и SED_2, полученные на углеродном носителе из двух верхних фракций, демонстрируют почти в 2 раза большую величину ЭХАП, определенную методом циклической вольтамперометрии на вращающемся дисковом электроде, по сравнению с материалом SED_0 на стандартном углеродном носителе Vulcan-XC72 и материалом SED_3, полученном на углеродном носителе из нижней фракции. Данный факт может быть связан с меньшим средним размером наночастиц Pt в материалах SED_1 и SED_2 по данным рентгеновской дифрактометрии, по сравнению с материалами SED_3 и SED_0. По-видимому, углеродный носитель из верхних фракций обладает меньшим размером частиц углерода, что приводит к формированию меньших по размеру наночастиц платины и, как следствие, более высокой электрохимически активной площади поверхности платины для материалов SED_1 и SED_2. Всё это приводит к большей удельной активности катализаторов SED_1 и SED_2 в реакции электровосстановления кислорода по сравнению со стандартным аналогом SED_0 и материалом на углеродном носителе из нижней фракции.

Таким образом, простое седиментационое разделение углеродного носителя Vulcan-XC72 позволяет существенно улучшить функциональные характеристики получаемых Pt/C материалов.

Работа выполнена при поддержке Государственного задания Минобрнауки РФ (№ 13.3005.2017/ПЧ).

Квантово-химическое изучение 13-замещенных берберинов

О.Д. Демёхин

Южный федеральный университет
г. Ростов-на-Дону
e-mail: oleg-dem@bk.ru

Берберин – природный алкалоид изохинолинового ряда. В природе в значительном количестве содержится в корнях барбариса обыкновенного и в растениях семейства рутовых. Издревле эти растения использовались как средство от головных болей, снижающее давление и уровень сахара в крови, а также находили успешное применение при лечении холеры. Было установлено, что такое влияние на организм оказывает алкалоид берберин, что послужило причиной для его детального исследования.

В ходе работы нами получен ряд производных, являющихся первым примером стабильных 13-замещенных дигидроберберинов. Ранее представленные в литературе 13-замещенные дигидроберберины были неустойчивыми или представляли промежуточную стадию в другом синтезе. Вероятную устойчивость полученных производных можно объяснить наличием сопряжения берберинового остова с электронно-акцепторными фрагментами в 13-положении – этиленами, в результате переноса электронной плотности:

С целью оценки вклада бетаиновых структур методами квантовой химии нами были рассчитаны в базисе B3LYP/6-31G(d,p) маликеновские заряды на атомах и рассчитаны переносы электронной плотности на заместители в 13-положение. Разделение зарядов нами оценивалось как суммарный заряд на всех атомах в заместителе или равный ему по модулю суммарный заряд на всех атомах берберинового скелета.

Расчеты показали, что в восстановленных производных, содержащих в 13-положении заместитель винильного типа (1), перенос заряда с берберинового фрагмента на заместитель составляет 0,31–0,42 ē, причем направление дипольного момента в целом совладает с направлением связи C13-Cexo и лежит в плоскости берберинового остова. В катионных формах (2) перенос электронной плотности на заместитель в 13-положении затруднен из-за мощного акцепторного влияния пиридиниевого атома азота N8+ и составляет всего 0,02–0,16 ē.

Реакции хлориндолкарбальдегидов с аминоазагетероциклами

А.Ю. Драникова

НИИ физической и органической химии ЮФУ,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: natvi2004@mail.ru

Производные индола занимают привилегированное положение среди гетероциклических систем, что объясняется уникальностью свойств и широкой востребованностью соединений этого ряда, поскольку на их основе созданы многие лекарственные препараты, средства защиты растений, электронные материалы, красители и т.д. Индольная система является основой для структур многих важных природных алкалоидов, таких как резерпин, псилоцибин, иохимбин, нашедших широкое применение в медицине. В последние годы наблюдается всплеск интереса к фитоалексинам – веществам, синтезируемым растениями в ответ на проникновения патогенных микроорганизмов, среди которых есть производные индола. С целью получения новых конденсированных индолсодержащих полигетероциклических систем нами были проведены реакции хлориндолкарбальдегидов с различными аминоазагетероциклами.

Хлориндолкарбальдегиды **1a–c** были введены в реакцию с аминомеркаптотриазолами, при этом при кипячении реагентов в изопропаноле в течение 1–1,5 ч синтезированы индолметиленамино-1,2,4-триазол-3-тиолы **3a–e**, причем продукты реакции начинают выделяться из кипящего растворителя через 20–30 мин после начала нагревания. Однако при более продолжительном проведении данной реакции нам удалось синтезировать циклические триазолиндолтиадиазепины **4a–c**. При кипячении хлориндолкарбальдегидов **1a–c** и аминомеркаптотриазолов в ДМФА выделены соединения, имеющие по данным ИК- и ЯМР-спектроскопии структуру триазолтазолиндолов **5a,b**. Взаимодействие хлориндолкарбальдегидов с аминоурацилом или аминотетразолом позволило получить соответствующие целевые пиримидининдолы **2a,b** и **6a,b**. Строение всех синтезированных соединений было установлено с помощью данных ИК-, ЯМР ^{1}H- и ^{13}C-спектроскопии и масс-спектрометрии, а также РСА для соединений **3c** и **4a**.

Получение новых 8-замещенных дигидроберберинов – новый способ активации берберина

А.Д. Загребаев

Южный федеральный университет, химический факультет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: qv1psdc@mail.ru

Химические соединения, получаемые из растений, достаточно широко использовались еще с давних времен, когда перед человеком впервые возникали различные проблемы при лечении некоторых заболеваний. Одними из подобных природных веществ часто выступают соединения, в состав которых входит одна или несколько привилегированных групп – пиридин, хинолин, изохинолин и др. Одним из подобных лекарственных соединений, содержащим изохинолиновый фармакофорный фрагмент, является природный алкалоид, наиболее широко распространенный среди всех барбарисовых и рутовых – берберин.

Берберин – это алкалоид протоберберинового ряда, широко встречающийся в природе. Он в огромных количествах содержится в совершенно различных лекарственных растениях семейств барбарисовые и рутовые (желтокорень канадский *Hydrastis canadensis*, барбарис индийский *Berberis aristata* и др.). Согласно результатам различных исследований, посвященных изучению свойств самого берберина, он обладает различными биологически активными свойствами и способен помогать при профилактике и лечении совершенно различных заболеваний, таких как диабет, метаболический синдром, синдром поликистоза яичников, ожирение, жировое заболевание печени, поражения коронарной артерии, болезнь Альцгеймера, а также способен оказывать антиоксидантную, противовирусную, антибактериальную, противовоспалительную и противораковую активность. Кроме того, считается, что берберин значительно (в 2–10 раз) увеличивает активность вводимых совместно с ним различных лекарственных противораковых веществ.

Перспективным направлением в области химии и фармакопеи является получение различных производных берберина. Так, 8-производные берберина являются перспективными транзитными продуктами, с помощью которых в принципе возможны дальнейшие реакции замещения по ароматической π-системе.

В настоящей работе нами была предложена новая методика получения совершенно разнообразных 8-замещенных берберинов. Предложенная разработка позволяет не только получать ранее описанные производные, такие как 8-ацетонилберберин, 8-*N*-метиламинoберберин и др., но и ряд ранее неизвестных 8-производных (схема 1). Нам удалось провести реакцию нуклеофильного замещения и в результате получить 15 новых ранее неизвестных соединений.

Бессвинцовые магнитоэлектрические композиты титанат натрия-висмута – модифицированный феррит никеля

О.П. Иванова, И.В. Лисневская

Южный федеральный университет, химический факультет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: Elena_petr_ivanov@mail.ru

Магнитоэлектрические (МЭ) композиты представляют собой твердые гетерогенные системы «пьезоэлектрик – магнитострикционный феррит». Они обладают МЭ-эффектом, который проявляется в возникновении электрического сигнала при воздействии на материал магнитного поля и наоборот, в связи с чем перспективны для разнообразных энергосберегающих применений. Одно из интенсивно развивающихся направлений исследований МЭ-композитов связано с использованием в качестве пьезоэлектрических фаз композитов экологически чистых бессвинцовых пьезоматериалов, в частности твердых растворов на основе титаната натрия-висмута. Данная работа посвящена исследованию керамических смесевых композитов, полученных твердофазным способом, в которых в качестве пьезоэлектрического компонента используются различные материалы на основе $Na_{0.5}Bi_{0.5}TiO_3$ (NBT), а в качестве магнитострикционного компонента – модифицированный феррит никеля. Исследованы образцы МЭ-керамики *x* масс.% NBT + (100-*x*) масс.% $Ni_{0.9}Co_{0.1}Cu_{0.1}Fe_{1.9}O_{4-\delta}$ с *x* = 30–70 с шагом 10 %, изучены их диэлектрические, пьезоэлектрические и МЭ-свойства и показано, что вблизи x = 40–60 достигаются максимальные значения коэффициентов МЭ-преобразования – до 110–120 мВ/(см·Э), что сравнимо с аналогичными композитами на основе титаната-цирконата свинца. Таким образом, бессвинцовая МЭ-керамика титанат натрия-висмута – модифицированный феррит никеля – может составить реальную альтернативу свинецсодержащим смесевым МЭ-композитам.

Влияние природы и положения заместителя в 2Н-хроменовой части катионных индолиновых спиропиранов на спектрально-кинетические свойства

А.С. Козленко

НИИ физической и органической химии ЮФУ,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: anastasiya.kozlenko@gmail.com

Спиропираны индолинового ряда неизменно вызывают интерес, т.к. их спектрально-кинетические свойства склонны изменяться в широком диапазоне при незначительных модификациях структуры. В последние годы особое внимание уделяется катионным спироциклическим структурам. Это обусловлено возможностью синтеза материалов, обладающих фотоконтролируемыми свойствами, с использованием функциональных анионов, например, с целью создания молекулярных фотомагнетиков.

С целью изучения влияния природы и положения заместителя в 2Н-хроменовой части на спектрально-кинетические свойства был синтезирован ряд катионных спиропиранов **(1–4)**.

(1)

(3)

(2)

(4)

Согласно результатам спектрально-кинетических исследований, спиропиран **(1)** не проявил фотохромных свойств. Максимум поглощения фотоиндуцируемой формы соединений **(2–4)** наблюдается при 668, 642, 643 нм соответственно. Время жизни мероцианиновой формы спиропирана **(2)** составляет 118,6 с. Соединение **(3)** подвергается неполному термическому обесцвечиванию, в то время как спиропиран **(4)** характеризуется аномально высоким значением времени жизни открытой формы – 4250,3 с.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Правительства РФ по постановлению № 220 (договор № 14.Y26.31.0016).

Комплексообразующие свойства 4,6-диметилпиримидилгидразона диацетилмоноксима с солями переходных металлов

В.Е. Лебедев, И.Н. Щербаков, Л.Д. Попов, Ю.П. Туполова, В.А. Четверикова

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: lebedevchimfak@gmail.com

Лигандные системы на основе диацетилмоноксима вызывают большой интерес у исследователей прежде всего благодаря высокой комплексообразующей способности данных соединений. Большой набор донорных атомов и способность менять свою дентатность позволяет получать комплексы различного состава и строения, обладающие практически важными свойствами – биологически активными, каталитическими и магнитными. В данной работе проведено исследование комплексообразующих свойств нового гетарилгидразона – продукта конденсации диацетилмоноксима и 2-гидразино-4,6-диметилпиримидина в зависимости от условий синтеза, природы металла-комплексообразователя и кислотного остатка соли металла. Синтез соединений проводился по схеме.

Схема

Строение соединений установлено методами ЯМР-, ИК-, ЭПР-, EXAFS-спектроскопии и РСА. Показано, что гетарилгидразон в комплексах может вести себя как трех-, так и четырехдентатный лиганд в молекулярной и монодепротонированной форме. Магнетохимическое исследование комплексов показало, что металлохелаты 1 являются тривиальными парамагнетиками, в соединениях 2 наблюдается сильное обменное взаимодействие антиферромагнитного типа, а в комплексе 3 (Y = Br) зафиксировано межмолекулярное ферро- и антиферромагнитное обменное взаимодействие. Проведено квантово-химическое моделирование магнитных свойств соединений.

Работа выполнена при финансовой поддержке внутреннего гранта ЮФУ (грант № ВнГр-07/2017-29).

Исследование синтеза изохинолинов циклоприсоединением нитрилов к анионам ацилметилбензолов

Е.А. Лысенко

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

Изохинолиновое ядро входит в состав множества алкалоидов, используемых в медицине. Кроме того, изохинолины находят широкое применение в производстве сенсибилизирующих красителей, инсектицидов и противогрибковых средств.

Известные методы синтеза изохинолинов являются многостадийными (например, реакции Бишнера – Напиральского и Пикте – Шпенглера). Целью исследования является разработка однореакторного синтеза изохинолинов из доступных веществ.

Предлагаемый метод синтеза изохинолинов предполагает аннелирование пиридинового цикла к бензольному кольцу, которое может быть осуществлено реакцией циклоприсоединения нитрилов к анионам ацилметилбензолов типа **2**. Енолят **2** формируется из соединения **1**, содержащего метильную и ацильную группы при вицинальных атомах углерода под действием сильного ненуклеофильного основания – диизопропиламида лития (LDA).

Синтез дигидроизохинолина **3** был проведен при температуре –78 °С в среде тетрагидрофурана, однако выход продукта составил 5 %. При этом в условиях эксперимента продукт циклоприсоединения **3** не подвергается дальнейшей ароматизации.

При проведении реакции в среде бензола был выделен только продукт димеризации **4**. Структуры соединений подтверждены методами спектроскопии ЯМР и масс-спектрометрии. Поскольку выход целевого продукта **3** невысок, разрабатываемый метод требует дальнейшей оптимизации.

Исследование проведено в рамках внутреннего гранта Южного федерального университета ВнГр-07/2017-11.

Синтез и исследование новых индолиновых спиропиранов, содержащих фрагменты биологически активных молекул в 2Н-хроменовой части

В.И. Малай

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

Фотохромные соединения, и в частности спиропираны, нашли свое применение в качестве фоторегуляторов биологической активности различных органических препаратов, что является одной из основ новой и стремительно развивающейся области науки – фотофармакологии.

Благодаря введению фотохромных центров в молекулы, проявляющие биологическую активность, получают соединения с управляемым фармакологическим действием и системы доставки лекарственных препаратов.

Наша задача заключалась во введении фотохромных центров в природные молекулы, проявляющие выраженную биологическую активность, в молекулу госсипола (**1**), липоевой кислоты (**2**). В случаях с госсиполом такая модификация стала возможна благодаря наличию в его структуре *орто*-расположенных формильной и гидроксильной групп. В случае с липоевой кислотой введение осуществлялось реакцией этерификации, однако вводимый спиропиран (**3**) должен обладать свободной гидроксильной или аминогруппой в своем составе для осуществления синтеза.

Таким образом, предложен универсальный метод введения фотоактивного фрагмента в структуру природных биологически активных молекул. Структура полученных соединений была полностью подтверждена методами ЯМР-спектроскопии и рентгеноструктурного анализа.

Синтез, строение, магнитные свойства комплексов Cu(II), Ni(II), Co(II) с 2-N-тозиламино- и (2-гидрокси)-бензаль-N'-(4,5-диметокси-2-нитрофенил)этилендиамином

М.С. Милутка

НИИ физической и органической химии ЮФУ,
химический факультет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: milutka.maxim@yandex.ru

В современном бурно развивающемся мире микроэлектроники важнейшую роль играют комплексные соединения переходных металлов. К полученным новым соединениям на основе 2-N-тозиламино- и 2-гидроксибензальдегидов интерес вызван тем, что на их основе возможно получение би- и полиядерных координационных соединений металлов, обладающих важными функциональными свойствами, в том числе магнитными и люминесцентными.

Получены новые азометиновые лиганды **Iа,б** и комплексы **IIа,б** и **IIIа–в** (Cu, Ni, Co) на их основе:

I H_2L X=NTs (а)
X= O (б)

II Cu(а), Ni(б)

III Cu(а), Ni(б), Co(в)

Строение **Iа,б**, **IIа,б** и **IIIа–в** установлено методами элементного анализа, ИК- и ^{1}H ЯМР-спектроскопии (для **Iа,б**). В ИК-спектре **IIа,б** полоса поглощения $\nu_{CH=N}$ незначительно (на 12 см$^{-1}$) повышается до 1645 см$^{-1}$, а полосы 1301 (ν_{as} SO_2) и 1132 (ν_s SO_2) понижаются по сравнению с лигандом **Iа**. В ИК-спектрах комплексов **IIIа,б** по сравнению с лигандами **Iа,б** полосы 1629–1631 см$^{-1}$ ν CH=N незначительно понижаются, а полосы ν (Ph-O) повышаются до 1313–1320 см$^{-1}$. Такое ИК-спектральное поведение свидетельствует о реализации при комплексообразовании хелатных структур.

Состав комплексов **II, III – ML**. Для соединений **IIа** и **IIIа** был выполнен РСА. По данным РСА лиганды **Iа,б** в комплексах **IIа** и **IIIа** проявляют тетрадентатный характер. Наличие нитрогруппы в *о*-положении к аминному фрагменту приводит к координации ее по одному из атомов кислорода.

В кристалле **IIа** образуются центросимметричные димеры $[\mathbf{CuL}]_2$. Плоско-квадратная координация атома меди дополняется до квадратно-пирамидальной атомом O(1) с расстоянием Cu-O(1) 2,555 Å. В кристалле **IIIа** образуются цепочки молекул, вытянутые вдоль оси *c*, с межмолекулярными связями Cu…Cu 3,404 Å.

Синтез и экспериментально-теоретическое исследование нового бисгетарилгидразона 2,6-диформил-4-метил-фенола и комплексов Cu(II) и Ni(II) на его основе

М.А. Муратиди, А.А. Цатурян, Д.Г. Серенко, А.С. Чижова, К.Б. Гишко, И.В. Панков

Южный федеральный университет, химический факультет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: murmary96@gmail.com

Бисгидразоны 2,6-диформил-4-R-фенола являются полидентатными лигандными системами, строение которых обусловливает получение би- и полиядерных комплексов, которые являются удобными моделями для изучения магнетно-структурных корреляций. Для интерпретации магнитных свойств необходимо однозначное определение структуры соединений, что часто вызывает затруднения из-за плохой растворимости комплексов. В данной работе для установления строения и свойств новых биядерных комплексов Cu(II) и Ni(II) на основе 4,6-диметилпиримилгидразона 2,6-диформил-4-R-фенола предлагается сочетание экспериментальных и теоретических методов исследования. Синтез соединений проводился по схеме.

Схема

В качестве методов исследования были использованы ЯМР-, ИК-, электронная спектроскопия, кондуктометрия, термогравиометрия и магнетохимия. Проведено квантово-химическое моделирование строения соединений, а также их электронных и магнитных свойств. Отмечается хорошая сходимость экспериментальных и теоретических результатов исследования, на основе которой можно предположить правильность наших выводов относительно строения полученных соединений.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ (грант № 18-33-00045 мол_а).

Новый метод получения 8, 13-замещенных производных берберина

Д.Ю. Науменко

Южный федеральный университет, химический факультет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: naumenko-daniil@mail.ru

Берберин – природный изохинолиновый алкалоид семейства протоберберинoвых алкалоидов. К этому семейству относятся также алкалоиды ятрорицин, колумбамин, пальматин, коптизин и различные гидрированные производные. Исследования берберина показали высокую антимикробную и антибактериальную активность за счет высокой проникающей способности даже в чистом виде. Также известны данные положительного характера в отношении противораковой активности берберина и его различных производных. Все эти свойства обусловлены строением самого берберина – в растворе он представляет собой катионную форму, которая растворима как в воде, так и в органических растворителях, что позволяет ему проходить гемато-энцефалический барьер. Этот барьер выполняет роль высокоселективного фильтра, через который в мозг поступают биоактивные вещества.

Производные берберина представляют собой восстановленную форму, заряд которой равен нулю, из-за чего она может и вовсе не растворяться в воде, но, так же как и катионная форма, растворяется в органических растворителях. Отсутствие растворимости в воде производных берберина представляет собой серьезную проблему, поэтому целью работы является получение такого производного берберина, которое бы проявляло более сильную антибактериальную активность и растворялась как в воде, так и в органических растворителях.

В настоящей работе в качестве заместителя в 8-положении мы используем нестандартные «СН-кислоты», которые бы позволили не только увеличить антимикробные свойства берберина, но и не потерять возможность его растворения в воде. В качестве одной из «СН-кислот» в данной работе мы использовали диметилсульфоксид, который дополнительно увеличивает проникающую способность и растворимость получаемой незаряженной структуры в различных растворителях. Также мы помещаем заместитель и в 13-положение, которое становится активным после введения заместителя в 8-положение. Выбор бензойной кислоты в качестве заместителя обусловлен ее антисептическим и фунгицидным свойствами, также присоединение бензойного хвоста дает возможность контролировать липофильность полученного препарата.

Схема 1

Таким образом, нами была получена новая модифицированная структура берберина, которая обладает высокой растворимостью в воде и проявляет антимикробную активность. Подобные активные структуры могут рассматриваться в качестве перспективного остова для получения конкретных таргетных препаратов.

Подходы к синтезу несимметричных диамидов «протонной губки»

Е.Д. Папковская

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: epap2017@yandex.ru

1,8-Бис(диметиламино)нафталин (**1**), или «протонная губка», – соединение, обладающее аномально высокой основностью (pKa = 12,10 в H_2O). Это свойство нашло широкое применение в современном органическом синтезе. Образование катиона **1**·H^+ настолько энергетически выгодно, что в производных «протонной губки» с протонодонорными группами может происходить внутримолекулярный перенос протона с образованием цвиттер-ионных систем, лишенных стерических напряжений.

Нами был разработан и осуществлен план синтеза *пери*-диамидов «протонной губки», в ходе которого были получены несимметричные диамиды (9, 10, 11):

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 16-33-60037.

Синтез и исследование структуры 1,3-трополонов на основе 2,7-диметил-4-хлорнафтиридинов

А.В. Парахин

НИИ физической и органической химии ЮФУ, г. Ростов-на-Дону
e-mail: alexey12parakhin@yandex.ru

В настоящее время повышенный интерес к соединениям трополонового ряда вызван их высокой биологической активностью. Наиболее известными и изученными представителями тропоноидов являются колхицин и β-туяплицин (хиноктиол), проявляющие противоопухолевые, антибактериальные, антивирусные, противогрибковые, антиокидантные и др. свойства.

В данной работе мы впервые сообщаем о реакции расширения *о*-хинонного цикла при взаимодействии 1,2-бензохинонов с производными 2,7-диметилнафтиридина. В результате кислотно-катализируемых реакций 2,7-диметил-4-хлорнафтиридина **1** с 4,6-ди(*трет*-бутил)-3-нитро-1,2-бензохиноном **2** были получены монотрополоны **3, 4** (5 %) и бистрополоны **5–7** (8–10 %) (схема). Выходы бистрополонов **5–7** увеличиваются (30–40 %) при четырехкратном избытке исходного *о*-хинона **2**. Метильная группа в 7-м положении менее активна, но также вступает в реакцию расширения *о*-хинонового цикла, приводя к бистрополонам **5–7**.

Схема

Механизм расширения о-хинонного цикла и образование соединений 3–7 приведен на схеме. Строение полученных соединений 3–7 исследовано методами ЯМР 1H, 13C, COSY, HMQC и HMBC, а также методами ИК- и масс-спектрометрии. Строение соединения 6 установлено методами ЯМР ^{1}H-, ИК- и масс-спектрометрии.

Работа выполнена под руководством к.х.н., м.н.с. НИИ ФОХ ЮФУ Е.А. Гусакова.

Взаимодействие перхлоратов 1,3-диметил-4,8-диалкоксифуро[c] тропилия с 2-арилиндолизинами

В.С. Полферова

Южный федеральный университет,
кафедра химии природных и высокомолекулярных соединений, г. Ростов-на-Дону
e-mail: frosya49@inbox.ru

Методы формирования новых углерод-углеродных связей являются перспективным направлением развития современного органического синтеза. В этой связи значительный интерес представляет изучение реакций высокоэлектрофильного катиона тропилия с С-нуклеофилами. В данной работе мы сообщаем о синтезе и строении новых производных фуротропилия, содержащих индолизиновый фрагмент.

Исходные индолизины были получены по реакции Чичибабина из соответствующих 2-алкилпиридинов и фенацилбромидов. Перхлораты фуротропилия были синтезированы путем циклоконденсации тетраацетилэтана с ортомуравьиным эфиром в присутствии хлорной кислоты. Нами была разработана методика синтеза производных фуротропилия, содержащих индолизиновый фрагмент по 6-положению трополонового цикла **1**. При взаимодействии эквимолярных количеств перхлората 1,3-диметил-4,8-диалкоксифуро[c]тропилия **1** с арилиндолизинами **2** в растворе хлористого метилена в присутствии лутидина с хорошим выходом образуются соединения **3a-b**. Из фильтрата удается выделить яркоокрашенные солевые продукты **4a-b**. При проведении реакции с индолизинами, незамещенными по 1-положению, были выделены соответствующие бис-продукты (**5a-b, 6a-b**).

Строение полученных соединений установлено с помощью методов ЯМР-спектроскопии, подтверждено данными масс-спектроскопии.

Выделенные соединения могут быть подвергнуты дальнейшей модификации путем нуклеофильного замещения алкокси-групп.

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

Новый путь электрофильной активации берберина

А.А. Попов

Южный федеральный университет, химический факультет,
г. Ростов-на-Дону.
e-mail: avian.martin@yandex.ru

Болезнь Альцгеймера является наиболее распространённой формой деменции, с которой человечество столкнулось при повышении продолжительности жизни. Тем не менее эффективного лекарства против нейродегенеративных расстройств по сей день не создано. Есть два эффективных и безопасных способа противодействия заболеванию: доставка биологически активных веществ в митохондрии нервных клеток и использование ингибиторов обратного захвата нейромедиаторов. Однако ни одно из этих направлений не реализуемо при введении нейронаправленных молекул в чистом виде. Они не обладают достаточной липофильностью для преодоления клеточных мембран, а также гематоэнцефалического барьера. Поэтому нами было решено использовать с целью их доставки природный алкалоид берберин, обладающий высокой липофильностью и хорошо проходящий клеточные мембраны в качестве «доставщика».

Нами было установлено, что берберин не вступает во взаимодействие с нейроактивными ароматическими аминами напрямую. Его необходимо активировать, например путём переведения в востановленную форму. Целью нашей работы было создание новой методики, позволяющей получать производные берберина с нейроактивными аминами, в частности ароматическими или с аминами, содержащими пиррольную функцию.

В качестве активной формы, способной подвергаться аминированию, нами был выбран дигидроберберин, способный в условиях реакции аминирования окисляться кислородом воздуха. Подобный подход способен давать «активированный» берберин с противоионом в реакционном центре, что и дает возможность протекать реакции аминирования.

Таким образом, нами была разработана универсальная методика, позволяющая вводить в девятое положение берберинового скелета биологически активные амины ароматической природы. Все полученные нами соединения, как и следовало ожидать, по результатам молекулярного докинга обладают высокой активностью, как ингибиторы обратного захвата нейротрансмиттеров, так как нами были использованы соответствующие биологически активные амины.

Синтез и исследование новых спиропиранов индолинового ряда, модифицированных карбонилсодержащими заместителями

Е.А. Радченко

НИИ физической и органической химии ЮФУ,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: radchenko.evgen@yandex.ru

В последнее время наблюдается интерес к новым фотохромным спироциклическим системам, в частности спиропиранам, что объясняется необходимостью развития методов получения полифункциональных материалов, управляемое изменение свойств которых зависит от тех или иных условий.

Целью настоящей работы являлся синтез ряда новых индолиновых спиропиранов, модифицированных карбонилсодержащими заместителями в различных положениях 2Н-хроменовой части, а также изучение их влияния на спектрально-кинетические свойства соединений.

Синтезированные спиропираны общей формулы **I** содержат карбоксильную группу в пятом положении индолинового фрагмента молекулы, а также различные карбонильные заместители в различных положениях 2Н-хроменовой части:

I a: ^{1}R = COOH, ^{2}R = CHO; I b: ^{1}R = COOMe, ^{2}R = CHO; I c: ^{1}R = CHO, ^{2}R = Me; I d: ^{1}R = OMe, ^{2}R = CHO; I e: ^{1}R = Me, ^{2}R = CHO. Введение таких реакционоспособных заместителей, как карбокси-, карбметокси- или формильной группы, делает возможным дальнейшую модификацию фотохромных молекул и может обеспечить взаимодействие спироциклических форм с биологически активными субстратами, что является крайне важным фактором при использовании спиропиранов в роли эффективных гибридных полифункциональных молекулярных переключателей в области биомедицины и фотофармакологии.

(II) **(III)** **(I)**

Схема 1. Принципиальная схема реакции конденсации

Целевые соединения I (a-e) были получены методом конденсации иодида 5-карбокси-1,3,3-триметилиндолинилия (II) с соответствующими орто-гидроксиароматическими альдегидами (III) в присутствии пиперидина (схема 1).

Строение полученных веществ было подтверждено данными ЯМР ^{1}H- и ^{13}C-, а также ИК-спектроскопии.

Получение 8-молононитрил-13-бензоильного производного берберина и прогнозирование его биологической активности

М.А. Романюк

Южный федеральный университет, химический факультет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: mxm.rmnk@yandex.ru

Берберин – изохинолиновый алкалоид состава $C_{20}H_{17}NO_4$, один из широко распространённых представителей семейства протоберберинoвых алкалоидов. Он обладает хорошим антибактериальным и противомикробным свойством, имеет широкое применение в традиционной медицине. Отвар барбариса используется как желчегонное, спазмолитическое и кровоостанавливающее средство, действие которого в свою очередь связано со специфической активностью берберина. Также барбарис обладает кровоостанавливающим действием при маточных и почечных кровотечениях, снижает артериальное давление, ослабляет сердечную деятельность. Берберин применяется при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, при головной боли, запорах и др.

В настоящей работе в качестве заместителя в 8-положении мы решили использовать нитрильную фармакологическую группу, которая должна повысить растворимость производного берберина в различных растворителях. Тенденции, определяющие роль нитрила в фармакологии, появились по мере увеличения количества нитрилсодержащих препаратов, используемых в различных областях медицины. В качестве заместителя в 8-положении мы использовали молонодинитрил, который вступает в различные реакции конденсации с берберином.

В 13-положение мы попытались ввести такой заместитель как остаток бензойной кислоты. Подобная фармакологическая группа препаратов на его основе обладает выраженным антибактериальным действием, часто встречается в различных применяемых в настоящее время лекарственных препаратах.

Схема 1. Синтез 8-молонодинитрил 13-бензоильного производного берберина

Таким образом, нами была получена новая модифицированная структура берберина, которая должна проявлять высокую антимикробную и противобактериальную активность. 8-молонодинитрил 13-бензоил – производное берберина – может рассматриваться как эффективный фармакологический агент, а также как основа в реакциях циклоприсоединения Дильса – Альдера и дальнейшего усовершенствования модификаций берберинпроизводных.

Синтез 1,2-аминоспиртов ряда 5-нитро-2-фенилиндола

А.А. Смирнова

Южный федеральный университет, химический факультет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: smirnova13061997@mail.ru

Известно, что соединения ряда 5-нитро-2-фенилиндола обладают антибактериальными свойствами. Механизмом действия 5-нитро-2-фенилиндола и его производных является ингибирование бактериальной помпы выброса антибиотиков (Bacterial Efflux Pump). Соединения **1**, **2** и **3** проявляют активность против всех штаммов *S. aureus*.

В данной работе синтезированы гибридные структуры **5**, содержащие нитроиндольный фрагмент и остаток аминоспирта. 5-Нитро-2-фенилиндол **1** получен при нитровании 2-фенилиндола смесью азотной и серной кислот по модифицированной нами методике. Ключевой реагент **4**, содержащий оксиранилметильную группу, получен взаимодействием индола **1** с эпибромгидрином в присутствии гидрида натрия в диметилсульфоксиде. Аминоспирты **5** синтезированы кипячением эпоксида **4** с аминами в толуоле.

Преимущества нашего подхода заключаются во введении в структуру молекулы 5-нитро-2-фенилиндола 1 химически активного фрагмента, способного под действием однотипных реагентов давать большие массивы биологически активных соединений 5.

Строение синтезированных веществ **4** и **5** подтверждено спектрами ЯМР ^{1}H. Биологические испытания полученных соединений планируется осуществить в лабораториях Академии биологии и биотехнологии ЮФУ и Ростовского-на-Дону противочумного института.

Синтез, строение и фотолюминесцентные свойства комплексов 2-гетарил-1,3-трополонов и продуктов их перегруппировок

Д.Г. Соболь, И.О. Тупаева

НИИ физической и органической химии ЮФУ, г. Ростов-на-Дону
e-mail: sobol890@mail.ru

Перспективными материалами для создания излучающего или дырочно-блокирующего слоя в OLED устройствах являются комплексные соединения Zn(II), Cd(II) на основе 2-гидроксифенилбензазолов. Ранее нами было установлено, что при взаимодействии 2-метилбензазолов с *о*-хлоранилом образуются производные 2-(бензокса(тиа)зол-2-ил)-1,3-трополонов **1**, кипячение в спиртах которых сопровождается изомеризацией трополонового цикла и приводит к образованию замещенных 2-гидроксифенилбензоксазолов **2**, которые представляют интерес в синтезе новых материалов. В результате нами получены новые металлокомплексные соединения Zn(II), Cd(II) 2-(2-карбэтокси-3,4-дихлор-6-гидроксифенил)бензоксазолов **3**, а также 2-бензазол-2-ил-1,3-трополонов **4** (схема). Состав и строение комплексов подтверждено данными элементного анализа, ИК- и ^{1}H, ^{13}C ЯМР-спектроскопии. Структурные характеристики комплекса определены методами квантовой химии (PBE0/6-311+G(d,p)). По данным УФ-спектроскопии комплексы **3** проявляют фотолюминесцентные свойства ($\lambda_{фл}$ = 451 нм, квантовый выход ФЛ φ = 0,20).

Схема

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ (№ 18-33-01137_мол_а).

Взаимодействие бромида 1,3-диметил-2,4-диоксо-1*h*,2*h*,3*h*,4*h*-пирано[4,3-*d*]пиримидиния с аминокислотами

С.Л. Срабионян

НИИ физической и органической химии ЮФУ, г. Ростов-на-Дону
e-mail: sofa061@mail.ru

До настоящего времени синтез и изучение свойств соединений ряда пирано[4,3-d]пиримидиния и пирано[4,3-d]пиримидина является одной из наименее разработанных областей этих перспективных в плане биологической активности веществ. Соответственно, и результаты фармакологических исследований немногочисленны. В то же время в ряде публикаций отмечается сочетание высокой фармакологической активности этих соединений с низкой токсичностью. Последнее обстоятельство, вероятно, связано со структурной близостью производных пирано[4,3-d]пиримидина с многочисленными природными соединениями, в том числе с пуриновыми основаниями, что обеспечивает надежные и безопасные пути их метаболизма.

Изучена реакция глицина, β-аланина и γ-аминомасляной кислоты с бромидом 1,3-диметил-2,4-диоксо-*1H,3H*-7-(4-хлорфенил)пирано[4,3-d]пиримидин-6-ия. При кратковременном нагревании получены соответствующие соли N-карбоксиалкилпиридопиримидиния.

Схема

1 **2a n = 1; 2b n = 2; 2c n = 3**

Оказалось, что при нагревании в течение 5 часов в уксуснокислом растворе бромида пирилия 1 как с γ-аминомасляной кислотой, так и с глицином продуктом реакции является пиридопиримидин 3. Вероятно, деградация N-карбоксиалкилпиридиниевых катионов объясняется переносом электронов на ониевый атом азота от карбоксильной группы с последующим разрывом C–N-связи.

Получение олеаноловой кислоты из корней аралии маньчжурской в среде субкритической воды

С.С. Хизриева

НИИ физической и органической химии ЮФУ,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: epap2017@yandex.ru, sallima1789@gmail.com

Олеаноловая кислота (ОК) является одним из наиболее распространенных пентациклических тритерпеноидных соединений, в основном встречающихся в различных растительных источниках (более чем в 1600 видах растений). ОК в растениях встречается как в свободной форме, так и в виде агликона тритерпеноидного сапонина, связанного с одним или несколькими сахарными фрагментами. В качестве объекта исследования в работе использованы корни аралии маньчжурской (*Aralia mandshurica* Rupr.). Аралия маньчжурская – это кустарник высотой от трех до шести метров, произрастающий на территории Сибири и Дальнего Востока. Использование корней растения в терапевтических целях связано с содержанием в них до 5 % тритерпеновых сапонинов – аралозидов. Тритерпеновые сапонины корней аралии маньчжурской (I) обладают высокой фармокологической активностью, а их агликон – олеаноловая кислота (II) – оказывает противовоспалительное, кератолитическое, антибактериальное, антиоксидантное, гепатопротекторное, противоаллергическое, противоопухолевое, антиВИЧ- и тонизирующее действие.

Аралозиды (I)
Аралозид A R =L-арабиноза, R =H
Аралозид B R^1=L- арабиноза, R^2=L-арабиноза
Аралозид C R_1=L- галактоза, R_2=D-ксилоза

Олеаноловая кислота (II)

Цель работы – получение олеаноловой кислоты из корней аралии маньчжурской в среде субкритической воды. В лаборатории суб- и суперкритических флюидных технологий» НИИ ФОХ ЮФУ разработана и изучена “one-pot” методика получения ОК из корней аралии маньчжурской в среде субкритической воды. Эффективность предложенного метода получения ОК в среде субкритической воды изучена в температурном интервале от 140 до 230 °С. Установлено, что “one-pot” техника в среде субкритической воды позволяет достичь выхода ОК, сопоставимого с выходами традиционных методик, без использования каких-либо каталитических добавок. Временные затраты предлагаемого подхода получения ОК в 16 раз меньше, чем при традиционном двухшаговом процессе получения ОК.

Таким образом, впервые использована методика, которая позволяет перейти к созданию экологически чистых технологий производства ОК в среде субкритической воды и, как следствие, лекарственных форм на основе аралозидов аралии маньчжурской.

Синтез, строение и магнитные свойства аддуктов 2-*n*-тозиламинобензальбензоилгидразонатов Cu(II), Ni(II), Co(II) с 1,10-фенантролином и 1-алкил-2-аминобензимидазолами

Б.В. Чальцев

НИИ физической и органической химии ЮФУ, г. Ростов-на-Дону
e-mail: bogdanchaltsev96@gmail.com

Потенциально тридентантный лиганд бензоилгидразон-2-N-тозиламинобензальдегида (H_2L), как было показано ранее, образует биядерные комплексы **1** с координацией лиганда в енольной форме, в которых наблюдается сильное антиферромагнитное обменное взаимодействие (2J=–118 см$^{-1}$ для M=Cu^{2+}). При взаимодействии H_2L с ацетатами меди(II), никеля(II), кобальта(II) и, соответственно, 1,10-фенантролином или 1-алкил-2-аминобензимидазолами (L^1) в мольном соотношении 1:1:1 получены моноядерные аддукты хеллатов этих металлов **2а,б,в**. Такие же аддукты могут быть получены при действии на растворы биядерных комплексов **1** соответствующих растворов 1,10-фенантролина или 1-алкил-2-аминобензимидазолов(L^1).

1

2

Структура **2а**

M=Cu^{2+}(**а**), Ni^{2+}(**б**), Co^{2+}(**в**); L^1=1,10-фенантролин или 1-алкил-2-аминобензимидазол

В ИК-спектрах аддуктов **2а,б,в** наблюдаются характерные при образовании хелатных структур понижения полос поглощения νCH=N, $\nu_{as}SO_2$, ν_sSO_2 по сравнению с H_2L. Все комплексы парамагнитны. Значения $\mu_{эфф}$=1,95; 3,26; 4,19 М.Б. для комплексов меди(II), никеля(II), кобальта(II) соответственно. Согласно данным РСА, в структуре **2а** (M=Cu^{2+}, L^1=1,10-фенантролин) лиганд координирует к атому меди в кетонной форме, а в случае **2а** (M=Cu^{2+}, L^1=1-гексил-2-аминобензимидазол) в енольной форме.

Реакции перхлоратов пирано[3,4-*c*]пирилия с метиленактивными соединениями

А.А. Чекунов, А.В. Крачковская

Южный федеральный университет, химический факультет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: luciysthe@gmail.com

Известно, что взаимодействие моноциклических солей пирилия, представляющих собой активные гетероциклические электрофилы, с метиленактивными соединениями приводит к замене атома кислорода пирилиевого кольца углеродом с образованием различных ароматических производных. Поэтому нами были проведены реакции солей пирано[3,4-c]пирилия **2a,b**, полученных из перхлоратов 4-алкил-3-формилпирилия **1a,b**, с ацето- и цианоуксусным эфирами в условиях метода межфазного катализа. В результате были выделены бензопираны **3a–d**.

Реакции проводились при перемешивании эфирной суспензии пирано[3,4-c]пирилиевой соли с метиленактивным соединением, 30 %-ным раствором NaOH и катализатором триэтилбензиламмонийхлоридом.

Строение полученных соединений доказано методами ЯМР ^{1}H и ^{13}C-спектроскопии.

R = CH3, Ph; R1 = CN, CH3; R2 = COOEt, CN.

Синтез и реакции солей пирано[3,4-*c*]пиридиния

В.П. Черкезян

НИИ физической и органической химии ЮФУ,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: vcherkezyan@mail.ru

Биядерные гетероциклические соединения широко распространены в природе и являются основой для огромного числа лекарственных препаратов. Поэтому производные пирано[3,4-c]пиридинов представляют большой интерес в качестве биологически активных соединений. Они обладают антибактериальной, противогрибковой, ноотропной активностью.

Осуществить синтез таких гетероциклов можно из солей пирилия типа **1**, содержащих активные функциональные группы, предварительно превратив их в соли пирано[3,4-c]пирилия. Так, для расширения ряда производных солей пиранопирилия нами был получен перхлорат 3-формилпирилия **1**, который по разработанной в нашей лаборатории реакции с ортомуравьиным эфиром в присутствии хлорной кислоты превращен в новую соль **2**.

При взаимодействии солей пирано[3,4-c] пирилия **2** с первичными аминами происходит рециклизация только пирилиевого кольца с образованием солей **3 a,b** даже в условиях избытка амина. Обработка полученных пиранопиридиниевых солей щелочью дает продукты замещения этоксигруппы на гидроксильную **4 a,b**.

Технологии неорганической химии для выбора защиты керамзитобетонных стен зданий в сельских районах

В.Е. Юрченко

Сочинский государственный университет, г. Сочи
e-mail: wsonormalno@yandex.ru

Реализация «Стратегии развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации на период до 2020 года», принятой Правительством РФ в 2016 г., подразумевает «переход на использование наиболее эффективных технологий, применяемых при модернизации (строительстве, создании) объектов коммунальной инфраструктуры». Актуальной становится задача обеспечения нормативной долговечности эксплуатируемых наружных стен жилых домов из керамзитобетона в условиях слабоагрессивных влажных сред из-за присутствия примесей углекислого газа и хлорид-анионов. Керамзитобетон разрушается из-за образования водорастворимых гидрокарбоната кальция и хлорида алюминия соответственно.

Цель исследования — разработка качественного метода выбора защитных материалов для керамзитобетонных стен зданий, эксплуатируемых в сельских районах, при ограниченности оборудования в химических лабораториях. Решаются следующие задачи: натурное определение карбонизации материала по величине pH, расчет долговечности по значению эффективного коэффициента диффузии, выбор защитной инъекции по глубине проникновения состава типа «Пенетрон» в расколотый образец материала по индикатору pH.

Результаты работы. Натурные и лабораторные исследования керамзитобетона для наружных стен зданий, эксплуатируемых в слабоагрессивных средах, показывают значение pH 7,5. При эффективном коэффициенте диффузии $1{,}005 \cdot 10^{-4}$ см^2/с глубина карбонизации керамзитобетона через 35 лет эксплуатации, согласно расчетам, составляет 1,2 см. При поврежденном защитном слое бетона (менее 2 см) потребуется инъекционная защита. Глубина проникновения инъекционного защитного состава «Пенетрон» в керамзитобетон, согласно индикатору, равна толщине стены. Защита составами «Пенетрон» в условиях слабоагрессивных сред для пористого материала стен – керамзитобетона – является эффективной.

Винилирование берберина как способ получения биологически активных веществ

П.П. Якупов

Южный федеральный университет, химический факультет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: Yakupovpp@gmail.com

Берберин – это изохинолиновый алкалоид, представитель семейства протоберберинов. Различные виды растений, содержащие родственные ему соединения, издавна применялись в традиционной медицине Японии, Тибета, Китая и Индии для лечения различных заболеваний (в качестве жаропонижающих и противомикробных средств). Берберин получают экстракцией из корней и стеблей барбариса обыкновенного (*Berberis vulgaris*). Он проявляет необычайно широкий спектр свойств, таких как антинейродегенеративные, противомикробные, антибактериальные, антиоксидантные, противораковые и прочие. Его широкая биологическая активность связывается с высокой липофильностью и при этом ионным характером.

Для усиления противомикробных свойств нами в качестве заместителя была выбрана кислота мельдрума, которая является скрытой формой малоновой кислоты и ацетона. Проблемой биологически активных веществ, содержащих мельдрумовый заместитель, является плохая проникающая способность по отношению к клеточным мембранам. С этой задачей может прекрасно справиться берберин, который обеспечивает высокую адресность, поскольку он имеет значительное сродство к бактериальным стенкам как грамположительных, так и грамотрицательных микроорганизмов. Кислота мельдрума прививалась к бербериновуму остову через негидролизуемый метиновый линкер. Для этого она вводилась во взаимодействие триэтилортоформиатом с образованием активированного тризамещённого этилена. Далее это производное вводилось во взаимодействие с восстановленными формами берберина и выступало в качестве электрофильной компоненты.

Полученные производные были исследованы в качестве противомикробных реагентов на кишечную палочку и золотистый стафилококк. Несмотря на низкую растворимость в воде, они оказались активными как по отношению к грамположительным, так и к грамотрицательным микроорганизмам. Таким образом, нами разработан новый подход для получения двойных биологически активных систем, в которых берберин выполняет как таргитирующую, так и противомикробную функцию.

Синтез, строение и свойства комплексов цинка с 2-(*n*-тозиламинобензилиден)-2'-иминоалкилпиридинами

Р.П. Якупов

НИИ физической и органической химии ЮФУ, г. Ростов-на-Дону
e-mail: yakupov@sfedu.ru

Синтезирован ряд металлохелатов цинка тридентатных азометиновых лигандов 2-тозиламинобензальдегида и 2-аминоалкилпиридинов: бис-[2-(N-тозиламинобензилиден)-2'-иминоалкилпиридинато] цинк(II) (**Iа,б)** и хлоро-[2-(N-тозиламинобензилиден)-2'-иминоалкилпиридинато]цинк(II) (**IIа,б**).

Iа,б (n= 1, 2)

IIа,б (n= 1, 2)

Строение комплексов **Iа,б, IIа,б** подтверждено данными элементного анализа ИК- и ^{1}H ЯМР-спектроскопии. Строение комплекса **IIб** ZnLCl установлено методом РСА.

Растворы комплексов **Iа,б, IIа,б** в ДМСО люминесцируют $\lambda_{ФЛ}$ = 451–435 нм. Квантовые выходы ФЛ φ = 0,20–0,28.

Структура комплекса **IIб** по данным РСА

Согласно данным РСАs, в **IIб** пиридиновый атом азота дополнительно координирует к иону цинка, что делает такую структуру более жесткой. Аналогичная дополнительная координация к цинку атома азота пиридинового типа наблюдается и для комплексов **Iа,б** и **IIа**.

Комплексы цинка **Iа,б**, **IIа,б** могут найти применение в качестве эмиссионных материалов при изготовлении OLED-устройств.

СЕКЦИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Учебно-игровая модель «умного города»

М.Р. Абитов[1], Г.А. Макаров[2]

[1] Колледж Института сервиса, туризма и дизайна Северо-Кавказского федерального университета, г. Пятигорск
[2] Северо-Кавказский федеральный университет, Институт сервиса, туризма и дизайна, г. Пятигорск
e-mail: goga_makarov2001@mail.ru; murikabitov98@yandex.ru

«Умный город» – идеал современной архитектуры и градостроительства, воплощающий все самые фантастические представления о будущем. Каждой исторической эпохе присуща та или иная модель города, отражающего уровень развития человечества. В создании современного «умного города» эры информационных технологий главную роль играют люди, развивающие его высокотехнологичную среду, и первостепенной задачей становится воспитание человека новой формации, которому с малых лет в рамках учебно-игровой модели прививаются необходимые навыки.

Одну из ключевых ролей в воспитании нового поколения активно развивающегося гражданина играет среда, в которой он воспитывается и взаимодействует. Ее наполнение является важным фактором и отражает ту информацию, которую следует давать ученику. Это необходимо делать так, чтобы она производила развивающий эффект. Любая информация требует соответствующей подачи и методов, оказывающих педагогический эффект. Также необходимо организовать взаимодействие всех участников образовательного процесса. Пятым, системообразующим элементом среды является ученик как будущий активный гражданин. Данная среда создает подходящие сценарии для формирования дизайнерских, инженерных и информационно-коммуникационных навыков.

В настоящее время существует достаточно обширный инструментарий для формирования этих компетенций. В результате анализа существующей литературы и апробации его на практике мы пришли к выводу о целесообразности разработки нашей собственной, авторской модели конструктора города будущего на основе двух самых известных на сегодняшний день конструкторов – “LEGO” и “Arduino”. После получения подтверждения нашего авторства в виде патента на полезную модель “Ar-Go” мы приступили к разработке ее модификации – “M-Ar-Go”. Принципиальным отличием данной модификации стало объединение механического и электрического соединения блоков конструктора. Нам удалось добиться более качественного электрического соединения блоков. Сейчас разработаны и изготовлены блоки для всех частей «умного города».

Метод поиска изоморфных включений в вычислительных структурах параллельных программ

И.И. Аврутин

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: avrutin@sfedu.ru

Для решения сложных расчетоемких задач используются реконфигурируемые вычислительные системы (РВС), построенные на базе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС), где ПЛИС используется как основное вычислительное средство.

С ростом сложности расчетоемких задач растет и объем информационного графа, описывающего структуру решаемой задачи. Несмотря на постоянный рост аппаратного ресурса кристалла ПЛИС от поколения к поколению, для решения большинства задач требуется большое количество взаимосвязанных ПЛИС. Большинство существующих средств программирования ПЛИС поддерживает разработку решений в пределах одной ПЛИС или в множестве независимых ПЛИС. Если для эффективной реализации решения задачи требуется множество взаимосвязанных ПЛИС, то на выходе получаются объемные информационные графы решаемых задач. В этих графах, как правило, находится множество повторяющихся фрагментов, часть из которых может быть выполнена однократно и тиражирована на такие же фрагменты.

Целью работы является сокращение времени отображения вычислительной структуры параллельной программы на архитектуру РВС.

Разработанный метод поиска и выделения повторяющихся фрагментов выглядит следующим образом:

1. Типизирование элементов исходя из их типа и разрядности входных и выходных данных.

2. Формирование сортированного списка пар связанных элементов, встречающихся в схеме более одного раза.

3. Поиск в ширину от пар более редких к менее редким, причем все выбранные пары растут только в том случае, если они растут одинаково.

4. Если при поиске более редких была поглощена какая-то группа менее редких, то поиск поглощенной группы не производится.

5. Наращивание подграфов из каждой пары списка.

6. Поиск всех включений производится рекурсивно в найденных подграфах, но только в одной из копий.

Применение данного метода позволит выделить эквивалентные фрагменты в вычислительных структурах параллельных программ, что сократит ряд преобразований в ходе отображения ее на архитектуру РВС, таких как расстановку синхронизирующих задержек, разбиение графа, формирование выходных VHDL-файлов и др.

Методика синтеза параллельно-конвейерных программ для РВС при решении задач класса реального времени с функционально-регулярным информационным графом

К.Н. Алексеев

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: alexseev91@mail.ru

В настоящее время активно развиваются методы и средства создания программ для РВС на языках высокого уровня. Одним из наиболее эффективных подходов к программированию РВС является синтез параллельно-конвейерных программ, написанных на языке COLAMO. Традиционная методика программирования обеспечивает решение задачи, используя весь доступный аппаратный ресурс РВС.

При решении вычислительно-трудоемких задач класса реального времени требуется обеспечить обработку данных в течение заданного временного промежутка, однако при синтезе вычислительной структуры задачи традиционными методами темп обработки данных зачастую будет отличаться от заданного. В этом случае зачастую наблюдается неэффективное использование имеющегося оборудования, связанное с его простоем, поэтому использование традиционных методов при решении задач реального времени не приводит к созданию эффективной вычислительной структуры.

Для синтеза эффективных параллельно-конвейерных программ для РВС, нацеленных на решение вычислительно-трудоемких задач реального времени, предлагается новая методика, которая позволяет синтезировать сбалансированную вычислительную структуру задачи, обрабатывающую данные в темпе их поступления за заданный промежуток времени.

Для достижения поставленной цели предлагается приводить производительность вычислительной структуры задачи к рассчитанному уровню путем выполнения редукционных преобразований функционально-регулярного информационного графа задачи существующими методами редукции. Однако в отличие от традиционной методики при решении задач реального времени начальный коэффициент редукции зависит не от доступного аппаратного ресурса РВС, а именно от заданного времени решения задачи и темпа поступления данных.

Была разработана технология определения наиболее эффективного алгоритма решения задачи в зависимости от коэффициента редукции, что необходимо для определения минимума аппаратного ресурса РВС при заданном темпе обработки данных. Был разработан метод расчета аппаратного ресурса задачи исходя из характеристик элементной базы РВС. Суть метода заключается в решении задачи оптимизации аппаратного ресурса при отображении информационного графа задачи на вычислительное поле ПЛИС. Также был разработан способ определения наиболее эффективных вариантов конфигурации РВС для решения поставленной задачи.

Разработанная методика позволяет синтезировать эффективные параллельно-конвейерные программы для РВС при решении задачи класса реального времени с функционально-регулярным информационным графом.

Моделирование процесса теплопередачи для системы нагрева воды солнечной энергией

М.М. Белоев

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: bmm-electronics@mail.ru

Эффективное использование альтернативной энергии на сегодняшний день является одной из самых актуальных и перспективных тем. Загрязнение атмосферы в результате природных и техногенных вызовов, неблагоприятное состояние экологии, вызванное деятельностью человека, сегодня очевидны, и не вызывает никаких сомнений необходимость разрабатывать и массово внедрять экологически чистые системы, способные пусть не полностью отказаться, но максимально уменьшить использование невозобновляемых источников энергии, таких как уголь, газ, ядерное топливо и т.д.

К примеру, каждый день человек использует горячую воду в быту, при этом для ее нагрева или тратится электроэнергия, или сжигается природный газ. Представить себе, каков регулярный расход газа или электроэнергии в городе с населением в среднем в 500 тыс. чел., несложно, и это при том, что каждый день на землю попадает абсолютно бесплатное и огромное количество солнечного тепла, которое можно с легкостью использовать для нагрева воды, тем самым делая значительный и ощутимый вклад в экологию и экономику всей планеты.

На сегодняшний день для нагрева воды солнечной энергией в основном используются активные солнечные системы, вакуумные и плоские солнечные коллекторы. Оба этих варианта довольно эффективны, однако они дороги и требуют определенных условий для монтажа. Альтернативный и не менее перспективный вариант – использование пассивных нагревательных систем, не требующих специального оборудования, поглощение и аккумулирование в них тепла осуществляется за счет самих элементов здания. Такой подход тем выгоднее, чем более грамотно и продуманно он реализован. К недостаткам пассивных систем стоит отнести чуть меньшую эффективность по сравнению с активными системами.

Цель исследования состояла в создании и анализе работы пассивной кровельной системы нагрева воды с помощью эффективного использования солнечной энергии на основе методов и средств математического моделирования. Достоинством такой системы является полное ее внедрение в несущие элементы крыши без нарушения и уменьшения полезного пространства под ней.

Разработанная математическая модель переноса тепла по системе труб позволяет разработать проект дешевой и очень надежной кровельной системы нагрева воды. Численная реализация дискретного аналога модели позволит разработать сценарии бесперебойной и эффективной работы пассивной системы нагрева воды, а также минимизировать затраты на ее реализацию и эксплуатацию.

Физическое и математическое моделирование резонансных явлений трубопроводов инженерных систем гражданских зданий

Э.К. Бирюкбаев

Сочинский государственный университет, г. Сочи
e-mail:opa54321@bk.ru

Одним из факторов, снижающих работоспособность трубопроводов, являются виброакустические нагрузки и резонансные явления. Они приводят к разгерметизации соединений труб, появлению трещин. Избавление систем от резонансных колебаний затруднено, так как для адекватности расчетных моделей необходима оценка их индивидуальных технических особенностей, физического состояния и условий эксплуатации.

Цель исследования – повысить эксплуатационную надежность систем и предотвратить последствия вибрационного воздействия. Наиболее дешевый и адекватный способ учета индивидуальных технических особенностей трубопроводных систем – испытания малоразмерных моделей трубопроводов и сопоставление полученных данных с математическими.

Испытываемая нами малоразмерная модель – стальная труба с сечением 73 мм, толщиной стенки 0,5 мм и длиной 450 мм. Имитация засора выполнялась размещением по всей длине трубы проволоки толщиной 0,2 мм. Модели подвергнуты действию звуковых колебаний в виде одномерных волн с заданными частотами. За пределами колебательной системы концы трубы либо защемлялись, либо опирались шарнирно. Регистрация вторичных механических колебаний моделей произведена преобразователем микрофонного усилителя, подключенного к компьютеру. Всё перечисленное оборудование имело автономное питание с постоянным током для минимизации электрических помех. По осциллограммам в программе SpectraLAB определялись значения периодов колебаний и амплитуд. Математическая модель предусматривала определение собственных частот колебаний трубы и трубы с засором как для балки на двух опорах с шарнирным или жестким креплением с массой, распределенной по длине.

Результаты испытаний физической малоразмерной модели трубопровода подтверждены на математической модели и позволяют установить режим резонансных колебаний при вынужденной частоте. Исследование уникальности инженерной системы возможно учесть при физическом моделировании на малоразмерной модели, обеспечивающей низкую стоимость испытаний и достаточную для решения инженерных задач достоверность.

Математическое моделирование ихтиологических процессов Таганрогского залива в летний период

Н.Н. Бояркина

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: romashka_80@mail.ru

Важное место в экологической безопасности Юга России занимает математическое моделирование как средство изучения и прогнозирования природных процессов, позволяющее выявлять механизмы изучаемых процессов, их структурные особенности, устанавливать параметры анализируемой совокупности. При ихтиологическом моделировании разрабатываются методики изучения и прогнозы колебаний численности и возможных уловов рыб, а также производится расчет оптимальных режимов эксплуатации, обеспечивающих регулярное получение наибольшего количества рыбной продукции наиболее высокого качества.

В настоящее время на разработку прогнозов изменения процессов воспроизводства в водоеме и анализ возможных уловов промысловых рыб расходуется огромное количество сил и времени, а результаты далеко не всегда оказываются достаточно точными. Поэтому крайне важно максимально упростить и механизировать процессы составления прогнозов и расчет режима эксплуатации стад промысловых рыб, обеспечив при этом высокую точность этих расчетов.

Для изучения водных биоресурсов Таганрогского залива была разработана и исследована пространственно-неоднородная математическая модель динамики популяции рыбы – азовского анчоуса, или хамсы, имеющей важное промысловое значение. Математическая модель «хамса – планктон» учитывает движение водного потока, микротурбулентную диффузию, пространственно-неоднородные распределения солености и температуры в Таганрогском заливе, нелинейное взаимодействие гидробионтов, таксис. Ввиду того, что разработанная модель является сложной, нелинейной, на основе теории разностных схем А.А. Самарского был разработан, исследован и численно реализован ее дискретный аналог, при этом использовалась схема, полученная в результате линейной комбинации схемы с центральными разностями и схемы «кабаре».

Данная схема обладает следующими преимуществами по сравнению со схемой третьего порядка точности: имеет более компактный шаблон (при расчете i-го узла используются значения узлов $i-1,\ i,\ i+1$), переход на следующий временной слой осуществляется за меньшее число арифметических операций и обладает меньшей погрешностью в норме L_1. Устойчивость полученного численного решения задачи биологической кинетики на примере модели «хамса – планктон» позволила проводить вычислительные эксперименты в широком диапазоне значений управляющих параметров. Результаты показали, что с помощью ихтиологического моделирования можно оказывать положительное влияние на функционирование экологической системы Таганрогского залива.

Численная реализация алгоритма решения модельной задачи динамики активной подвески транспортного средства

А.С. Войтов

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: sasha-voitov@bk.ru

На сегодняшний день математическое моделирование является одним из основных инструментов для проектирования, исследования и управления сложными техническими системами. В системах управления алгоритмы численного моделирования процессов динамики технических средств обладают большой вычислительной трудоемкостью в режиме реального времени. Применение таких алгоритмов позволяет повысить точность прогноза поведения системы, снизить энергопотребление и преждевременный износ исполнительных механизмов.

В настоящее время разрабатываются активные подвески транспортных средств, в которых механическая энергия от ударов колес, тангажа и крена кузова транспортного средства рассеивается в амортизаторах или преобразуется в электроэнергию посредством различных рекуператоров. Проблемы накопления, возврата механической энергии в подвеске и эффективного управления ею при движении транспортного средства на сегодняшний день остаются открытыми.

Цель работы состояла в создании, исследовании и численной реализации математической модели нелинейного процесса динамики поворотного звена с упругими связями для активной подвески транспортного средства с рекуперацией механической энергии. Была предложена математическая модель динамики поворотного звена с упругими связями и разработан алгоритм численного решения прямой и обратной задач динамики поворотного звена, что позволило осуществить управление техническим средством по перемещению звена, моменту силы, действующей на него, и механической энергии, запасенной в его упругих элементах.

Структура алгоритма решения модельной задачи процесса динамики поворотного звена имеет следующий вид:

– на основе имеющейся функции потенциальной энергии упругого элемента, перемещения звена и внешнего момента силы получить функцию перемещения привода;

– на основе функции перемещения получить функцию момента силы привода.

В ходе исследования предметной области было установлено, что управление механической энергией устройства на основе методов и средств математического моделирования для его оптимального функционирования с точки зрения скорости и энергоэффективности для транспортного средства на колесной основе является наиболее важным. Поиск такого режима функционирования устройства возможен лишь при наличии «планировщика», который должен осуществлять подбор вида и ограничений целевой функции для заданной дистанции, оперируя данными о положении в пространстве самого технического средства и о дорожном покрытии, по которому транспортное средство перемещается.

В дальнейшем планируется разработать математическую модель, учитывающую динамику самотормозящего привода, кинематику кулачкового механизма и регулировку жесткости упругих элементов активной подвески транспортного средства.

Термодинамические процессы в многослойных печатных платах

Н.Н. Гузенок

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail:guzenok@sfedu.ru

Термические циклы могут создавать напряжение в самой печатной плате из-за разницы в коэффициентах теплового расширения материалов проводящих и диэлектрических слоев, используемых при изготовлении печатной платы. При цикличном изменении температуры компоненты печатной платы (припой, токоведущие дорожки, изоляционные слои) испытывают деформации. Величины деформаций различаются вследствие различия коэффициентов теплового расширения материалов, компонент. Это приводит к циклическим нагружениям связей между компонентами печатной платы. Результатом являются усталостные разрушения, приводящие к отказу электрического устройства. Таким образом, неравномерность нагрева по времени в системе из материалов с различными коэффициентами теплового расширения приводит к появлению циклических механических нагрузок, способных привести к отказу.

До недавнего времени не существовало возможности моделировать величины тепловой деформации из-за сложной конструкции ПП. В наше время существуют различного вида САПР, которые позволяют оценить распределение температур в установившемся режиме работы многослойной печатной платы. Из статического распределения температур уже можно делать оценки механических нагрузок теплового происхождения, однако динамика процессов до сих пор недостаточно исследована.

Целью работы является создание системы локализации наиболее напряженных по перепадам температур участков печатной платы на этапе разработки. Локализация осуществляется по критерию максимальных механических нагрузок, возникающих вследствие различной деформации компонент платы при перепадах температуры. Существующие средства не позволяют непосредственно локализовать критичные по термодинамике участки платы. Разрабатываемое средство подразумевает собой инструментарий расчета тепловых процессов и механических напряжений участков платы при воздействии высоких температур и различных напряжений.

Для достижения цели необходимо собрать информацию о моделях распространения тепла в неоднородных структурах. Провести адаптацию модели к задаче. Получить примеры распределения температур. Сделать оценку механических напряжений из-за перепада температур. Провести оценку циклической устойчивости по циклам включения-выключения.

Проводится исследование ресурсных параметров многослойных печатных плат из-за локальных изменений температуры. Это требует оценок механических напряжений, возникающих из-за перепадов температуры между слоями печатной платы. В свою очередь анализ температурных перепадов требует адаптации существующих моделей распространения тепла в неоднородной среде. Полученные результаты позволят прогнозировать ресурсы ПП до проведения испытаний образца.

В ходе работы было проведено исследование модели и разработана программа анализа механических напряженностей, возникающих вследствие перепадов температуры. При сравнении методов решения проблемы новый будет иметь преимущество. Деформации платы при максимальных перепадах будут исключены.

Метод конвейерной реализации БПФ на графических ускорителях

А.С. Гуськов

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: lactuspooch@yandex.ru

Рассматривается метод программной реализации алгоритма быстрого преобразования Фурье (БПФ) с конвейерным способом организации вычислений на графических ускорителях. Метод может быть использован для решения различных задач цифровой обработки сигналов в режиме реального времени на персональном компьютере.

Появление мощных высокопроизводительных вычислительных систем в совокупности с быстрыми алгоритмами ЦОС позволило решить ряд задач, которые до настоящего времени не могли быть решены в режиме реального времени. Такими задачами являются: обработка изображений, обработка аудио-, видеопотока, радиолокационных, гидроакустических сигналов и многое другое.

В настоящее время стремительное развитие графических ускорителей позволяет реализовывать на них всё больший спектр актуальных задач. Количество ядер, их мощность и частота видеопамяти позволяют обрабатывать большие потоки данных со скоростью, соизмеримой с рядом специализированных многопроцессорных вычислительных систем.

В работе предложен метод программной реализации алгоритма быстрого преобразования Фурье (БПФ) с конвейерным способом организации вычислений на графических ускорителях. Метод рассмотрен на примере решения задачи обработки аудиосигналов.

Данный метод состоит из следующих этапов: управляющая программа загружает часть или весь объем обрабатываемых данных в RAM компьютера, процессор направляет эти данные в видеопамять, затем часть управляющей программы, реализованная на CUDA, организует конвейерный поток вычислений, используя все доступные ядра. CUDA используется как для C#, так и для C++. В совокупности такой подход позволяет достичь адекватных скоростей и обрабатывать большие потоки данных параллельно.

Таким образом, предложенный метод программной реализации БПФ на графических ускорителях может быть использован для решения определенного класса задач ЦОС на персональном компьютере. При этом использование графических ускорителей позволяет улучшить экономические характеристики вычислительной машины по сравнению с многопроцессорными вычислительными системами, а также увеличить скорость написания программ, так как используемые для графических ускорителей программные библиотеки широко распространены и являются высокоуровневыми.

Структурные преобразования вычислительных структур параллельных программ

С.А. Дудко

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: dudko94@mail.ru

В последнее время в Научно-исследовательском центре супер-ЭВМ и нейрокомпьютеров активно разрабатываются и развиваются инструментальные средства программирования, которые обеспечивают быструю разработку эффективных параллельных программ для реконфигурируемых вычислительных систем (РВС) на языке высокого уровня COLAMO, в котором в отличие от языков программирования универсальных микропроцессоров, таких как C, обеспечивается адресация к конкретному биту переменной. Разработчик программ для РВС может переносить готовые фрагменты программы с языка C на язык COLAMO. Однако эффективные на языке C фрагменты программы могут оказаться избыточными (занимать дополнительный аппаратный ресурс) при их преобразовании на язык COLAMO. Для сокращения избыточности переносимых фрагментов был разработан ряд структурных преобразований неэффективных конструкций:

1. Оптимизация логических элементов с константами. Для эквивалентного преобразования многоразрядных логических блоков «and», «or» и «xor» с константой на одном из входов необходимо: провести разбиение исходного многоразрядного сигнала до одноразрядных сигналов; в зависимости от выполняемой операции и значащих бит константы провести сборку выходного многоразрядного сигнала из одноразрядных сигналов либо констант «0» или «1».

2. Оптимизация блоков сравнения с константами. Эквивалентные преобразования компараторов с константами вида 2X или (2X – 1) заключаются в разбиении входного многоразрядного сигнала на одноразрядные сигналы с последующим выделением N старших бит, где N – позиция значащего бита константы для ее сравнения с константой, равной «0».

3. Оптимизация операций умножения и деления с плавающей точкой. Данные преобразования применимы только для констант вида 2X. Для проведения эквивалентных преобразований исходный многоразрядный сигнал и константа разбиваются на составные блоки в соответствии со стандартом IEEE 754, а именно: мантиссу, порядок и знак. В зависимости от типа операции блоки порядка исходного сигнала и константы складываются (вычитаются), формируя блок порядка выходного сигнала. Так как константа имеет вид 2X, то ее мантисса равна 0, за счет чего блок мантиссы исходного сигнала без изменений поступает на блок мантиссы выходного сигнала. Знак числа формируется с помощью логического блока «xor». Затем полученные блоки выходного сигнала объединяются в один многоразрядный выходной поток.

Разработанные преобразования обеспечивают редукцию вычислительных структур параллельных программ по элементам и по разрядности элементов, обеспечивают сокращение аппаратного ресурса ПЛИС в среднем на 10–15 %, а также позволяют более точно подсчитать занимаемый аппаратный ресурс отдельными элементами схемы.

Решение задачи построения трехмерного изображения на РВС

Е.А. Дудников

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: everlast-83@mail.ru

В настоящее время трехмерная графика активно применяется во многих отраслях человеческой деятельности: науке и производстве, архитектурном проектировании, системах медицинской визуализации. Самое широкое применение трехмерная графика нашла как элемент киноиндустрии, телевидения, компьютерных игр и т.д.

На текущий момент самым популярным методом визуализации является ray tracing (обратная трассировка лучей). Этот метод позволяет создавать наиболее фотореалистичные изображения, но является и самым вычислительно трудоемким, поскольку решает задачу «методом грубой силы». В основе ray tracing лежит метод построения первичных лучей и расчета пересечений с объектами сцены ray casting. Этот метод обладает высокой степенью алгоритмической распараллеливаемости вычислений, поэтому достаточно хорошо выполняется как на традиционных вычислительных системах, построенных на основе CPU или GPU, так и на гибридных системах обработки, построенных на базе FPGA.

Однако как традиционные системы рендеринга, так и гибридные системы при реализации данного метода применяют процедурный подход к решению задачи. Это приводит к несоответствию архитектуры вычислительной системы информационной структуре задачи и не позволяет достигать максимальной эффективности. Основная вычислительная сложность задачи расчета пересечений определяется разрешением экрана, количеством и сложностью объектов сцены, отображаемой на экран. Проведенный анализ показал, что для создания изображения разрешением 2K и степенью детализации 105 полигонов потребуется выполнить около арифметических операций в стандарте IEEE754. При увеличении сложности задачи время ее решения на традиционных средствах становится неприемлемым, поэтому применяются оптимизации и упрощения в алгоритме, что либо может негативно сказываться на качестве изображения, либо ведет к чрезмерным затратам.

В отличие от традиционных систем, для современных реконфигурируемых вычислительных систем свойственна возможность адаптации архитектуры под структуру решаемой задачи. Основу РВС составляют FPGA, объединенные в единое вычислительное поле высокоскоростными каналами передачи данных. Этот подход позволяет максимально задействовать коммутационные возможности FPGA и решать задачу структурно-процедурным способом.

В результате проведенной НИР был выполнен анализ информационного графа, разработан вычислительный конвейер и структура потоков данных задачи расчета пересечений по методу Моллера – Трумбора. При тактовой частоте работы 500 MHz вычислительной структуры, состоящей из 100 конвейеров, на ПЛИС UltraScale XCKU095 можно обеспечить производительность на уровне 3 TFLOPS.

На основе полученных результатов можно сделать вывод о том, что применение РВС позволит до 7 раз повысить скорость решения задачи расчета пересечений и до 3 раз снизить энергопотребление по сравнению процессором Intel Xeon Platinum 8180.

Метод двойной векторизации как оптимизация задачи построения гистограммы

Г.А. Евстафьев

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: gaevstafiev@yahoo.com

Одним из наиболее распространенных методов сортировки, применяемым в программах для РВС, является метод построения гистограммы. Реализация гистограммы связана с большим количеством мультиплексоров и синхронизаторов управления потоков данных сортируемых массивов. При решении задачи построения гистограммы на РВС стандартными средствами языка высокого уровня COLAMO применяется метод векторизации.

Однако при решении задачи большой размерности возникает проблема, связанная с увеличением шага цикла сортируемого массива. Увеличение шага до значения К влечет за собой рост в К раз числа условных операторов сравнения адресов сортируемого массива, что приводит к неэффективной реализации структурного компонента. В связи с этим предлагается выполнить переход к процедурной реализации, используя метод двойной векторизации сортируемого массива.

Метод двойной векторизации состоит из следующих этапов:

1. Провести первичную сортировку входного массива данных. При этом шаг цикла сортируемого массива имеет значение единицу. В результате одномерный поток данных трансформируется в двумерный массив, где строки являются адресами исходного массива данных, а столбцы – значениями.

2. Произвести замену в задаче построения гистограммы исходного массива данных на имеющийся модифицированный двумерный массив.

3. Поместить модифицированный программный код в процедуру LocalProc. Данный переход позволит перейти от структурной реализации к процедурной.

Применение метода двойной векторизации при произвольной степени параллелизма задачи построения гистограммы позволяет снизить затрачиваемый аппаратный ресурс задачи на управление потоков данных и увеличить удельную производительность РВС в сравнении со стандартным методом решения задачи построения гистограммы на РВС.

Анализ информационного графа алгоритма Брона – Кербоша

А.В. Касаркин

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: kav589@mail.ru

Задача о поиске максимальных клик графа – одна из известных *NP*-полных задач теории графов, для которой пока не найдено алгоритмов, разрешающих ее за полиномиальное время. Данная задача имеет многочисленные приложения в таких областях, как биоинформатика, социальные сети, химия и т.д.

В 1973 г. разработан алгоритм Брона – Кербоша для поиска всех максимальных клик неориентированного графа, до сих пор считающийся самым эффективным. Временная сложность алгоритма экспоненциальная и в самом худшем случае для графов Муна – Мозера равняется $3^{n/3}$, где n – число вершин в графе. Например, у современного петафлопсного суперкомпьютера, выполняющего алгоритм Брона – Кербоша со 100 %-ной эффективностью, нахождение всех клик графа Муна – Мозера на 200 вершин займет миллионы лет. В реальности ситуация намного хуже: при превышении определенного числа используемых процессоров рост производительности существенно снижается.

В то же время гибкость архитектуры реконфигурируемых вычислительных систем (*РВС*), в которых пространственно-коммутационная система обеспечивает эффективный обмен данными между вычислительными узлами и адаптацию вычислительного поля под структуру задачи, позволяет предложить возможность структурной реализации подобных задач. Реконфигурация архитектуры РВС для обеспечения максимальной схожести с графом решаемой задачи обеспечивает возможность практически линейного роста производительности при увеличении числа вычислительных узлов в системе.

Поэтому для задач, в которых увеличение числа процессоров практически не приводит к повышению реальной производительности, актуальны исследование и разработка методов их решения на РВС. Одна из таких задач – задача о клике.

Разработана имитационная модель модернизированного алгоритма Брона – Кербоша для реализации на РВС для поиска всех максимальных клик графа.

На основании данных, полученных с помощью имитационной модели, проведен сравнительный анализ скорости решения задач поиска максимальных клик графа на традиционной многопроцессорной вычислительной системе и теоретической скорости решения задачи, достигаемой РВС на базе ПЛИС. В качестве аналога для сравнения был выбран наиболее быстрый параллельный алгоритм pbitMCE для классических вычислительных систем, который также ищет максимальные клики. Аналогов на ПЛИС найдено не было. Анализ показал, что одна ПЛИС XCKU095 опережает процессор Intel Xeon X5550 в 50–300 раз. При увеличении аппаратных затрат отрыв реконфигурируемых вычислительных систем от многопроцессорных будет расти.

Программная модель обработки данных методом «конвейер в конвейере»

А.С. Котляров

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: a-svetoch@ya.ru

Темпы роста пропускной способности компьютерных сетей не в состоянии удовлетворить растущие потребности пользователей. Одно из направлений решения данной проблемы – совершенствование методов и средств высокоскоростной обработки данных. Максимально доступная скорость в сети достигается, если обработка данных идет плотным потоком. Для обеспечения этого условия было предложено использовать метод «конвейер в конвейере». Предложенное решение позволило на заданном объеме оборудования увеличить максимальную скорость обработки данных более чем в 2,5 раза. Однако при обработке пакетов данных разного размера обнаруживаются ситуации, приводящие к снижению эффективности работы конвейера. Необходимо выяснить причины возникновения простоев в работе конвейера и внести изменения в схему обработки. Для решения поставленной задачи была создана программная модель (ПМ) обработки данных сетевого потока методом «конвейер в конвейере», позволяющая получить подборную информацию по работе каждого блока схемы.

Схема обработки сетевых пакетов методом вложенного конвейера состоит из специальных блоков хранения данных B_i и устройства обработки данных G с каналом обратной связи данных L. Для обеспечения обработки данных плотным потоком должно выполняться условие: $B = L$. Сетевые пакеты направляются в блоки B_1 – B_i. Блоки соединены последовательно и состоят из двухпортовой памяти и модуля управления состоянием памяти. Обработчик каждый такт принимает один элемент данных из одного блока и подает во вложенный конвейер для обработки.

ПМ работы схемы позволила выявить следующие ситуации, приводящие к возникновению простоев в работе конвейера: а) если время обработки данных в блоке B_i меньше, чем в блоке B_{i-1}, в этом случае блок B_i вынужден ждать, пока выгрузка данных из предыдущего блока в схеме закончится; б) если время прихода первого элемента данных в блок совпадало со временем выгрузки данных в обработчик, то они поступят в обработчик только через L тактов. Для устранения простоев в работе конвейера были предложены следующие исправления.

1. Если складываются следующие ситуации: а) память блока пуста; б) поступает первый элемент данных из входного потока; в) приходит сигнал чтения данных в обработчик, – тогда блок посылает этот элемент данных сразу в обработчик и записывает его в память блока.

2. Выгрузка пакетов должна начинаться, когда: а) память может выгрузить пакет; б) когда из обработчика пришло M данных, рассчитанных по формуле

$$M = (N - 1) \times L - N - 1,$$

где N – размер пакета, L – латентность обработчика.

Созданная ПМ позволила выявить ситуации простоя конвейера и проверить работоспособность оптимизированной схемы. Внесенные изменения в алгоритм работы схемы позволили обрабатывать данные сетевых пакетов плотным потоком, что увеличило максимальную скорость обработки данных на 15 %.

Моделирование полей распределения плотности морской воды для водоемов с различной батиметрией

А.Л. Леонтьев

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: Leontyev_anton@mail.ru

Несмотря на большое число научных работ в области математического моделирования процессов гидрофизики глубоководных водоемов, многие эффекты не учитывались ранее при построении гидрофизических моделей.

В качестве объектов моделирования выбраны Азовское, Балтийское, Баренцево, Белое, Берингово, Восточно-Сибирское, Карское, Каспийское, Охотское, Черное, Чукотское, Японское моря и море Лаптевых, так как эти водоемы имеют сложную батиметрию, влияющую на пространственное изменение гидродинамических процессов.

Базы данных по гидрохимическим данным этих морей находятся в свободном доступе и постоянно пополняются, что является важным для калибровки и верификации разработанной математической модели гидрофизики.

Целью работы является моделирование полей распределения плотности морской воды на основе разработанного алгоритма расчета плотности морской воды повешенного порядка точности, так как изучение распределения полей плотности морской воды необходимо для более точного определения осадки судов в разных точках моря и позволяет совершенствовать средства мониторинга экологической ситуации в водоемах, разрабатывать оптимальные сценарии развития биоты водоемов.

Для достижения поставленной цели решается ряд задач: проведение сравнительного анализа существующих алгоритмов, выявление закономерностей, на основе которых базируются разработка, исследование, численная реализация и верификация модели распределения плотности морской воды для водоемов со сложной батиметрией.

Алгоритм расчета плотности морской воды повышенного уровня точности базируется на уравнении состояния морской воды 1980 г. (УС-80). Для повышения точности существующей модели УС-80 вводится одинаковый для всех исследуемых объектов поправочный коэффициент ξ, рассчитываемый по стандартным горизонтам наблюдений и определенный эмпирическим путем. Разработанный алгоритм используется для всех объектов моделирования.

В ходе разработки и калибровки модифицированной модели было установлено, что базовая модель УС-80 значительно уступает в точности модифицированной модели. Максимальная погрешность модифицированной модели составляет 0,9 %, в то время как при прочих равных условиях при использовании УС-80 значение погрешности колеблется в пределах от 0 % до 10 %.

Программа расчета плотности морской воды повышенного порядка точности может быть использована для систем мониторинга гидрометеорологической обстановки водоемов различной батиметрии.

Критерии необходимости внедрения современных систем управления технологическими процессами

А.В. Мартиросян

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Пятигорск
e-mail: martalex11@mail.ru

На большинстве заводов система управления состоит из полевых приборов, подключенных к платам ввода/вывода, которые подаются на центральный контроллер ПЛК. Операторы связываются с ПЛК через компьютер с интерфейсом человек – машина (HMI). Срок службы компьютера HMI примерно такой же, как у обычного настольного компьютера, а инструменты, полевая проводка, платы ввода/вывода и контроллеры ПЛК работают намного дольше, и менталитет большинства операторов заключается в поддержании работы до отказа. Модернизация системы управления является дорогостоящим вложением, и, как следствие, многие объекты имеют полевое оборудование, которому уже десятки лет.

Цель исследования – выявить и сформулировать критерии необходимости внедрения систем управления для повышения активности модернизации производства хладокомбинатов региона Кавказских Минеральных Вод.

Сформулированы следующие критерии необходимости внедрения систем управления технологическими процессами:

– Энергоэффективность. Современные холодильные системы имеют усовершенствованные элементы управления для эффективного секвенирования компрессора и контроля давления в оптимальной точке. Если с момента установки используемой системы прошло более 10 лет, то благодаря современным разработкам энергопотребление при внедрении новой системы может быть снижено на 10–15 %.

– Коммуникация. Благодаря интеграции всего оборудования и датчиков от фундамента до крыши можно получить огромные трудоемкие преимущества. Операторы могут видеть весь завод с одного экрана и сделать лучший выбор в отношении того, как проводить свое время, а менеджеры могут отслеживать и улучшать энергопотребление.

– Мобильный доступ. Облачное программное обеспечение позволяет осуществлять удаленный тревожный и мобильный доступ. В машинном отделении холодильного оборудования часто работает только один оператор, а ночью не работают. Система управления с удаленными возможностями оповестит оператора, находящегося на дежурстве, который может войти в систему и устранить тревогу из дома. Это повышает эффективность, экономит время и улучшает качество жизни операторов.

Предполагается, что современная система управления будет полностью интегрирована – включая технологическое оборудование, регуляторы уровня в резервуаре, органы управления насосами, установленное на салазках оборудование и т. д. – в единую сеть управления. Оператор должен иметь возможность просматривать ту же информацию на каждом экране управления вокруг завода, что с учетом всего вышесказанного значительно повысит эффективность производственного процесса.

Метод определения устойчивости рекурсивного адаптивного конвейеризованного фильтра

Д.В. Михайлов

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: mixailov_den@list.ru

Сегодня цифровая обработка сигналов в реальном масштабе времени требует постоянного увеличения скорости вычислений, что приводит к необходимости применения параллельных вычислений. Одним из эффективных способов реализации этого является конвейеризация вычислений. Однако в системах, использующих рекурсивные фильтры, при конвейеризации вычислений может возникнуть ситуация, когда после конвейеризации рекурсивный фильтр может потерять устойчивость.

Также широкое применение в системах связи, радиолокации, диагностики и т.д. находят системы, построенные с использованием адаптивных фильтров. Преимуществами адаптивного подхода является возможность своевременной подстройки системы под изменения входящих сигналов, окружающей среды, возникающих помех и т.д. В случае, если при реализации адаптивных систем используются рекурсивные фильтры, эти системы получают дополнительные преимущества: они требуют меньших затрат оборудования, позволяют добиваться выигрыша в быстродействии относительно нерекурсивных, добиваться характеристик фильтра с достаточно резкими переходами и т.д. В то же время адаптивные рекурсивные фильтры накладывают большие требования к соблюдению условий устойчивости фильтра, поскольку требуется проверить фильтр на устойчивость не для одного набора коэффициентов, а для массива таких наборов.

В связи с этим актуальной является задача предсказания устойчивости адаптивного рекурсивного фильтра после проведения конвейеризации при заданных рамках изменения коэффициентов фильтра и заданной степени конвейеризации.

Рекурсивный фильтр произвольного порядка может быть представлен в виде каскадного включения фильтров первого и второго порядка. Задачу определения устойчивости фильтра N-го порядка можно свести к задаче построения каскада фильтров второго порядка и определения устойчивости каждого элемента такой цепочки. Фильтр является устойчивым, если полюса его передаточной функции – значения, в которых её знаменатель становится равен нулю, – находятся внутри единичной окружности на комплексной Z-плоскости.

В настоящем докладе предлагается способ определения устойчивости адаптивного конвейеризованного фильтра второго порядка, при условии, что известны коэффициенты исходного фильтра, закон, по которому изменяются адаптивные коэффициенты, предел изменения адаптивных коэффициентов и требуемая степень конвейеризации.

Метод решения задачи фильтрации изображений в частотной области с использованием алгоритма двумерного БПФ для реконфигурируемых вычислительных систем

В.Н. Остилко

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: v.ostilko2014@yandex.ru

Рассматривается программная модель на языке высокого уровня Matlab, реализующая задачу фильтрации изображения на основе алгоритма двумерного быстрого преобразования Фурье (БПФ) с прореживанием по частоте. Полученная модель может быть использована для решения задач обработки изображения на реконфигурируемых вычислительных системах (РВС).

Цифровая обработка сигнала является важным инструментом во многих областях науки и техники. Появление высокопроизводительных вычислительных систем и эффективных алгоритмов дало возможность решения целого ряда вычислительно-трудоемких задач цифровой обработки сигналов, которые до определенного времени не могли быть решены в режиме реального времени. Одной из таких задач является обработка изображений высокой четкости с использованием частотных фильтров. Фильтрация изображения в частотной области является одной из фундаментальных процедур компьютерного зрения, распознавания образов, задач улучшения качества изображений и включает в себя такие вычислительные этапы, как расчет двумерного БПФ для матрицы изображения, умножение полученных результатов на передаточную функцию выбранного частотного фильтра и расчет обратного двумерного БПФ.

С целью повышения удельной и реальной производительности РВС при решении задачи фильтрации изображений в работе использована обработка данных в формате с фиксированной запятой, а также произведена оптимизация первой и последней вычислительных итераций БПФ с целью сокращения числа выполняемых арифметических операций. Так, на первой итерации вследствие отсутствия мнимой части в данных матрицы изображений исключены арифметические операции с нулевой мнимой частью. На последней итерации в силу того, что все комплексные коэффициенты W содержат единицу в реальной части и ноль в мнимой, также исключены бесполезные вычислительные операции.

На основе оптимизированных итераций БО разработана программная модель двумерного БПФ с умножением на коэффициенты фильтра и использованием фиксированной запятой, повышающая удельную производительность при решении задач фильтрации изображений высокого качества.

Оптимизированные таким образом вычислительные итерации БПФ позволяют повысить удельную и реальную производительность за счет использования фиксированной запятой и сокращения арифметических операций на РВС при решении задач фильтрации изображений высокой четкости в частотной области.

Метод преобразования параллельной программы на языке высокого уровня COLAMO к ресурсонезависимой форме

Д.А. Спорышев

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: sporyshev.dima@gmail.com

В настоящее время для решения трудоемких задач всё чаще применяют реконфигурируемые вычислительные системы (РВС). Для программирования РВС в Научно-исследовательском центре супер-ЭВМ и нейрокомпьютеров разработан и используется язык высокого уровня COLAMO. В языке COLAMO отсутствуют явные формы описания параллелизма, а распараллеливание достигается за счет указания типа доступа к переменным. Язык основан на принципе структурно-процедурных вычислений. Использование языка высокого уровня COLAMO позволило значительно сократить время программирования РВС.

Однако для портации ранее созданных решений на различные архитектуры и конфигурации РВС требуется корректировка прикладной параллельной программы, а зачастую и полная переработка параллельной программы. В общем случае портация крупных проектов в среднем может занимать от 3 до 6 месяцев.

Для сокращения времени портации программ на различные архитектуры и конфигурации РВС предлагается разработка программного модуля, который позволит преобразовывать параллельную программу на языке высокого уровня COLAMO к ресурсонезависимой форме, что позволит адаптировать задачу под конкретный аппаратный ресурс.

Для обеспечения портации параллельной программы под различные архитектуры и конфигурации РВС был разработан метод преобразования параллельной прикладной программы на языке высокого уровня COLAMO к ресурсонезависимой форме.

Метод преобразования параллельной прикладной программы на языке высокого уровня COLAMO к ресурсонезависимой форме выглядит следующим образом:

1) для всех массивов исходной программы производится разбиение каждой размерности массива на две составляющие: с параллельным типом доступа и последовательным типом доступа;

2) приведение конструкций типа SubCadr и LocalProc к конструкции типа Implicit;

3) преобразование типов переменных путем объявления пользовательских типов переменных с параллельным и последовательным типом доступа к разрядам;

4) преобразование всех конструкций и операторов согласно измененным параметрам переменных.

Разработка программного модуля, реализующего метод преобразования параллельной прикладной программы, позволит сократить время портации прикладных программ на различные архитектуры и конфигурации РВС. Дополнительные аппаратные затраты не будут превышать 10 % по сравнению с ручной реализацией задачи.

Численная реализация алгоритма фильтра Калмана в задачах повышения точности математического моделирования процессов механики сплошной среды

И.Д. Таловера

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: vano.taloveraxx@mail.ru

В случае идентификации динамических систем при наличии шумов динамики и измерителя приходится опираться на некоторые алгоритмы оценивания состояния и параметров. Теория фильтрации, разработанная Винером и Колмогоровым, позволяет выделять полезный сигнал при наличии шумов, но в этом случае требуется искать решение интегрального уравнения Винера – Хопфа. В реальных задачах использование численных методов при решении уравнения Винера – Хопфа представляет собой весьма сложную и трудоемкую процедуру. Калман и Бьюси предложили решать задачи фильтрации рекуррентными методами. Фильтр Калмана позволяет получить несмещенную оценку состояния динамической системы с минимальной дисперсией. Оценивание состояния объекта с использованием фильтрации по Калману требует точной информации о динамических уравнениях объекта и статистиках случайных процессов. Однако в большинстве случаев точная информация об объекте недоступна, при этом, как правило, приходится иметь дело с оценками параметров динамической системы. Фильтр Калмана – адаптивный фильтр, позволяющий выполнять фильтрацию данных с использованием информации об учитываемых физических процессах.

Цель работы состоит в повышении точности математического моделирования процессов механики сплошной среды на основе синтеза и реализации алгоритма фильтра Калмана для двумерной задачи движения тела по наклонной плоскости. В качестве отслеживаемого параметра была выбрана скорость тела. Разработка фильтра Калмана используется в системе анализа движения для адаптации зашумленных показаний – повышения их точности на основе данных, полученных в результате расчетов движения, без использования избыточного набора измерительных устройств.

Алгоритм фильтра состоит из двух повторяющихся фаз: фаза экстраполяции и фаза коррекции. Во время работы первой фазы происходит предсказание (экстраполяция) значения переменных состояния на основе оценки состояния предыдущего шага. Вторая фаза отвечает за уточнение результата экстраполяции при помощи соответствующих натурных измерений, полученных, возможно, с некоторой погрешностью. При классической работе алгоритма эти фазы чередуются, то есть предсказание происходит относительно результатов корректировки с прошлой итерации, а корректировка уточняет результаты фазы экстраполяции.

По результатам исследования был проведен сравнительный анализ графиков средних квадратов ошибок алгоритмов фильтрации: Калмана, Винера, апериодического фильтра в реальных условиях среды. Было установлено, что алгоритм фильтра Калмана эффективно оценивает полезные составляющие сигналов измерения оцениваемого параметра на фоне аддитивных белых шумов.

Нелинейная модель распределения температуры и влажности в многофазной среде

А.В. Трунин

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: truninav@bk.ru

Разработке систем управления поддержания температуры и влажности в многофазной среде, так называемых систем управления микроклиматом замкнутой среды, посвящено большое количество работ. В них применялись типовые решения по управлению режимами работы автоматизированных систем. Они используют довольно простые модели объектов, параметры которых слишком упрощенно отражают физические закономерности процессов. Это приводит к созданию упрощенных алгоритмов управления, которые не всегда позволяют достигнуть необходимого качества, причем верификация и отладка этих алгоритмов на реальных объектах может привести к дорогостоящим проблемам.

Для проверки модели системы управления микроклимата замкнутой среды требуется математическая нелинейная модель системы распределения температуры и влажности в многофазной среде, описывающая во всей полноте и необходимой точности динамические нелинейные связи между характеристиками микроклимата замкнутой среды.

Целью работы является упрощение разработки и повышение точности системы управления микроклиматом замкнутой среды путем верификации и отладки на этапе моделирования работы системы управления. Для этого разрабатывается программный комплекс расчета параметров посредством решения нелинейной задачи распределения температуры и влажности в многофазной среде.

Для достижения цели необходима доработка нелинейной модели распределения температуры и влажности в многофазной среде, которая позволит разработать программный комплекс данной модели. Модель описывает во всей полноте и необходимой точности динамические нелинейные связи между характеристиками микроклимата замкнутой среды. Необходима высокая скорость функционирования модели, желательно превосходящая реальную скорость реагирования объекта на внешние воздействия. Решением данной проблемы является применение программных пакетов MPI и OpenMP при разработке программного комплекса модели, позволяющих производить параллельный расчет распределения температуры и влажности в многофазной среде.

Заключение. Применение программного комплекса нелинейной модели распределения температуры и влажности в многофазной среде для проверки модели системы управления микроклимата замкнутой среды позволит сократить время на верификацию и отладку данной системы управления путем применения на этом этапе модели системы вместо реальной системы. Это приводит к снижению ресурсоемкости разработки и переносу значительной части рисков при окончательной отладке системы управления микроклиматом из реальной области в виртуальную.

Метод решения задачи символьной обработки данных на основе факторизации на реконфигурируемых вычислительных системах

И.А. Федоренко

Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра интеллектуальных и многопроцессорных систем, г. Таганрог
e-mail: igor-fedorenko@ro.ru

Для создания электронно-цифровой подписи существуют различные криптографические алгоритмы. Одним из наиболее криптостойких является асимметричный алгоритм RSA, что обусловлено вычислительной сложностью решения задачи факторизации, лежащей в основе данного алгоритма. Но «хорошая» криптостойкость требует применения 1024-битных ключей, для генерации которых выполняется произведение двух простых 512-битных чисел. Данное обстоятельство приводит к большим временным затратам при формировании электронно-цифровой подписи на вычислительных системах традиционной архитектуры.

В настоящее время алгоритм RSA используется только для получения 256-битных ключей в комбинации с другими, более быстрыми алгоритмами. Это связано с тем, что традиционные вычислительные средства могут эффективно выполнять операцию умножения только для чисел разрядностью до 128 бит. Увеличение разрядности сомножителей, например в два раза, приводит к снижению скорости выполнения операции более чем в 8 раз.

В отличие от традиционных вычислительных систем, построенных на процессорах общего назначения или графических ускорителях, архитектура современных реконфигурируемых вычислительных систем (РВС) позволяет реализовать операцию умножения простых чисел, разрядность которых в общем случае может быть ограничена только объемом аппаратного ресурса ПЛИС. При этом скорость выполнения операции не меняется.

Известные наиболее эффективные методы решения задачи RSA на РВС предполагают конвейерное построение вычислительной структуры алгоритма. При этом ключевая операция умножения простых чисел выполняется методом «умножения в столбик». Это приводит к значительным аппаратным затратам и существенному снижению производительности, вызванному падением тактовой частоты.

Однако существует альтернативный метод «быстрого умножения Карацубы». Анализ данного метода показал, что конвейерная реализация операции умножения многоразрядных чисел требует на 13 % меньше триггеров и на 17 % меньше LUT, чем при реализации по методу «умножения в столбик». Кроме того, обеспечивается более высокая тактовая частота работы.

Разработанный метод позволил добиться увеличения производительности ПЛИС в среднем на 25 % при решении задачи RSA за счет использования менее ресурсоемкого алгоритма умножения и сохранения высокой тактовой частоты.

СЕКЦИЯ

МАТЕМАТИКА, МЕХАНИКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ

Моделирование антигенной вариации вирусов и иммунного ответа

А.И. Аликумова

Кубанский государственный университет,
кафедра математического моделирования, г. Краснодар
e-mail: alexandraalikumova@gmail.com

Для описания динамики вирусных заболеваний часто применяются так называемые популяционные модели. Для некоторых вирусов характерна высокая мутабельность. Этот факт необходимо учитывать при построении математических моделей, поэтому часто исследуются популяции квазивидов. Эволюция дикого типа вируса (исходного штамма) во время отдельных инфекций позволяет некоторым квазивидам ускользнуть от иммунного ответа. Этот процесс называется антигенной вариацией. Считается, что эта особенность создает долгосрочную динамику, порождающую общую картину прогрессирования заболевания.

В работе рассматривается модель антигенной вариации вирусного заболевания, которое противостоит штамм-специфической иммунной реакции. В качестве базовой в работе принята модель, представленная в работах M.A. Nowak, R. May. Расширение базовой модели включает в себя кросс-реактивный иммунный ответ, который может распознать несколько (или всех) вирусных мутантов. Таким образом, новые антигенные варианты не всегда могут ускользнуть от существующих иммунных реакций. Характеризуя величиной Z кросс-реактивный иммунный ответ, модель можно описать с помощью следующих уравнений:

$$\dot{v}_i = v_i\left(r - px_i - qz\right),$$
$$\dot{x}_i = cv_i - bx_i$$

$$\dot{z}_i = k\sum_{i=1}^{n} v_i - bz\,,\ i = 1,\ldots,n\,.$$

Здесь точкой обозначена производная по времени, v_i – численность популяции i-го штамма вируса (i = 1,…, n), x_i – величина специфического иммунного ответа против i-го штамма. Коэффициент c описывает скорость стимулирования иммунной реакции, в отсутствие иммунной реакции рост вируса происходит экспоненциально со скоростью r. Эффективность уничтожения вируса в результате иммунной реакции описывается коэффициентом p, реакция угасает в отсутствие дополнительной стимуляции со скоростью bx_i. Кросс-реактивный иммунный ответ активизируется каждым вирусным мутантом со скоростью kv_j и угасает со скоростью bz.

Основным следствием расширения модели является учет того факта, что новые антигенные варианты не полностью ускользают от всех существующих иммунных реакций, следовательно не поднимаются на уровень дикого типа вируса.

Исследование задачи о колебаниях жидкого слоя под действием гармонического точечного виброисточника

О.А. Бушуева

Кубанский государственный университет,
кафедра математического моделирования, г. Краснодар
e-mail: olyabushuyeva@gmail.com

Рассматривается задача о вибрации упругой среды, состоящей из слоя идеальной жидкости и деформируемого полупространства. Колебания системы вызваны воздействием сосредоточенного гармонического источника, расположенного в слое идеальной жидкости и моделируемого функцией Дирака $f(x, y, z, t) = A\delta(x-x_0, y-y_0, z-z_0)e^{-i\omega t}$. Колебания предполагаются установившимися, а именно временная зависимость всех неизвестных функций определяется множителем $e^{-i\omega t}$. Движение точек идеальной жидкости описывается потенциалом скоростей $S(x, y, z, t) = \varphi(x, y, z, t)\, e^{-i\omega t}$, удовлетворяющим волновому уравнению

$$\Delta S(x,y,z,t) = \frac{1}{c^2} S''_{tt}(x,y,z,t) + f(x,y,z,t),$$

где c – скорость звука в идеальной жидкости.

Движение точек упругого полупространства описывается вектором перемещений $\overline{r} = \{u, v, w\}$, удовлетворяющим уравнению Ляме

$$(\lambda+\mu)\, grad\left(div\overline{r}\right) + \mu\Delta\overline{r} - \rho_1 \frac{\partial^2 \overline{r}}{\partial t^2} = 0.$$

Для упругого полупространства выполняется условие излучения.

Верхняя граница жидкости свободна:

$$\rho_0 \left.\frac{\partial S}{\partial t}\right|_{z=0} = 0.$$

А на нижней границе жидкость подвергается воздействию со стороны упругого полупространства

$$\rho_0 \left.\frac{\partial S}{\partial t}\right|_{z=h} = -q(x,y)\, e^{-i\omega t},$$

где $q(x, y)$– неизвестное давление на границе раздела сред, ρ_0– плотность идеальной жидкости. Взаимодействие системы сред задается равенством вертикальной составляющей скорости точек упругой среды и жидкости в области их контакта:

$$\left.\left(\frac{\partial w}{\partial t} - \frac{\partial s}{\partial z}\right)\right|_{z=h} = 0.$$

Посредством применения преобразования Фурье задача сведена к системам простых дифференциальных уравнений. Получено аналитическое решение этих систем, выполнена стыковка решений, применено обратное преобразование Фурье. Вычисление интеграла полученного решения произведено при помощи теоремы Коши о полной сумме вычетов.

Об одной стохастической модели антигенной изменчивости вирусной популяции

А.А. Вербицкая

Кубанский государственный университет,
кафедра математического моделирования, г. Краснодар
e-mail: alina1996v@yandex.ru

Проблема резистентности ВИЧ имеет большую значимость, прежде всего в силу влияния на эффективность противовирусной терапии. Существуют различные модели, объясняющие разнообразные явления, наблюдаемые в ходе инфекции, но ни одна из них не учитывает всех эффектов, наблюдаемых в клинической практике.

Исследована математическая модель динамики вирусной популяции ВИЧ на основе генетических алгоритмов. Модель позволяет учесть рекомбинации геномов и точечные мутации в двух основаниях. В модели использован четырехбуквенный алфавит кодировки нуклеотидов.

Рассматриваемая модель вирусной популяции включает восемь квазивидов (ансамблей цепочек вирусных РНК, которые отличаются друг от друга по нескольким основаниям, оставаясь вирусами заданного вида). Вирусы дикого типа (исходного штамма) содержат в позициях 121–123 метионин, т.е. комбинацию символов ATG, а в позициях 643–645 – треонин, т.е. комбинацию ACC. Кроме дикого типа (WT) рассмотрены еще семь классов мутировавших геномов: M41L (в позиции 41 – TTG, в 215 – ACC), T215N (в 41 – ATG, в 215 – AAC), T215S (в 41 позиции – ATG, в 215 – TCC), T215Y (в 41 позиции – ATG, в 215 – TAC), M41L+T215N (в 41 позиции – TTG, в 215 – AAC), M41L+T215S (в 41 позиции – TTG, в 215 – TCC), M41L+T215Y (в 41 – TTG, в 215 – TAC).

Начальная вирусная популяция генерировалась различными способами. Для изначально однородной популяции случайным образом создавались две вирусные цепочки исходного штамма, которые затем копировались до заданной численности популяции, или все геномы были сгенерированы случайным образом. Кроме того, вычислительные эксперименты проводились для популяции, состоящей из одинакового количества квазивидов каждого из восьми типов.

Вероятности рекомбинаций и мутаций при расчетах выбраны исходя из определенных гипотез о взаимодействии рассматриваемых генотипов в популяции и опубликованных экспериментальных данных. Значение функции выживаемости (приспособленности) определяет отбор отдельных геномов в новую популяцию. В модели учтена возможность мультиинфекций клеток-мишеней.

Для определения степени разнообразия популяции было использовано расстояние Хэмминга. Результаты работы модели показывают, что введение противовирусной терапии практически не влияет на степень разнородности популяции квазивидов, однако существенно влияет на процентное содержание вирусных штаммов, имеющих различную выживаемость при изменении концентрации лекарства.

Анализ современных композитных материалов с различными типами связности с учетом влияния нескольких эффектов

А.В. Деркун

Южный федеральный университет,
кафедра математического моделирования, г. Ростов-на-Дону
e-mail: derkun.santery.victory@yandex.ru

В настоящее время многокомпонентные структуры занимают одно из главных мест в современных технологиях. Среди многокомпонентных структур можно выделить композитные материалы на основе прямого и обратного пьезоэффекта. Теоретический анализ литературы позволяет выделить перспективное направление разработки для современных композитных материалов структур со связностью 1–3, 3–1, 1–1: математическое и компьютерное моделирование стержневых магнитоэлектрических материалов при помощи программного обеспечения Flex PDE и ANSYS.

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 на равных интервалах расстояния стержни пьезоэлектрической и магнитострикционных компонентов) и слоистые керамические композиты (со связностью 2–2, состоящие из фаз пьезоэлектрической и магнитной керамики).

В последние годы внимание исследователей уделяется в основном композиционным материалам на основе смесей. Однако стоит обратить внимание на вышеуказанные МЭ-структуры, так как на основе последовательного обратного и прямого пьезоэффектов они используются в электрических фильтрах частотной и амплитудной модуляции для радио- и телевещания. Разрабатываются и применяются устройства частотной селекции малых габаритов, различные дискриминаторы, датчики усилий и параметров движения, преобразователи, пьезокерамические гироскопы, пьезокерамические ультразвуковые антенны в томографах. Для дальнейшей работы очевиден выбор вышеперечисленных композиционных материалов.

Основной целью данной работы является математическое и компьютерное моделирование многокомпонентных структур с различным типом связности, а также их анализ. Решение главной задачи подразумевает использование методов моделирования представительных объемов, эффективных модулей и конечных элементов для нахождения полного набора материальных констант композиционных материалов.

В настоящее время разработаны математические и компьютерные модели для материалов со структурами 1–1, 1–3 (в процентных соотношениях) для ЦТС и $NiCo_{0,02}Cu_{0,02}Mn_{0,1}Fe_{1,8}O_{4-\delta}$, $CoFe_2O_4$ и другие. Данная работа продолжается.

Алгоритмы трехмерной триангуляции в задачах моделирования физических процессов при помощи клеточных автоматов

М.А. Домасевич

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: kishiraruano@gmail.com

В настоящее время наблюдается тенденция моделировать трехмерные объекты, используя полигональные сетки. Во многом это обусловлено развитием графических технологий, в частности благодаря развитию игровой индустрии. Известно, что обработка полигональных сеток и моделирование реальных объектов с использованием полигональных сеток гораздо выгоднее с точки зрения требования вычислительных мощностей по сравнению с моделированием и обработкой воксельных моделей. Тем не менее воксельные модели имеют ряд преимуществ перед полигональными моделями. Так, например, моделирование внутренней структуры объектов с использованием вокселей является более простой задачей, чем аналогичное моделирование с использованием полигональных сеток, которые скорее являются вовсе не подходящими для такого рода задач. Данная тема мало изучена и является перспективной для исследований, пусть и с некоторыми условностями.

Целью настоящего исследования является разработка алгоритмов трехмерной триангуляции и моделей данных для использования полигональных сеток в задачах, связанных с моделированием физических процессов при помощи клеточных автоматов.

В ходе исследования были изучены предметная область, последние исследования, связанные с клеточными автоматами, а также уже существующие алгоритмы триангуляции в задачах, связанных с полигональным моделированием. Были разработаны специальные модели данных и алгоритмы, применяющие эти модели в задачах моделирования физических процессов с использованием полигональных сеток. С применением разработанных алгоритмов и моделей был смоделирован примитивный трехмерный объект с примитивной внутренней структурой, а также разработан клеточный автомат для моделирования процесса наивной диффузии внутри этого объекта. Результатом исследования являются специальные модели данных, алгоритмы для работы с этими моделями данных, алгоритм трехмерной триангуляции и примитивный клеточный автомат, моделирующий наивную диффузию в примитивном трехмерном объекте с примитивной внутренней структурой. Результаты представлены в виде компьютерной программы.

В результате исследований был сделан следующий вывод: модели, построенные с использованием полигональных сеток, как правило, более точные, чем воксельные модели, но программный расчет таких моделей более сложный с точки зрения программной реализации. Воксельные же модели более просты в понимании и в обработке, чем полигональные, а также более удобны при моделировании трехмерных объектов, а конкретно их внутренней структуры.

К клеточно-автоматному моделированию динамики популяций организмов в биосистеме «хищник – жертва»

Н.К. Лопатина

Кубанский государственный университет,
кафедра математического моделирования, г. Краснодар
e-mail: nataliyalopatina1@yandex.ru

В настоящей работе рассматривается композиционная клеточно-автоматная модель динамики популяций организмов в биосистеме «хищник – жертва». Дана некая условная территория, на которой возможна жизнедеятельность обеих популяций. Территория имеет прямоугольную форму, разделенную на равные клетки. На входе подается набор значений, которые описывают начальное распространение особей популяций, а также коэффициенты δ, ρ_α, θ_α, φ_α, определяющие миграцию, рождаемость смертность, отток особей из клетки за счет съедения хищниками соответственно.

В данной модели использованы два глобальных оператора: f_d – для моделирования перемещения организмов на основе механизма наивной диффузии и f_2 –для моделирования процесса рождения и смерти. Каждый такт клеточного автомата состоит из последовательно применяемых операторов: f_d – асинхронно и f_2 – синхронно.

Пусть $m_1 \dots m_k$ – имена соседей клетки m при $k \le 4$, а n и n_k – состояния клеток с именами m и m_k соответственно.

Миграция особей описывается оператором целочисленной диффузии $f_d : \{S(m)\} \to \{S(m)\}$, где $S(m)$ – набор клеток ближайших соседей клетки с именем m, включая саму клетку. Применение f_d к особям-жертвам в клетке с именем m выполняется в соответствии с алгоритмом:

1. Случайно равновероятно выбирается одна из соседних клеток m_i.

2. Новые состояния n' и n_i' вычисляются по формулам

$$n' = n - [\delta \cdot n] + [\delta \cdot n_i],\ n_i' = n_i + [\delta \cdot n] - [\delta \cdot n_i],$$

δ – коэффициент целочисленной диффузии, $0 \le \delta \le 1$.

В случае хищников алгоритм аналогичный, но вероятность выбора соседней клетки прямо пропорционально количеству жертв в данной клетке.

Изменение состояния клетки жертвы после применения оператора f_2: $\{S(m)\} \to \{S(m)\}$ вычисляется по формуле

$$n' = (n + n\rho_\alpha - n\theta_\alpha - m\varphi_\alpha)\Delta t,$$

где $n\rho_\alpha$ – приток особей в клетку за счет рождаемости, $n \cdot \theta_\alpha$ – отток особей из клетки за счет смертности, $m\varphi_\alpha$ – отток особей из клетки за счет съедения хищниками, m – количество хищников, которые находятся в клетке-близнеце.

Для состояния клетки хищника

$$n' = (n + n\rho_\alpha - n\theta_\alpha - n\lambda_\alpha)\Delta t,$$

где $\lambda_\alpha = 1 - 3{,}2\chi_i^\alpha$ – функция оттока или притока хищников за счет смертности или рождаемости, находящаяся в зависимости от локального соотношения хищников и особей .

Коэффициенты рождаемости и смертности зависят от сезона и, следовательно, являются функциями времени $\rho_\alpha(t)$, $\theta_\alpha(t)$, причем пик рождаемости приходится на лето, а пик смертности – на зиму.

Для построенной модели написано программное приложение и проведены численные эксперименты.

Расчет параметров рассеяния для фильтров на поверхностных акустических волнах на основе пленок титаната бария-стронция на подложке из оксида магния в COMSOL

А.В. Панькин

Южный федеральный университет, кафедра нанотехнологии, г. Ростов-на-Дону
e-mail: panartyom@hotmail.com

В последнее время широкое распространение получили устройства на поверхностных акустических волнах. Они осуществляют аналоговую обработку информации, а в качестве объекта переноса информации используют акустические волны в кристаллах. Неотъемлемым элементом данных устройств является преобразователь электрического сигнала в акустическую волну, выполняющий также и обратное преобразование. Конструкция преобразователя зависит от требований к его амплитудно-частотной характеристике, фазочастотной характеристике, а также от вида используемой волны. В случае применения поверхностных волн на пьезоэлектрических пленках наиболее удобно использовать встречно-штыревой преобразователь, состоящий из двух групп металлических электродов (штырей), вложенных навстречу друг другу и расположенных на поверхности пьезоактивного звукопровода. Обычно они изготавливаются из тонкой пленки алюминия. На данный момент является актуальным изучение влияния электромеханических параметров среды и параметров встречно-штыревого преобразователя на распространение поверхностных волн в структурах, содержащих тонкие пленки титаната бария-стронция.

В настоящей работе представлен порядок решения задач возбуждения, распространения и приема поверхностной акустической волны в тонкой пьезоэлектрической пленке титаната бария на подложке из оксида магния посредством встречно-штыревых преобразователей, выполняющих преобразование электромагнитных волн в поверхностные акустические волны и обратно. Задача сводится к решению обобщенной системы дифференциальных уравнений, где в качестве независимых переменных выбираются три компоненты вектора механического смещения и электрический потенциал. Численные расчеты проводились в пакете конечно-элементного моделирования COMSOL Multiphysics™.

В работе приведены результаты численного расчета параметров рассеяния S_{11} и S_{12} для структур, содержащих пленку титаната бария-стронция, имеющую различную толщину и величину вынужденной деформации, которая, как известно, вследствие несоответствия кристаллических решеток пьезоэлектрического слоя и подложки приводит к изменению диэлектрической проницаемости и пьезоэлектрического коэффициента. В зависимости от величины вынужденной деформации происходит изменение материальных констант, которое особенно велико вблизи фазовых переходов, где вынужденная деформация пленки близка к критическому значению.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 19-01-00719.

Моделирование развития популяции резистентного мутантного вируса при отсутствии противовирусной терапии

О.В. Сергеев

Кубанский государственный университет,
кафедра математического моделирования, г. Краснодар
e-mail: serool@yandex.ru

В настоящее время доступен ряд мощных противовирусных препаратов, препятствующих развитию вируса в живом организме. Ингибиторы обратной транскриптазы предотвращают инфицирование новых клеток, в то время как ингибиторы протеазы предотвращают производство инфекционных вирусных частиц ВИЧ-инфицированными клетками. Успех антивирусной терапии во многом зависит от наличия устойчивого мутантного вируса до начала терапии.

В данной работе рассматривается модель вирусной динамики для расчета ожидаемой частоты резистентного к лекарственным средствам вируса у пациентов в отсутствие противовирусной терапии. Модель описывается пятью переменными: неинфицированные клетки – x; клетки, инфицированные вирусом дикого типа, – y_{00}; клетки, инфицированные мутантом с одной ошибкой (точечной мутацией – y_{01} и y_{10}); клетки, инфицированные мутантом с двумя ошибками, – y_{11}. Для геномов популяции использована двоичная нотация. Таким образом, в каждой из двух соответствующих позиций рассматривается одна аминокислотная замена. Предполагается, что скорость мутации для первой позиции равна μ_1, для второй – μ_2. Коэффициенты выживаемости типов мутантов y_{01}, y_{10} и y_{11} обозначаются соответственно s_{01}, s_{10} и s_{11}. Неинфицированные клетки появляются со скоростью λ и умирают со скоростью dx. Зараженные клетки умирают со скоростями ay_{ij}, $i, j = 0,1$. Зараженные клетки приводят к появлению новых инфицированных клеток со скоростью, пропорциональной количеству неинфицированных клеток; константа скорости равна β. Уравнения модели имеют следующий вид:

$$\dot{x} = \lambda - dx - \beta x\left(y_{00} + r_{01}y_{01} + r_{10}y_{10} + r_{11}y_{11}\right),$$
$$\dot{y}_{00} = \beta x\left(v_1v_2y_{00} + r_{01}v_1\mu_2y_{01} + r_{10}v_2\mu_1y_{10} + r_{11}\mu_1\mu_2y_{11}\right) - ay_{00},$$
$$\dot{y}_{01} = \beta x\left(v_1\mu_2y_{00} + r_{01}v_1v_2y_{01} + r_{10}\mu_1\mu_2y_{10} + r_{11}\mu_1v_2y_{11}\right) - ay_{01},$$
$$\dot{y}_{10} = \beta x\left(\mu_1v_2y_{00} + r_{01}\mu_1\mu_2y_{01} + r_{10}v_1v_2y_{10} + r_{11}v_1\mu_2y_{11}\right) - ay_{10},$$
$$\dot{y}_{11} = \beta x\left(\mu_1\mu_2y_{00} + r_{01}\mu_1v_2y_{01} + r_{10}v_1\mu_2y_{10} + r_{11}v_1v_2y_{11}\right) - ay_{11}.$$

Решение систем уравнений производится в среде MATLAB. Показано, что численность резистентного вируса в популяции зависит от выживаемости резистентного и промежуточных мутантов, от скорости мутации и от количества точечных мутаций, в результате которых вирус дикого типа превращается в устойчивый квазивид.

Моделирование стоячих волн в частично замкнутом водоеме

П.А. Швец

Кубанский государственный университет,
кафедра математического моделирования, г. Краснодар
e-mail: alexandraalikumova@gmail.com

Стоячие волны, которые при определенных условиях возникают в полностью или частично замкнутых водоемах (бухтах, озерах, заливах), носят название сейши. Сейши могут быть достаточно мощными и в некоторых случаях представлять опасность для береговых сооружений и пришвартованных легких судов.

Рассматриваются свободные колебания невязкой однородной жидкости в прямоугольном бассейне с одной открытой границей. Считая атмосферное давление над акваторией постоянным, движение жидкости можно описать с помощью уравнений длинных волн

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -g\frac{\partial w}{\partial x},$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} = -g\frac{\partial w}{\partial y},$$

$$\frac{\partial w}{\partial t} = -\frac{\partial(Hu)}{\partial x} - \frac{\partial(Hv)}{\partial y},$$

где x, y – декартовы координаты; u, v – соответственно составляющие скорости движения жидкости в направлении осей x, y; t – время; w – смещение поверхности бассейна, H – глубина бассейна; g – ускорение свободного падения.

Для прямоугольного бассейна (со сторонами a и b) постоянной глубины на закрытых стенках задаются условия непротекания

$$u(0, y, t) = 0;\ v(x, 0, t);\ w(x, b, t) = 0.$$

Открытая (жидкая) граница бассейна является узловой линией для всех мод свободных колебаний жидкости

$$w(a, y, t) = 0.$$

Отыскивается установившееся решение краевой задачи в виде

$$u(x, y, t) = u_1(x, y)\exp(i\omega t),$$
$$v(x, y, t) = v_1(x, y)\exp(i\omega t),$$
$$w(x, y, t) = w_1(x, y)\exp(i\omega t),$$

где ω – частота колебаний.

Составляющие скорости жидкости в бассейне будут описываться выражениями

$$u = \frac{ig}{\omega}\frac{\partial w}{\partial x},$$

$$v = \frac{ig}{\omega}\frac{\partial w}{\partial y}.$$

При решении краевой задачи относительно смещения свободной поверхности использован метод Фурье разделения переменных. Для бассейна прямоугольной формы определены собственные частоты и формы стоячих волн.

СЕКЦИЯ

НАНОМАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ

Исследование особенностей поведения фононных и магнонных мод в гетероструктурах мультиферроик – сегнетоэлектрик

Д.С. Бабарикин

Южный федеральный университет,
кафедра нанотехнологии, г. Ростов-на-Дону
e-mail: octodjesus@gmail.com

В тонких пленках мультиферроика феррита висмута $BiFeO_3$ был обнаружен гигантский магнитоэлектрический эффект, который указывает на факт разрушения пространственно-модулированной структуры в пленках, вызванный деформацией элементарной ячейки из-за несоответствия параметров решетки пленки и подложки. Магнитные и/или сегнетоэлектрические свойства гетероструктур сильно чувствительны к эпитаксиальным напряжениям, поэтому стрейнинженерия является мощным способом управления физическими свойствами мультиферроиков.

Выращенные на подложке (001)MgO по блочному механизму роста методом ВЧ-катодного распыления тонкие пленки феррита висмута $BiFeO_3$ с использованием в качестве буферного слоя сегнетоэлектрика $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ при варьировании состава x изучались методом рентгеновской дифракции. Исследование показало, что пленки характеризуются псевдотетрагональной симметрией при комнатной температуре. Определено, что степень тетрагонального искажения слоев $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ возрастает с увеличением концентрации Ba, в то время как в слоях $BiFeO_3$ она остается практически неизменной. Высокотемпературные исследования спектров комбинационного рассеяния света в широком диапазоне температур 295–900 K и частот от 50 до 1600 см$^{-1}$ показали, что интенсивность полосы 1250 см$^{-1}$, соответствующей плотности состояний двухмагнонных возбуждений, линейно понижается при повышении температуры. Анализ температурного поведения полосы 1250 см$^{-1}$ позволяет предполагать, что в изученных пленках $BiFeO_3$ антиферромагнитный фазовый переход происходит в диапазоне температур 600–700 K. Показано, что использование сегнетоэлектрических буферных слоев $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ с разной степенью тетрагонального искажения позволяет управлять деформацией пленок $BiFeO_3$, возникающей в результате несоответствия параметров решеток в смежных слоях, и тем самым искусственно варьировать свойства данных структур.

Исследование стабильности лизинаторибофлавината цинка с использованием нейросетевой обработки экспериментальных данных

А.В. Блинов, Е.В. Момот, А.В. Кобина

Северо-Кавказский федеральный университет,
Инженерный институт, кафедра технологии наноматериалов, г. Ставрополь
e-mail: blinov.a@mail.ru

Исследования витаминного и микроэлементного статуса населения нашей страны выявили дефицит витаминов групп A, B, C, каротина и таких незаменимых макро- и микроэлементов, как кальций (Ca), йод (I), железо (Fe), магний (Mg) и цинк (Zn). Перспективным решением проблемы нормализации поступления в организм человека эссенциального микроэлемента цинка является обогащение доступных продуктов массового потребления, важное место среди которых занимают молоко и молочные продукты. В связи с этим достаточно актуальным является исследование влияния различных технологических параметров на стабильность разработанного высокоусвояемого комплекса цинка с лизином и рибофлавином.

Для исследования влияния различных технологических параметров производства молочных продуктов на устойчивость комплекса цинка с лизином и рибофлавином был проведен многофакторный эксперимент. В результате предварительных экспериментов были определены предельные значения переменных параметров. Также на этом этапе была выбрана полоса поглощения с максимумом на 445 нм, соответствующая переходу молекулы из основного состояния S_0 в возбужденное состояние S_1, интенсивность которой прямо пропорциональна концентрации вещества в растворе.

В ходе эксперимента была подготовлена серия образцов с определёнными значениями исследуемых параметров в соответствии с матрицей планирования. У полученных образцов проводили измерение оптической плотности растворов.

В результате математической обработки полученных экспериментальных данных в пакете прикладных программ *Neural Statistica Network* была сформирована нейронная сеть.

Изучение влияния переменных факторов на стабильность лизинаторибофлавината цинка проводили графоаналитическим методом путем построения тернарных графиков. В нашем случае использовались три параметра: *pH* – активная кислотность; t – температура (°C); τ – время экспозиции (мин.) и один исследуемый параметр – оптическая плотность на 445 нм.

В работе представлены тернарные графоаналитические зависимости, анализ которых показал, что оптическая плотность водных растворов лизинаторибофлавината цинка значимо зависит от активной кислотности среды и имеет параболический вид, достигая минимальных значений в щелочной и кислой средах, при этом важно отметить, что в щелочной области наблюдается более интенсивное понижение интенсивности полосы на 445 нм. Повышение температуры так же приводит к незначительному уменьшению оптической плотности растворов лизинаторибофлавината цинка. По результатам работы можно заключить, что хелатный комплекс цинка с рибофлавином и лизином будет устойчив при стандартных режимах пастеризации, что является одним из важнейших факторов при его использовании для обогащения молочных продуктов.

Исследование двустенных углеродных нанотрубок методом спектроскопии комбинационного рассеяния света

З.М. Гаджимагомедова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: deadzorro@mail.ru

В последнее время все чаще и разнообразнее становятся исследования различных нанотрубок. Их уникальные механические, оптические и тепловые свойства определяют разнообразные сферы применения, например, в области наноэлектроники, фотоники и медицины. Немалую популярность набирает исследование различных двустенных углеродных нанотрубок (ДУНТ).

ДУНТ имеют ряд достоинств. Во-первых, ДУНТ являются самыми маленькими в мире коаксиальными кабелями: внутренняя нанотрубка защищена от влияния окружения посредством внешней. Во-вторых, ДУНТ – это самая простая модельная система для изучения влияния эффектов межслоевого взаимодействия на свойства нанотрубок. В частности, это взаимодействие приводит к тому, что из двух радиально-дыхательных мод одностенных нанотрубок, составляющих двустенную, образуются две радиальные дыхательно-подобные моды ДУНТ. Также межслоевое взаимодействие приводит к перестройке низкочастотного фононного спектра и, как следствие, оказывает влияние на фононно-обусловленные свойства ДУНТ (теплоемкость, теплопроводность).

В данной работе были изучены образцы, содержащие индивидуальные ДУНТ, полученные при помощи методики каталитического химического осаждения из газовой фазы. Была проведена структурная идентификация образцов при помощи электронной дифракции и просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения. Также исследовались спектры ДУНТ, полученные посредством методов спектроскопии рэлеевского и рамановского рассеяний. Особое внимание в работе было уделено рамановским спектрам. Помимо колебательных мод, типичных для ДУНТ, был зарегистрирован сигнал электронного рамановского рассеяния. Анализ данного сигнала позволил получить дополнительную информацию об оптических переходах в ДУНТ, дополняя тем самым данные рэлеевской спектроскопии, а также сформулировать вспомогательные критерии для процедуры индексирования (определения индексов хиральности) ДУНТ и минимизации ошибок.

Принципиальные основы создания трехкомпонентной наносистемы, совмещающей рентгеноконтрастные и парамагнитные свойства

А.А. Гвозденко, М.А. Ясная, А.В. Серов

Северо-Кавказский федеральный университет,
Инженерный институт, кафедра технологии наноматериалов, г. Ставрополь
e-mail: gvozdenko.1999a@gmail.com

В настоящее время большой интерес исследователей привлекает создание и исследование препаратов для раннего обнаружения различных заболеваний. Одним из основных направлений в данной области является создание рентгеноконтрастных и парамагнитных диагностических препаратов, которые могут быть использованы в компьютерной и магнитно-резонансной томографии.

В данной работе представлены принципиальные основы создания трехкомпонентной наноструктуры, главным отличием от других препаратов которой является совмещение рентгеноконтрастных и парамагнитных свойств в одном средстве.

Основными компонентами трехкомпонентной наносистемы являются Fe_3O_4, Au, SiO_2. Структура трехкомпонентной наносистемы представлена следующим образом:

1) в качестве ядра выступают наночастицы смешанного оксида II и III валентного железа, обладающего ярко выраженными парамагнитными свойствами. Синтез проводится в водной среде из солей Fe^{2+} и Fe^{3+};

2) второй слой составляют наночастицы золота, осаждаемые на поверхности наночастиц Fe_3O_4. Наночастицы Au придают наносистеме рентгеноконтрастные свойства;

3) третий слой необходим для создания защитной оболочки от взаимодействий препарата с организмом. Основным компонентом данного слоя является диоксид кремния, получаемый методом Штобера.

В докладе будут представлены результаты исследования структуры, строения и свойств трехкомпонентной системы, совмещающей рентгеноконтрастные и парамагнитные свойства.

Исследования проводятся при финансовой поддержке Федерального государственного бюджетного учреждения «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям)».

Симметрийные искажения слоя оксида цинка в эпитаксиальной гетероструктуре на подложке *r*-сапфира по данным спектроскопии комбинационного рассеяния света

С.В. Евтухов

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: semenevtuhov@gmail.com

В наши дни тонкие пленки и гетероструктуры функциональных материалов имеют большое значение для фундаментальных исследований во многих областях физики, электроники и химии и находят многочисленные практические применения. Оксид цинка (ZnO) сочетает в себе высокие оптические, механические и пьезоэлектрические свойства, что определяет эффективность данного материала.

Проведено исследование КР-спектров гетероэпитаксиальной пленки ZnO на подложке Al_2O_3 в 4 различных геометриях обратного рассеяния z(xx)z, z(xy)z, x(yz)x и x(yy)x. В результате аппроксимации были определены спектральные положения КР-активных мод и их спектральная ширина. Инструментальная погрешность в определении частоты ω определена как величина разрешающей способности спектрометра, составляющая 1 см$^{-1}$. Выявлено, что на границе раздела пленки ZnO и подложки Al_2O_3 присутствуют деформации в силу несоответствия друг другу параметров решетки и коэффициентов теплового расширения ZnO и Al_2O_3. Деформации в структуре, как известно, можно количественно оценить по спектральному сдвигу фононных частот $_{\Delta}\omega$, связанных с компонентами тензора деформации ε_{ij} как $_{\Delta}\omega = a(\varepsilon_{xx} + \varepsilon_{yy}) + b\varepsilon_{zz}$, где a, b – фонон-деформационные потенциалы. После количественной оценки деформации был определен объем деформированной элементарной ячейки. Установлено изменение симметрии для материала пленки ZnO в соответствии с принципом Кюри.

Исследуемая гетероструктура синтезирована методом ВЧ-распыления в лаборатории наноразмерных активных сред и материалов ЮНЦ РАН.

Изучение степени структурного совершенства графена

Д.Ю. Кирсанова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: dkirs27@gmail.com

Как известно, графен – это двумерная аллотропная модификация углерода, которая образована монослоем атомов углерода, находящихся в sp^2-гибридизации и соединенных в гексагональную двумерную кристаллическую решетку. Его можно представить в виде одной плоскости графита, которая отделена от объемного кристалла. На сегодняшний день графен является самым тонким материалом, который известен человечеству. Малый размер атома углерода и высокая прочность химических связей между атомами углерода придает графену целый ряд очень важных уникальных свойств. Это, например, высокая электро- и теплопроводность, практически полная прозрачность в широком диапазоне частот (от ультрафиолетовой области до инфракрасной включительно). Кроме того, графен является очень гибким и самым прочным материалом на земле (он в 300 раз прочнее стали).

Существует несколько методов получения такого уникального материала. Одним из самых популярных методов синтеза является химическое осаждение из газовой фазы. В основе метода лежит процесс каталитического разложения метана или другого газа, содержащего углерод, на поверхности катализатора. В качестве катализатора (подложки) обычно выступает медная фольга.

Тем не менее, каким бы методом ни был получен графен, необходимо исследовать его атомарную структуру. Для этого лучше всего использовать быструю и неразрушающую методику, например, спектроскопию комбинационного рассеяния света (КРС). Эта методика позволяет идентифицировать однослойный и многослойный графен. Кроме того, очень важно, что она чувствительна к дефектам и деформациям в изучаемом материале.

В данной работе были исследованы образцы однослойного графена на подложке SiO_2 толщиной 300 нм при помощи КРС-картирования. Полученные данные были обработаны в математическом пакете MatLab, в результате чего были сделаны выводы о степени структурного совершенства и преимущественном типе дефектов исследуемых образцов графена. Для этого были рассчитаны отношения интенсивностей определенных пиков в КРС спектре графена. Полученные результаты могут быть применены в дальнейшем для улучшения методик синтеза графена и получения образцов, которые будут обладать большей степенью структурного совершенства.

Изоструктурное разделение фаз в пленках магнитоэлектрических манганитов, исследованное методом комбинационного рассеяния света

В.В. Кисель

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: verokysil@gmail.com

Методом микро-КРС исследованы пленки твердых растворов манганитов празеодима кальция $Pr_{1-x}Ca_xMnO_3$ (x = 0,3; 0,35; 0,4; 0,45; 0,5), толщиной 270–285 нм на подложке (001)MgO в температурном диапазоне 80–300 K с целью уточнения микроскопического механизма образования зарядового упорядочения, локализации заряда, и в частности роли эффекта Яна – Теллера в магнитоэлектрических манганитах.

Основные концентрационные и температурные изменения наблюдаются в интенсивности высокочастотных мод. Обнаружены две группы мод, которые мы относим к двум типам октаэдров, – искаженные вследствие эффекта Яна – Теллера и более симметричные Mn^{4+}–O_6, содержание которых может меняться как при изменении уровня допирования, так и при температурной локализации заряда. КР-отклик пленок твердых растворов манганитов празеодима кальция соответствует микроскопическому сосуществованию изоструктурных фаз с кристаллографической симметрией Pnma.

Продемонстрирована эффективность нового подхода, основанного на анализе высокочастотных комбинационных мод для изучения изоструктурного разделения фаз в пленках магнитоэлектрических манганитов. Интерпретация дается в терминах индуцированного температурой фазового расслоения (сосуществования) зарядово-упорядоченного антиферромагнитного состояния и ферромагнитных металлических кластеров с конкуренцией между суперобменными и двойными обменными взаимодействиями.

Синтез наночастиц оксида титана методом неизотермического терморазложения ацетилацетоната титана

Н.М. Котиняткин

Южный федеральный университет, физический факультет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: metonrock@yandex.ru

В настоящее время перспективной областью изучения каталитических технологий является синтез катализаторов на основе наносоединений. Наиболее эффективными для катода и анода низкотемпературных топливных элементов являются системы на основе высокодисперсной платины или ее сплавов. Для стабилизации нанокластеров катализатора используют проводящие носители с огромной площадью поверхности. Зачастую используют материалы из аморфного или наноструктурированного углерода.

Но нанокатализаторы на основе углерода подвержены деградации при длительной работе в составе топливного элемента, что приводит к агломерации платиновых частиц. Для решения данной проблемы ученые обратили свое внимание на такой носитель для катализаторов, как диоксид титана. Известно, что данное соединение обладает высокой каталитической активностью, а также высокой электронной проводимостью. Использование его в качестве носителя для катализатора топливных элементов является чрезвычайно перспективным, поскольку оксид титана может активировать электрохимическое окисление ряда органических топлив платиной и металлами платиновой группы. Кроме того, он может катализировать реакцию окисления монооксида углерода, обеспечивая высокую толерантность катализатора к отравлению продуктами окисления органических топлив.

Целью данной работы стал синтез наночастиц оксида титана. Образцы двуокиси титана были получены хорошо отлаженным методом неизотермического терморазложения ацетилацетоната титана (IV) при разных температурах нагрева от 1 до 5 К/мин. Затем был проведен рентгеноструктурный анализ образцов, а также их исследование при помощи спектроскопии комбинационного рассеяния света. В результате была определена кристаллическая модификация каждого образца (рутил, анатаз или брукит) и его сингония, а также параметры решетки, после чего был произведен анализ распределения полученных наночастиц по размерам.

Сравнение процесса деградации Pt/TiO_2 и Pt/C электрокатализаторов в режиме «старт/стоп»

П.М. Котиняткин, В.А. Волочаев, И.Н. Новомлинский

Южный федеральный университет,
химический факультет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: kotinyatkin@mail.ru

Низкотемпературные топливные элементы (НТЭ) являются перспективными источниками электроэнергии. В процессе работы НТЭ в качестве продукта реакции выделяют воду, что является безусловным преимуществом по сравнению с двигателем внутреннего сгорания. Кроме того, топливные элементы являются малошумными, имеют КПД около 80 %. В качестве электрокатализатора в топливных элементах чаще всего используются Pt/C материалы. Однако в процессе работы платина катализирует процесс горения углерода, что приводит к снижению ее активности в реакции восстановления кислорода. При запуске топливного элемента на катоде потенциал может достигать значения 1,43 В (отн. ОВЭ), при котором происходит преимущественно деградация носителя. Для повышения стабильности во многих работах используют оксидные носители. В качестве таковых чаще всего используется SnO_2 и TiO_2.

Целью данной работы стало изучение процесса деградации Pt/TiO_2 катализаторов и сравнение его с таковым для коммерческого Pt/C. Для этого материалы были изучены методом циклической вольтамперометрии (ЦВА) в диапазоне потенциалов 0,6–1,4 В (отн. ОВЭ) на протяжении 2000 циклов. Через каждые 100 циклов проводилось измерение площади электрохимически активной поверхности (ЭХАП) платины. Для изучения процесса агломерации наночастиц платины через каждые 500 циклов было произведено измерение размера кристаллитов платины методом рентгенофазового анализа.

По результатам исследования Pt/TiO_2 показали более высокую устойчивость к деградации при циклировании в режиме «старт/стоп», по сравнению с коммерческим материалом HiSPEC 3000. Также при использовании оксидного носителя наблюдается двукратное снижение скорости агломерации наночастиц платины. Для повышения электропроводности носителя к Pt/TiO_2 было добавлено 50 % углерода коммерческой марки Vulcan XC-72, что позволило увеличить не только ЭХАП платины, но и повысить относительную стабильность материалов, что, на наш взгляд, является необычным, но очень интересным эффектом.

Таким образом, в данной работе было показано, что использование диоксида титана в качестве носителя наночастиц платины является перспективным направлением исследований.

Авторы выражают благодарность Министерству науки и высшего образования РФ за финансовую поддержку (грант № 13.3005.2017/4.6)

Разработка методики получения агрегативноустойчивых препаратов оксида меди (II)

В.Н. Крамаренко, А.Б. Голик, А.В. Кобина

Северо-Кавказский федеральный университет, Инженерный институт
кафедра технологии наноматериалов, г. Ставрополь
e-mail: cramarenkovasy@mail.ru

В настоящее время у исследователей большой интерес вызывают коллоидные препараты на основе наноразмерного CuO за счет их высокой стабильности, долгого времени хранения в коллоидной форме, отсутствия процессов коагуляции и пептизации, а также возможность его применения в различных сферах науки и техники. Наноразмерный оксид меди может найти применение в производстве катализаторов, химических сенсоров, теплопроводящих и электропроводящих материалов. Перспективна разработка препаратов CuO в качестве противораковых агентов нового типа, купирующих образование, рост и развитие опухолей.

В данном исследовании синтез препаратов наноразмерного CuO осуществляли методом химического осаждения в водной среде. В качестве стабилизатора использовали полиэтиленгликоль (ПЭГ) с молярной массой от 200 до 6000 Da, прекурсором был выбран ацетат меди ($(CH_3COO)_2Cu$), осадителем – гидроксид натрия (NaOH).

Синтез проводили по следующей схеме:

– смешивали ацетат меди (II) и ПЭГ в водной среде для формирования комплекса ПЭГ-Cu;

– в смесь по каплям добавляли NaOH для получения наночастиц оксида меди (II);

– полученный золь перемешивали в течение 30 мин., центрифугировали и высушивали при t = 60 °C.

Для определения среднего гидродинамического радиуса частиц образцы наноразмерного диоксида меди были исследованы методом динамического светорассеяния на установке Photocor-Complex. Анализ полученных гистограмм показал, что частицы CuO имеют средний гидродинамический радиус 50 нм независимо от молярной массы стабилизатора.

Для определения оптимальной температуры прокаливания образцов наноразмерного CuO проводили синхронный термический анализ, который осуществляли методами дифференциальной сканирующей калориметрии и термогравиметрии, совмещенными с масс-спектроскопией. Исследования производили вдиапазоне температур от 30 до 1100 °C. Анализ полученных данных показал, что оптимальной температурой прокаливания, не изменяющей фазового состава образцов наноразмерного CuO, является t = 500 °C. При данной температуре происходит удаление всех примесных соединений, физически и химически связанной воды.

Таким образом, была разработана методика получения агрегативноустойчивых препаратов оксида меди (II), проведен синхронный термический анализ для определения оптимальной температуры прокаливания образцов.

Рамановская спектроскопия как метод исследования структуры графена

В.П. Левицкая

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: Lvenokvika@yandex.ru

Графен, определяемый как монослой из атомов углерода, упакованных в плотную гексагональную двумерную кристаллическую решетку, представляет огромный интерес для различных областей науки и техники благодаря своим уникальным свойствам. Последние уже играют весомую роль в таких устройствах как фильтры для воды, суперконденсаторы, сенсоры и антикоррозионные покрытия. Конкретное применение данного материала напрямую зависит от выбранного метода его синтеза: варьируя методы и их параметры, можно получить образцы, имеющие разные атомарные структуры и степени их дефектности, а также отличные друг от друга физические свойства. Поэтому изучение структуры графена, полученного разными способами, является актуальной задачей современной физики конденсированного состояния.

Наиболее информативным методом исследования графена является спектроскопия комбинационного рассеяния света: параметры пиков спектра (позиция, полуширина, интенсивность) имеют четкую связь с атомарной структурой образца, а также с типом и степенью ее дефектности. Репрезентативная выборка, позволяющая получить статистически значимую информацию о конкретном образце, включает в себя от нескольких тысяч до нескольких десятков тысяч точек и, соответственно, спектров, являясь результатом процедуры картирования образца. И если получение одной карты занимает в среднем от нескольких часов до суток, то последующая обработка полученных данных может затянуться на недели или даже месяцы, если ее осуществляют ручной аппроксимацией каждого спектра, одного за одним. В связи с этим, очень важным оказывается решение вопроса об автоматизированной обработке получаемых таким образом данных.

Настоящая работа была посвящена разработке программного обеспечения, позволяющего решить поставленную выше задачу. Для этого использовались математический пакет MatLab и программная среда LabVIEW. Первый инструмент позволил получить скрипты, пригодные для разложения спектров на составляющие их компоненты, второй – графическую оболочку с удобным для пользователя интерфейсом. Далее программа прошла тестирование на картах разных образцов графена, продемонстрировав свою работоспособность, удобство и быстроту получения требуемых результатов.

Топология поверхности и механизмы роста оксидных гетероструктур на кремниевых подложках

А.А. Лукаш

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: lukash.andrei2012@yandex.ru

Классическим методом получения чистых поверхностей многих материалов является испарение и конденсация в сверхвысоком вакууме. Технология многослойных структур должна обеспечивать высокое качество роста материалов слоистых структур и совершенство границ раздела между этими материалами. Только в этом случае могут быть реализованы те потенциальные возможности, заложенные в полупроводниковых сверхрешетках и многослойных магнитных структурах. Для получения высококачественных тонких пленок и многослойных структур используют чаще всего механизмы эпитаксиального роста материала пленки на соответствующей монокристаллической подложке. Наибольшее распространение получил метод молекулярно-лучевой эпитаксии (МПЭ), позволяющий формировать совершенные монокристаллические слои различных материалов в условиях сверхвысокого вакуума.

Этот метод успешно применяется для выращивания тонких пленок полупроводников, металлов, диэлектриков, магнитных материалов, высокотемпературных сверхпроводников и многих других веществ.

Были просинтезированы несколько образцов тонких пленок ZnO в лаборатории наноразмерных активных сред и материалов ЮНЦ РАН. Во время синтеза были сделаны снимки различных стадий роста ZnO. Для разных образцов синтез происходил при различных температурах (порядка 550–650 с). Была построена таблица параметров синтеза.

Были построены и аппроксимированы графики зависимости количества частиц от их усредненного размера для различных стадий роста ZnO, это сделано для определения стадии освальдовского созревания.

Степень дефектности структуры пленок оксида цинка по данным спектроскопии комбинационного рассеяния света

А.А. Мараков

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: marakov.ant97@gmail.com

Интерес к такому материалу, как оксид цинка (ZnO), обусловлен комбинацией пьезоэлектрических, оптических и полупроводниковых свойств. Благодаря оптическим свойствам тонкие пленки ZnO получили широкое распространение, например в качестве прозрачных проводящих покрытий в тонкопленочных солнечных элементах. Использование ZnO для функциональных элементов различных устройств в промышленных масштабах сталкивается с трудностями изготовления пленок этого материала с необходимыми заданными параметрами, в частности со сложностью получения слоев дырочного типа проводимости. Для преодоления этих проблем исследования ученые движутся в сторону управляемого воздействия на дефекты оксида цинка и подбора наиболее подходящей морфологии.

Синтез тонких пленок ZnO на подложках кремния был осуществлен в атмосфере кислорода в тлеющем ВЧ-разряде и разряде постоянного тока. Использовались две разновидности катодов: планарный и полый цилиндрический. В процессе синтеза изменялись давление кислорода и температуры подложек. Были получены 7 экспериментальных образцов различной морфологии. Поскольку спектроскопия комбинационного рассеяния света (КРС) дает возможность изучения динамики решетки ZnO, примесных и дефектных состояний при допировании, приповерхностных оптических явлений и эффектов, она была использована для получения соответствующих полуколичественных данных для каждого образца.

Проведена аппроксимация КР спектров и определены спектральные положения мод, их спектральная ширина и относительная интенсивность. Построена диаграмма зависимости отношения интенсивностейи E_2^h к A_1 от их спектральной ширины с целью выявления влияния дефектов пленок на уширение пиков. Произведена оценка времени жизни фононов E_2^h на основании вычисленных значений длин свободного пробега. Для фононов E_2^h осуществлена оценка концентрации точечных дефектов в кислородной подрешетке. В результате были выявлены и обоснованы причины изменения спектральной ширины в зависимости от параметров синтеза и дефектности тонких пленок.

Исследуемые гетероструктуры синтезированы методом ВЧ-распыления в лаборатории наноразмерных активных сред и материалов ЮНЦ РАН.

Изучение структуры и динамики решетки двухслойных гетероструктур титаната бария-стронция

Я.Ю. Матяш

Южный федеральный университет, кафедра нанотехнологии, г. Ростов-на-Дону
e-mail: myauioanna@yandex.ru

В настоящее время внимание многих исследователей направлено в сторону изучения многослойных гетероструктур сегнетоэлектриков. За счет изменения деформации элементарной ячейки в тонких слоях можно добиться улучшения свойств таких структур. На деформацию элементарной ячейки могут влиять толщина пленок, состав слоев, выбор материала подложки и буферного слоя.

Двухслойные гетероструктуры $Ba_{0.8}Sr_{0.2}TiO_3$/$Ba_{0.4}Sr_{0.6}TiO_3$ и $Ba_{0.4}Sr_{0.6}TiO_3$/$Ba_{0.8}Sr_{0.2}TiO_3$ с толщиной слоев 45, 75 и 300 нм получали на кубических подложках (001) MgO высокочастотным катодным распылением. Методом рентгеновской дифракции и спектроскопии комбинационного рассеяния света (КРС) исследовались структура и динамика решетки рассматриваемых образцов.

Данные рентгеновской дифракции показали, что для слоев гетероструктуры, а также подложки наблюдается полная параллельная ориентация осей. При толщине слоев 300 нм в обеих гетероструктурах были обнаружены дополнительные параметры элементарной ячейки, появление которых может быть связано с возникновением интерфейса между слоями гетероструктуры.

При изучении поляризованных спектров КРС были обнаружены особенности в поведении мягкой моды *E*(TO), связанные с последовательностью нанесения слоев $Ba_{0.8}Sr_{0.2}TiO_3$ и $Ba_{0.4}Sr_{0.6}TiO_3$. По мере уменьшения толщины слоев в гетероструктуре $Ba_{0.4}Sr_{0.6}TiO_3$/$Ba_{0.8}Sr_{0.2}TiO_3$/MgO наблюдалось последовательное понижение частоты моды *E*(TO), в то время как для $Ba_{0.8}Sr_{0.2}TiO_3$/$Ba_{0.4}Sr_{0.6}TiO_3$/MgO частоты оставались практически неизменными. Также установлено, что максимальный сдвиг в частотах гетероструктур фиксируется при толщине слоев 45 нм и составляет ~15 см$^{-1}$.

Таким образом, установлено, что зависимость деформации элементарной ячейки от последовательности нанесения слоев ослабевает по мере увеличения толщины пленок в гетероструктуре.

Динамика кристаллической решетки некоторых монокристаллов и керамик гексаферритов М-типа

А.А. Меденцев

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: a.medentsev858@mail.ru

Многочисленные работы описывают радиочастотный электромагнитный отклик (т.е. зависящие от частоты диэлектрическую проницаемость и магнитную проницаемость) гексаферритов М-типа с различными легирующими примесями. Однако терагерцовая электродинамика до сих пор не была детально изучена. Поскольку эта область частот очень привлекательна для различных применений в микроэлектронике, информация о соответствующих инфракрасных электродинамических свойствах, легированных гексаферритов представляет большой фундаментальный и прикладной интерес.

Были выращены несколько высококачественных монокристаллов гексагонального феррита М-типа $Ba_{1-x}Pb_xFe_12O_{19}$ с различным содержанием ионов Pb^{2+}. и проведены температурно-зависимые (10–300 К) спектроскопические исследования комплексной диэлектрической проницаемости трех кристаллов с концентрациями легирующей примеси (x (Pb) = 0,1, 0,6 и 0,8) в диапазоне частот 10–8000 см$^{-1}$. Образцы с плоскопараллельным Z-срезом были тщательно подготовлены для проведения измерений. Богатый набор поперечных оптических фононов типа E_{1u} низкоэнергетического отклика, связан с суперобменным взаимодействием между свинцом и соседним ионом трехвалентного железа, переводящим его в двухвалентное состояние. Это приводит к появлению тонкой структуры в ТГц спектре благодаря электронным переходам между спин-орбитально расщепленным основным состоянием.

Для соединения с x = 0,1 наблюдается сингулярное поведение. Резонансный отклик вблизи 1 ТГц при 300 К смягчается, а его интенсивность увеличивается с понижением температуры. Примерно около 80 К эта тенденция меняется и интенсивность отклика начинает уменьшаться. Следует отметить, что в чистом соединении (x = 0) около этой температуры происходит фазовый переход порядок – беспорядок, обусловленный замораживанием динамических колебаний иона Fe^{3+} в бипирамидальной координации. Мы предполагаем, что этот ТГц отклик в $Ba_{1-x}Pb_xFe_12O_{19}$ указывает на фазовый переход.

Легирование и температурная эволюция резонансов, наблюдаемых на частотах ТГц–ИК, изучались путем моделирования линий поглощения с помощью лоренцевых профилей. Дисперсионный анализ позволил определить соответствующие зависимости осцилляторных параметров.

Нанодисперсные триметаллические золотосодержащие катализаторы реакции электроокисления спиртов

В.С. Меньщиков, С.В. Беленов, Л.А. Полевой

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: men.vlad@mail.ru

Наилучшими катализаторами, используемыми в спиртовых и водородно-воздушных топливных элементах (ТЭ) являются платиносодержащие материалы. Спиртовые ТЭ имеют ряд преимуществ над водородно-воздушными ТЭ, поэтому являются перспективными источниками энергии для использования в портативных устройствах. Однако продукты окисления спиртов сильно отравляют поверхность Pt, в результате чего катализаторы быстро деградируют. Существует несколько способов повышения активности и стабильности Pt-катализаторов в реакции электроокисления спиртов:

а) легирование Pt различными d-металлами;

б) использование модифицированной углеродной подложки;

в) получение катализаторов различной структуры.

Целью нашей работы было получение триметаллических систем $Pt_xCu_yAu_z/C$ с различным содержанием Au. Золото осаждали методом гальванического замещения на Pt_1Cu_1/C – материал, который маркировали как M1. В результате чего нами было получено три образца различного состава: $Pt_1Cu_{0,6}Au_{0,4}/C$, $Pt_1Cu_{0,9}Au_{0,1}/C$ и $Pt_1Cu_{0,93}Au_{0,07}/C$, которые в дальнейшем обозначались как MA1, MA2, MA3 соответственно.

На первом этапе исследования была определена массовая доля Pt, которая составила 27,7 % у всех материалов. По результатам порошковой дифрактометрии средний размер кристаллитов для материалов M1, MA1, MA2, MA3 составил 2,7 нм, 3,9 нм, 3,3 нм 2,7 нм соответственно. Затем была рассчитана электрохимически активная площадь (ЭХАП) поверхности Pt. По результатам циклической вольтамперметрии для материалов M1, MA2, MA3 величина ЭХАП составила около 40 $м^2/г$ (Pt), а для материала MA1 значительно ниже – 15 $м^2/г$ (Pt).

На следующем этапе нашего исследования мы определяли активность и стабильность в реакции электроокисления спиртов полученных триметаллических катализаторов $Pt_xCu_yAu_z/C$ в сравнении с Pt_1Cu_1/C (M1) и коммерческим Pt/C (JM40). Наибольшую активность в реакции электроокисления спиртов продемонстрировали материалы MA2 и MA3, которая превышает активность коммерческого материала JM40 в 4 раза.

Таким образом, по результатам исследования было установлено, что небольшая добавка золота (3–5 % ат.) повышает активность Pt-содержащих катализаторов в реакции электроокисления спиртов.

Авторы выражают благодарность Российскому научному фонду, при поддержке которого было выполнено настоящее исследование (грант № 18-73-00161).

Влияние кислотной обработки на стабильность платиносодержащих катализаторов

Е.А. Могучих, А.Д. Павлец

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: liza.moguchix@mail.ru

В настоящие время уже активно используются альтернативные источники энергии. К ним относятся низкотемпературные топливные элементов (ТЭ), в состав которых входят платиносодержащие катализаторы. Поскольку платина является дорогостоящим металлом, исследователи пытаются уменьшить ее содержание различными методами. Внедрение в структуру наночастиц (НЧ) менее благородного металла благоприятно сказывается на электрохимических характеристиках материалов. Однако в процессе эксплуатации происходит растворение легирующего компонента, что приводит к отравлению протонно-обменной мембраны и уменьшает срок службы ТЭ. Для того чтобы уменьшить это воздействие, проводят предварительную кислотную обработку катализаторов.

Целью данной работы является изучение влияния кислотной обработки на стабильность катализаторов с биметаллической структурой НЧ.

Для исследования были взяты катализаторы с градиентной структурой НЧ до кислотной обработки (М) и после неё (МК). Для сравнения был взят коммерческий образец JM20. Наночастицы со структурой градиент были получены последовательным осаждением платины и меди с последующим уменьшением количества меди. Обработку материала проводили в 1М HNO_3 в течение 60 минут.

Стабильность катализаторов изучалась методом многократного циклирования в диапазоне потенциалов 0,6–1,4 В, 1000 циклов, при температуре 23 °С. В качестве электролита использовалась 1М хлорная кислота, скорость развёртки составляла 100 мВ/с. Данный способ оценки стабильности называется «стресс-тестированием». Стабильность измерялась по изменению электрохимически активной площади поверхности.

При тестировании в диапазоне потенциалов 0,6–1,4 В, материл после кислотной обработки МК характеризуется более высокой стабильностью (70 %), чем исходный материал М (63 %), а коммерческий катализатор JM показывает стабильность < 20 %. Это связано с тем, что НЧ платины в данных условиях катализирует процесс окисления носителя, при непосредственном контакте.

По данным элементного анализа известно, что при проведении стресс-тестирования в материале после кислотной обработки практически не происходит растворение легирующего компонента. Возможно, это связано с реорганизацией поверхности НЧ, в результате которой платина образовала защитный монослой, чем стала препятствовать растворению легирующего d-металла. Кислотная обработка способствует увеличению стабильности.

Работа выполнена при поддержке госзадания (№ 13.3005.2017/ПЧ).

Особенности фазовых состояний сегнетокерамики на основе ЦТС в области высоких температур

М.В. Очкуров

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: maximus1825@yandex.ru

Температурные исследования фазовых состояний керамических образцов на основе ЦТС проведены в интервале температур от комнатной до T = 300 °C методом рентгеноструктурного анализа в температурной камере на дифрактометре ДРОН-3М (CuK_α – излучение, Ni фильтр) с фокусировкой по Бреггу – Брентано (θ – 2 θ). Стабилизация температуры осуществлялась с помощью регулятора температур ВРТ-2 с точностью 2 °C. Регистрация дифракционных профилей проводилась в режиме пошагового сканирования образец-детектора с шагом 0,02 град. и временем набора импульсов в каждой точке τ = 4 с в интервале углов $20 \leq 2\theta \leq 60°$ для комнатной температуры и в интервале углов $29 \leq 2\theta \leq 55°$ – для остальных температур. Обработка рентгенограмм осуществлялась методом полнопрофильного анализа с использованием компьютерной программы PowderCell-2.3. Критерием достоверности определения структурных параметров являлись профильный R_p-фактор и разностные кривые между теоретическими и экспериментальными рентгендифракционными профилями. Точность определения структурных параметров составляла 0,001 Å. На основе полученных данных вычислялись средние параметры перовскитовых подъячеек по формуле $< a > = V^{1/3}$. Для уточнения использованы четыре основные стандартные модели структуры для изученных твердых растворов ЦТС:

– кубическая *Pm*3*m* (пр.гр. № 221, координаты атомов: Pb – 1*a*, Zr –1*b*, Ti – 1*b*, O – 1*c*);

– тетрагональная *P*4*mm* (пр.гр. № 99, координаты атомов: Pb – 1*a*, Zr –1*b*, Ti – 1*b*, O1 – 1*b*, O2 – 2*c*);

– ромбоэдрическая *R*3*m* (пр.гр. № 160, координаты атомов: Pb – 2*a*, Zr – 2*a*, Ti – 2*a*, O – 6*b*);

– ромбоэдрическая *R*3*c* (пр.гр. № 161, координаты атомов: Pb – 1*a*, Zr – 1*a*, Ti – 1*a*, O – 3*b*).

Предварительные результаты обработки рентгендифракционных профилей в зависимости от температуры нагрева образца показали, что можно выделить следующие области существования фаз: $0 \leq T \leq 30$ °C – смесь тетрагональной *P*4*mm* и ромбоэдрической *R*3*m* фаз; $30 \leq T \leq 95$ °C – ромбоэдрическая *R*3*m* фаза и выше T = 105 °C – кубическая *Pm*3*m* фаза, которая наблюдается до последней температуры нагрева образца (T = 300 °C).

С увеличением температуры нагрева образца наблюдается уменьшение объема ячейки ромбоэдрической фазы *R*3*m* и немонотонное изменение объема кубической фазы *Pm*3*m*.

Сегнетоэлектрические домены в напряженных гетероструктурах на основе титаната свинца

М.А. Павленко

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: makpavl@mail.ru

В последние годы широко исследуется диэлектрический отклик сверхрешеток, состоящих из чередующихся сегнетоэлектрических и параэлектрических слоев $PbTiO_3$ и $SrTiO_3$. Интерес к данным гетероструктурам обусловлен тем, что в тонких слоях возникают периодические 180°-домены. Более того, в мультидоменных сверхрешетках сегнетоэлектрик-диэлектрик ранее обнаружен эффект отрицательной емкости в широком диапазоне температур как в сегнетоэлектрической, так и в параэлектрической фазах.

Используя феноменологический подход показано, что движение доменных стенок не только дает вклад в отрицательную диэлектрическую проницаемость, но и может увеличить температурный диапазон ее существования. В связи с этим актуальной задачей является исследование влияния доменного строения гетероструктур сегнетоэлектрик-параэлектрик на их емкость в широком температурном интервале.

В данной работе было проведено моделирование сверхрешетки $PbTiO_3/SrTiO_3$ методом конечных разностей в зависимости от температуры и определен вклад доменного строения в электроемкость гетероструктуры, что сделает возможным создание транзисторов с малым управляющим напряжением на основе гетероструктур с аномальной электроемкостью.

Влияние структурных характеристик на степень деградации Pt/C катализаторов

К.О. Паперж, А.А. Алексеенко

Южный федеральный университет,
химический факультет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: kpaperzh@yandex.ru

Платиноуглеродные электрокатализаторы (Pt/C), характеризующиеся различными структурными и электрохимическими показателями: массовой долей, электрохимически активной площадью поверхности (ЭХАП), степенью агрегации и средним размером кристаллитов (D) – применяются в качестве основы каталитического слоя в низкотемпературных топливных элементах. Степень деградации Pt/C также является важной характеристикой, которая позволяет сделать вывод о качестве катализатора.

В ходе исследования методами жидкофазного синтеза с использованием различных восстановителей были получены электрокатализаторы с различным средним размером кристаллитов: боргидрид натрия (БГ), этиленгликоль (ЭГ) и формальдегид (Ф). Исследование структурных и электрохимических характеристик полученных образцов проводили различными физико-химическими методами: гравиметрией, рентгенографией, циклической вольтамперометрией. Измерение деградации Pt/C проводили методом вольтамперометрического циклирования в диапазоне потенциалов 0,6–1,0 В, в качестве электролита использовали 0,1 М $HClO_4$ насыщенный аргоном, количество циклов – 5000.

Полученные материалы характеризуются массовой долей около 20 % и средним размером кристаллитов 1–4 нм. Было определено, что образец Ф характеризуется повышенной электрохимически активной площадью поверхности, превосходящей коммерческие Pt/C аналоги (E-TEK и JM20). При этом образец, полученный в формальдегиде, характеризуется повышенной степенью агрегации. Важно отметить, что образцы с размером кристаллитов 3–4 нм (БГ и ЭГ) характеризуются низкой исходной площадью и невысокой степенью деградации. Связано это с тем, что крупные частицы более прочно закреплены на углеродном носителе, что позволяет им в меньшей степени перемещаться по его поверхности и отрываться.

Наиболее перспективным образцом для дальнейших исследований должен являться тот, который на протяжении всего тестирования характеризуется более высокой электрохимически активной площадью поверхности – образец Ф. Несмотря на высокое значение относительной степени деградации, образец характеризуется наиболее высокой начальной и конечной ЭХАП.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (грант № 16–19–10115).

Особенности динамики решетки многослойных гетероструктур сегнетоэлектрик – ферромагнетик

Д.Я. Петров

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: d_petrov_96@mail.ru

Гетероструктуры с чередующимися слоями мультиферроиков и сегнетоэлектриков являются перспективной платформой для разработки принципиально новых бессвинцовых элементов сегнетоэлектрической памяти из-за функциональной взаимосвязи магнитных и сегнетоэлектрических свойств.

Аномально высокие значения спонтанной поляризации и магнитоэлектрического эффекта удается достигать в эпитаксиальных тонких пленках $BiFeO_3$ за счет искажений кристаллической структуры, приводящих к разрушению циклоидального упорядочения и существованию антиферромагнитного упорядочения G-типа со слабым ферромагнетизмом.

В данной работе были получены спектры комбинационного рассеяния света (КРС) гетероструктур с разными толщинами слоев $BiFeO_3$ (BFO) и $Ba_{0.8}Sr_{0.2}TiO_3$ (BST). Анализ поляризованных спектров КРС, записанных в различных геометриях рассеяния, позволил предположить, что слои BFO и BST в изученных гетероструктурах характеризуются моноклинной симметрией с пространственной группой *Cc* при комнатной температуре.

Была проведена аппроксимация спектров данных гетероструктур набором лоренцианов, определены параметры всех линий в спектрах. Определено, что преимущественный вклад в интегральную интенсивность спектра КРС гетероструктур с толщинами слоев 80 и 200 нм (BF80 и BF200) дает вклад слоя BFO, а для гетероструктуры с толщинами слоев 150 нм (BF150) основной вклад дает слой BST.

Слой BST в гетероструктуре можно рассматривать как оптический волновод. Условия проникновения и распространения света в такой системе могут сильно зависеть от взаимосвязи между толщиной пленки, показателями преломления материалов и длины волны падающего луча. В гетероструктуре BF150 свет может распространяться преимущественно в слое BST, тогда как в гетероструктурах BF80 и BF200 главным образом в слое BFO.

Исследование влияния типа среды на микроструктуру наноразмерного диоксида титана

В.В. Раффа, А.А. Кравцов, М.А. Ясная

Северо-Кавказский федеральный университет,
Инженерный институт, кафедра технологии наноматериалов,
г. Ставрополь
e-mail: vladunchik200126@gmail.com

В настоящее время наночастицы диоксида титана (TiO_2) привлекают особое внимание исследователей. В частности, это связано с уникальными свойствами наночастиц. Исследование рассматривает процесс синтеза нанодисперсного диоксида титана.

Синтез диоксида титана осуществляли золь-гель-методом. В качестве титаносодержащего прекурсора использовался $TiCl_4$. В качестве растворителей использовались следующие спирты: изопропанол ($CH_3CH(OH)CH_3$), этиленгликоль ($C_2H_6O_2$), 1-бутанол (C_4H_9OH), диэтиленгликоль ($C_4H_{10}O_3$,) и бензиловый спирт (C_7H_8O). Для осаждения использовали водный раствор аммиака. Преимущественное отличие золь-гель-метода получения наночастиц TiO_2 по сравнению с другими заключается в его относительной простоте и высокой степени гомогенизации исходных компонентов.

На первом этапе измеряли гидродинамические радиусы мицелл в золях диоксида титана с помощью фотонно-корреляционного спектрометра Photocor Complex. В результате было установлено, что гидродинамический радиус мицелл прямо пропорционален количеству аммиака в смеси. В результате измерений было установлено, что наибольшим и наименьшим радиусами мицелл обладают частицы диоксида титана, полученные в этиленгликоле и в 1-бутаноле соответственно.

Затем образцы подвергали процессу гелирования. Все образцы имели белый цвет за исключением образца в смеси бензилового спирта. Аналогичные результаты были получены и при высушивании образцов. Затем, гели отмывали центрифугированием и высушивали в течение 4 часов при температуре 100 °С. После прокаливания образцы представляли собой мелкодисперсный порошок белого цвета.

Затем исследовали структуру и фазовый состав. Анализ дифрактограмм показал, что во всех опытах после прокаливания образуется диоксид титана тетрагональной модификации в фазе анатаза.

Полученные образцы исследовали на электронном сканирующем микроскопе MIRA3 TESCAN. Как показал анализ данных, полученных при помощи СЭМ, морфология наночастиц TiO_2 значительно зависит от спиртовой среды. Во всех средах, кроме бензиловой, были получены кристаллиты несферической формы, образованные агрегацией из наночастиц размерами от 11,46 нм до до 51 нм. В бензиловом спирте были получены кристаллиты сферической формы, образованные агрегацией наночастиц размерами от 18,48 нм до 27,56 нм. Размер кристаллитов также зависит от характера среды.

На основании данного исследования были сделаны следующие выводы: тип дисперсионной среды значимо влияет на структуру и морфологию наночастиц диоксида титана.

Синтез наноразмерных оксидных материалов и исследование их гидрофобных свойств

Ю.Ю. Снежкова, А.В. Штаб, О.Р. Голощапова, Ш.Ш. Фаридунов

Северо-Кавказский федеральный университет,
Инженерный институт, кафедра технологии наноматериалов,
г. Ставрополь
e-mail: ylka.5@yandex.ru

В настоящее время разработка гидрофобных поверхностей является актуальной задачей. Материалы, которые не подвержены обледенению, очень востребованы в авиастроении, техническом обслуживании автомобильных дорог и линий электропередач, строительстве и во многих других областях человеческой деятельности.

Оксидные наноразмерные материалы обладают большим потенциалом, так как на их основе можно получить различную анизотропную шероховатую структуру. Шероховатость материалов обосновывается наличием определённой геометрией, так называемых, «нанообразований», которые имеют сферическую, гексагональную, хлопьевидную, игольчатую формы.

Перспективными методами получения гидрофобных наноразмерных материалов является золь-гель-метод и электрохимическое осаждение. В работе представлены результаты синтеза образцов золь-гель-методом на основе ZnO и SiO_2.

Состав, размер, структуру и свойства полученных образцов исследовали методами лежачей капли, корреляционной спектроскопии динамического светорассеяния на установке PhotocorComplex, рентгенофазового анализа (РФА) на рентгеновском дифрактометре Empyrean серии 2, растровой электронной микроскопией (РЭМ) на сканирующем электронном микроскопе MIRA-LMH с системой определения элементного состава AZtecEnergy Standart / X-max 20 (standard) фирмы Tescan.

По результатам исследования методом лежачей капли было установлено, что краевой угол смачивания у полученных образцов на границе раздела «жидкость» – «твердое тело» составил более 120°, что позволяет отнести данный материал к супергидрофобным.

На следующем этапе были получены результаты исследований микроструктуры поверхностей с нанесенными материалами на основе ZnO и SiO_2. Анализ снимков показал, что данные поверхности имеют шероховатость поверхности, с определенной геометрией нанообразований.

Исследования проводятся при финансовой поддержке Федерального государственного бюджетного учреждения «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере».

Наночастицы оксида марганца, синтезированные неизотермическим терморазложением ацетилацетоната марганца: синтез и свойства

Д.А. Старосельцев

Южный научный центр РАН,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: staroseltsev@bk.ru

Нанокристаллы оксидов металлов находят широкое применение в катализе, хранении энергии, сенсорах и магнитных жидкостях. В частности, коллоидные нанокристаллы привлекли внимание благодаря особым размерным эффектам и высокой податливости в обработке. Благодаря коллоидным методам синтеза, в частности неизотермического терморазложения ацетилацетонатов металлов, купферронатов металлов, металлоалкоголятов и карбонильных металлов, возможно синтезировать монодисперсные наночастицы оксидов металлов.

Оксид марганца широко используется в электродных материалах, катализаторах и магнитомягких материалах. Несмотря на широкие возможности применения данного наноматериала, методы его синтеза еще не достаточно изучены. Более того, до сих пор остаются неизученными свойства нанодисперсного оксида марганца в зависимости от размера частиц.

Цель работы – синтез нанодисперсных частиц оксида марганца (чистый и с 20 % примесью вулкана) методом неизотермического терморазложения ацетилацетоната марганца; анализ процесса образования наночастиц оксида марганца и изучение полученных образцов методами сканирующей электронной микроскопии, рамановской и рентгеновской спектроскопии.

На данный момент были получены образцы и проведен анализ процесса образования наночастиц методом термогравиметрического анализа. Было установлено, что при повышении скорости нагрева, происходит запаздывание начала испарения ацетилацетоната и образования нанокристаллов оксида марганца. Также, при увеличении скорости нагрева до 5 градусов и выше, на дифференциальной термографиметрической кривой образуется по 1 новому пику.

В рамках данной работы в марте 2019 г. произведен анализ полученных при синтезе образцов. Конечные выводы по данной работе получены в конце марта.

Дисперсионный анализ фононных спектров мультиферроиков со структурой гексаферритов

А.В. Стреляев

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: sasha-streljaev@mail.ru

Исследование динамических свойств гексаферритов M, Z и W-типа с применением микрорамановского рассеяния света и инфракрасной фурье-спектроскопии в широком частотном и температурном диапазонах позволило получить панорамный динамический отклик нескольких гексагональных ферритов. Для наблюдения спектрального отклика использовалась методика комплексных измерений в терагерцовом диапазоне частот от 1 до 100 ТГц. Измерения проводились в температурном диапазоне от 10 до 1000 К.

Имеющиеся сведения о структуре и свойствах сложнооксидных фаз AFe12O19 (A = Ba, Sr, Pb) с мультиферроидными свойствами свидетельствуют о том, что в настоящее время они относятся к интересным и перспективным объектам фундаментальных научных и прикладных исследований. Полученные результаты могут быть основой создания новых функциональных материалов. Экспериментальный материал по терагерцовым и инфракрасным спектрам поглощения и комбинационного рассеяния света получен впервые в мире.

Уникальной является методика построения широкомасштабных частотно-температурных панорам оптического отклика, непрерывным образом перекрывающих терагерцовый и инфракрасный участки спектра. Эксперименты по микро-КРС спектроскопии выполнены с использованием различных геометрий рассеяния, что позволило получить поляризованные спектры для всех компонент тензора флуктуаций диэлектрической проницаемости. Комбинация терагерцовых-инфракрасных и КРС экспериментов позволило прецизионно подтвердить центросимметричность кристаллической среды, что важно для поставленных задач. Кроме того, оказалось возможным разделить релаксационные, магнитные и фононные вклады в полосы рассеяния, поглощения и отражения света, определить численные значения параметров, характеризующих динамические процессы. Экспериментальные данные послужат базой для создания адекватной теории, описывающей наблюдаемые переходы в специфические фазовые состояния.

Изучение активности Pt/(SnO_2/C)-электрокатализаторов в реакции электроокисления этанола

Э.О. Султанов, И.Н. Новомлинский, В.Е. Гутерман

Южный федеральный университет,
химический факультет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: newgiuh@gmail.com

В последнее время большой интерес со стороны исследователей приобрели топливные элементы прямого окисления спиртов. Подобные устройства в качестве топлива используют спирты, такие как метанол, этанол, пропанол-1 и др. Использование спиртов облегчает процесс хранения топлива, по сравнению с водородом, а также не требует создания новых производственных мощностей. Однако процесс электроокисления спиртов сопровождается кинетическими затруднениями и протекает только на платиновых катализаторах. При этом в процессе образуется CO, который является каталитическим ядом для платины. Кроме того, стоит задача по снижению потенциала начала реакции электроокисления спирта за счет облегчения протекания процесса. В качестве перспективных катализаторов для топливных элементов прямого окисления спиртов изучаются электрокатализаторы на смешанных оксидно-углеродных носителях.

Целью данной работы стало изучение активности Pt/(SnO_2/C)-катализаторов с различным содержанием диоксида олова в реакции электроокисления этанола.

При помощи оригинальной электрохимической методики были получены SnO_2/C-материалы с содержанием диоксида олова от 4 до 42 % масс. На полученные материалы были нанесены наночастицы платины с использованием формальдегида в качестве восстановителя ионов платины.

По результатам рентгенофазового анализа (РФА) было подтверждено наличие фазы диоксида олова и платины, размер кристаллитов платины, определенный по формуле Шеррера составил около 2 нм. Методом циклической вольтамперометрии была определена площадь электрохимически активной поверхности платины, которая составила 110–130 $м^2$/г (Pt). Изучение активности в реакции электроокисления этанола показало, что Pt/(SnO_2/C)-катализаторы обладают более высокой активностью по сравнению с коммерческим аналогом. При внесении добавки оксида олова в состав катализатора потенциал начала окисления этанола сдвигается на 100–150 мВ в анодную сторону за счет бифункциаонального механизма окисления. В процессе изучения Pt/(SnO_2/C) материалы проявляли толерантность к продуктам электроокисления этанола примерно в 2 раза выше, чем коммерческий аналог.

Таким образом, в работе было показано, что Pt/(SnO_2/C)-электрокатализаторы являются перспективными материалами для использования в топливных элементах прямого окисления спиртов.

Авторы выражают благодарность Министерству науки и высшего образования РФ за финансовую поддержку (грант № 13.3005.2017/4.6).

Вариация энергетического зонного строения в пленках ниобата бария-стронция по данным спектрофотометрии

А.Д. Тамразов

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail:box-570@yandex.ru

Твердые растворы ниобата стронция-бария (SBN) привлекают большое внимание исследователей благодаря своим электрооптическим, пироэлектрическим и пьезоэлектрическим свойствам, которые открывают большие перспективы их использования в устройствах микроэлектроники. Кристаллы SBN являются привлекательными материалами для новых оптико-электронных устройств.

В данной работе исследуются свойства тонких пленок, а именно вариация энергетического зонного строения в пленках SBN по данным спектрофотометрии. Измерения спектров пропускания и отражения пленок SBN в диапазоне длин волн 190–1100 нм (1,1–6,5 eV) выполнены на спектрофотометре СФ-56. Были исследованы гетероструктуры различной толщины при различном времени напыления: 1) 5 мин. – 22 нм; 2) 10 мин. – 45 нм; 3) 35 мин. – 165 нм; 4) 115 мин. – 700 нм. Для вычисления ширины запрещенной зоны использована формула Бугера – Ламберта – Бера для случая прямых разрешенных переходов. Благодаря исследованию спектров пропускания очевидно, что край оптического поглощения сдвигается в область меньших энергий при увеличении толщины пленки, что соответствует уменьшению ширины запрещенной зоны пленок. Вычисления дают значения ширины запрещенной зоны гетероструктур SBN/MgO для толщин пленок 22, 45, 165 и 700 нм 4.37, 4.43, 4.3 и 4.02 eV соответственно.

Исследуемые гетероструктуры синтезированны методом ВЧ-распыления в лаборатории наноразмерных активных сред и материалов ЮНЦ РАН.

Характеристики фотонных кристаллов на основе наностержней оксида цинка

А.С. Турчин

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: Prottei@yandex.ru

Фотонные кристаллы (ФК) – структуры, характеризующиеся периодическим изменением диэлектрической проницаемости в пространстве. Их оптические свойства сильно отличаются от сплошных сред. Распространение излучения внутри ФК благодаря периодичности среды становится похожим на движение электрона внутри обычного кристалла под действием периодического потенциала. В результате электромагнитные волны в ФК имеют зонный спектр и координатную зависимость, аналогичную блоховским волнам электронов в обычных кристаллах.

В зонной структуре ФК при определенных условиях образуются щели, аналогично запрещенным электронным зонам в естественных кристаллах. В зависимости от свойств материала элементов, их размера и периода решетки в спектре ФК могут образовываться, как полностью запрещенные по частоте зоны, для которых распространение излучения невозможно независимо от его поляризации и направления, так и частично запрещенные, в которых распространение возможно лишь в выделенных направлениях. Ширина таких зон увеличивается при увеличении перепада диэлектрической проницаемости в ФК. Такая волна будет экспоненциально затухать внутри кристалла. На использовании невозможности распространения фотонов определенных частот в ФК основано одно из его свойств – возможность управления спонтанным излучением, в частности его подавлением. Если же такое излучение падает на ФК извне, то оно полностью отражается от ФК. На этом эффекте основано применение ФК для светоотражающих фильтров, а также резонаторов и волноводов с хорошо отражающими стенками.

Актуальность исследования ФК объяснима как с точки зрения фундаментальной науки, так и с позиции непосредственного использования (например, при создании многочисленных приложений). На основе ФК создаются и разрабатываются оптические фильтры, волноводы, устройства, позволяющие осуществлять управление оптическим и тепловым излучением.

В данной работе представлены результаты численных расчетов конечно-элементных моделей двумерных ФК, состоящих из массивов цилиндров из оксида цинка, чей поперечный размер много меньше продольного, покрытых различными плазмонными материалами, такими например, как Au, Ag, AZO, GZO, AGZO. В расчетах учтены свойства металлов в оптическом диапазоне.

Исследования фазового перехода в титанате бария методами атомно-силовой микроскопии и спектроскопии комбинационного рассеяния света

Д.А.А. Эмаимо

Южный федеральный университет, физический факультет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: john.atim@yahoo.com

Материалы на основе титаната бария – очень интересная платформа для исследования, так как их фазовые диаграммы включают фазовые переходы при относительно низкой температуре. Материалы на основе БТ имеют весьма многообещающие особенности благодаря высокой диэлектрической проницаемости. Это семейство материалов является широко используемым в устройствах с высокой емкостью. Недавние исследования обнаружили перспективные свойства в материалах на основе титаната бария для устройств энергонезависимой памяти для полупроводниковых приложений электрокалориметрии, гибких датчиков, накопителей энергии, фотолюминесценции, резистивного переключения.

Кристалл титаната бария является сегнетоэлектриком при комнатной температуре. Он испытывает три сегнетоэлектрических фазовых перехода. При температуре 130 °C наблюдается его первый переход в тетрагональную фазу. При комнатной температуре титанат бария находится в этой фазе и имеет развитую доменную структуру. Вектор спонтанной поляризации здесь направлен вдоль одной из тетрагональных осей. Понижение температуры приводит к фазовому переходу в моноклинную фазу (–10 °C), а затем в ромбическую (–85 °C). В моноклинной фазе поляризация направлена по диагонали плоскости куба. В ромбической фазе вектор поляризации становится направленным вдоль пространственной диагонали куба.

В данной работе проводится анализ изменения доменной структуры и спектров комбинационного рассеяния при изменении температуры, методами атомно силовой микроскопии и спектроскопии комбинационного рассеяния света. Температурные измерения спектров комбинационного рассеяния выполнены в интервале температур от комнатной до 500 °C. Измерения доменной структуры методами атомно-силовой микроскопии выполнялись при изменении температуры от комнатной до 130 °C.

В результате измерений показано, как при нагреве выше температуры фазового перехода доменная структура исчезает, а затем восстанавливается при понижении температуры, приобретая другой вид. И также исследованы температурные изменения параметров фононных мод спектров комбинационного рассеяния монокристалла титаната бария.

Сравнение и анализ характеристик шаровых скоплений и окологалактических облаков

Э.С. Аверьянова

Южный федеральный университет, кафедра физики космоса, г. Ростов-на-Дону
e-mail: newform120@mail.ru

В настоящем исследовании обсуждается возможность рассматривать окологалактические облака (pLLSs – системы $16{,}1<\log N_{HI}<17{,}2$ и LLSs-системы $17{,}2<\log N_{HI}<17{,}7$), наблюдаемые в окрестности 100–130 кпк от галактик, находящихся на красных смещениях $0.1<Z<1.1$ как остатки газовой среды, из которой образовались шаровые скопления (ШС). В 2013 г. появились результаты первых массовых исследований содержания тяжелых элементов в облаках, оказавшихся на луче зрения квазаров (Lehner N. et al. (2013)). Эти исследования продолжены в серии работ (Wotta C.B. et al. (2016), Lehner N. et al. (2016)). Получено, что распределение содержания магния, оцененное по 55 облакам, бимодальное, то есть функция распределения имеет два четко выраженных пика с глубоким минимумом на [Mg/H] = –0,9.

Выводы о содержании химических элементов в ШС основаны на анализе результатов исследований, представленных в трех работах Диаса и др. (2016), Карретта и др. (2010), Притзла и др. (2005).

Среднее значение содержания железа и магния низкометалличных ШС, определенное по результатам всех авторов: <[Fe/H]> = –1.68, <[Mg/H]> = –1.28. Аналогично для высокометалличных ШС: <[Fe/H]> = –0.52, <[Mg/H]> = –0.23.

Среднее значение содержания магния в выборке облаков, состоящей из систем pLLSs и LLSs в низкометалличной группе [Mg/H] = –1.49, в высокометалличной группе [Mg/H] = –0.38. Сравнивая содержание магния в низкометалличной и высокометалличной подгруппах окологалактических облаков с содержанием магния в таких же подгруппах ШС можно заключить, что они, в пределах ошибок измерения содержания в облаках 0.3 декс, совпадают. Для высокометалличной подгруппы содержание магния в облаках на 0.15 декс меньше, чем в ШС. Для низкометалличной подгруппы содержание магния в облаках на 0.21 декс меньше, чем в ШС. Отсюда можно сделать предположение, что облака pLLSs и LLSs – остатки родительских облаков шаровых скоплений.

В работе Lehner N. et al. (2016) показано, что на красных смещениях $2.3 < z < 3.3$ распределение металличности облаков представлено только низкометалличной компонентой. Отсюда следует, что произошло обогащение тяжелыми элементами доли низкометалличного газа путем попадания в него продуктов термоядерного синтеза сверхновых звезд первого поколения ШС. Из этого обогащенного газа впоследствии образовалось второе поколение ШС.

Таким образом, учитывая сходство распределений по металличности ШС и окологалактических облаков для $z < 1$, и наличие только одной низкометалличной компоненты для $z < 2$ можно предположить, что высокометалличная компонента образовалась из низкометалличной путем образования ШС с последующим обогащением продуктами взрыва SN звезд.

Особенности использования цифровых методов для формирования радиолокационных сигналов

П.А. Астафьев

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: l.6.e.9.w.4.a.9.p@yandex.ru

В настоящее время требования к зондирующим радиолокационным сигналам постоянно ужесточаются. Методы прямого цифрового синтеза позволяют достигать высокого разрешения по частоте при генерации периодических сигналов, контролировать фазу и частоту, позволяя осуществлять фазовую модуляцию, исключить необходимость использования точной подстройки опорной частоты. Интегральные микросхемы прямого цифрового синтеза (Direct Digital Synthesis, DDS) зачастую имеют возможность реализации различных схем частотной и фазовой модуляции. Однако в большинстве случаев возможности модуляции радиосигнала в интегральных микросхемах DDS сильно ограничены, вследствие чего данные устройства не позволяют охватить полный спектр задач, связанных с формированием радиолокационных сигналов сложных форм модуляции и цифровой обработкой сигналов. Одним из недостатков применения DDS являются разрывы фазы при формировании линейной частотной модуляции (ЛЧМ) сигналов, что может негативно сказаться при свёртке сигнала и цифровой обработке.

Более гибким в данной области применения является цифровой метод формирования сигналов, основанный на использовании вентильных матриц в ПЛИС (Field Programmable Gate Arrays, FPGA) и внешнего цифро-аналогового преобразователя (ЦАП). Суть метода состоит в том, что исходный сигнал синтезируется с помощью пакета математического программирования. Набор комплексных чисел, представляющих цифровой сигнал подается на вход цифрового тракта, сформированного внутри ПЛИС. В зависимости от поставленных задач, цифровой тракт может включать: цифровые фильтры, интерполяторы, квадратурный I/Q-преобразователь. Далее цифровой поток данных подается на внешний ЦАП. Основными требованиями, предъявляемыми к ЦАП, являются генерация аналогового сигнала высокой точности с максимально возможной чистотой спектра, низкий фазовый шум и высокое быстродействие. Использование высококачественных ЦАП и высокочастотных опорных генераторов позволяют получить чистоту спектра, сравнимую с устройствами фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ).

Целью данной работы было исследование спектра ЛЧМ сигнала, синтезированного в среде MathLab. Достижение максимально возможной чистоты спектра и подавление высших гармоник осуществлялось путем использования различных методов цифровой и аналоговой фильтрации. Были исследованы основные параметры ЛЧМ сигнала: девиация, крутизна ЛЧМ, отклонение от линейности и фазовый шум.

Выводы: использование цифровых методов при формировании ЛЧМ сигналов имеет ряд преимуществ:

– существенное упрощение аппаратной части в аналоговом тракте;

– гибкость подстройки основных параметров;

– получение скользящей фазы сигнала, без разрывов.

Анализ особенностей распределения содержания различных химических элементов по радиусу диска Галактики

А.А. Балашова

Южный федеральный университет, кафедра физики космоса, г. Ростов-на-Дону
e-mail: alexandrabalashowa@gmail.com

Задача расшифровки эволюции галактик является наиболее фундаментальной в астрофизике. Изучение различных особенностей в распределении разных химических элементов по диску Галактики дает очень важную информацию о ее эволюции. Однако расшифровка этих особенностей представляет трудную задачу, поскольку для этого надо знать структуру и эволюцию звездной и межзвездной среды, нуклеосинтез в звездах, историю звездообразования, поведение вещества, которое окружает Млечный Путь и т.д.

Наиболее простой для объяснения эволюции элемент – кислород. Он производится на 98 % одним источником – коллапсирующими сверхновыми (CHcc). Эти звезды занимают особое пространственное положение. Они концентрируются в спиральных рукавах.

Железо, как показано в работе Ачаровой и др. (2012), синтезируется различными типами сверхновых в следующей пропорции: ~30 % производится в CHcc, ~35 % в сверхновых типа 1a от короткоживущих предшественников (CH1a_P), ~35 % в сверхновых типа 1a от долгоживущих предшественников (CH1a_T).

С другими тяжелыми элементами ситуация менее определена. Поэтому в данной работе была поставлена задача получить ограничения на синтез химических элементов, сравнивая современные распределения их содержания по радиусу диска с распределением содержания железа и кислорода.

Для этого радиальные распределения других элементов сравнивались с распределениями кислорода и железа. Похожий узор их обилия интерпретировался как схожее распределение источников в галактике, а именно, то, что эти элементы в одинаковой пропорции производятся в сходных условиях. Эти выводы сопоставлялись с теоретическими оценками средней массы химических элементов, выбрасываемых в межзвездную среду при взрыве одной CHcc или CH1a. Если бы частоты взрывов сверхновых различных типов были одинаковыми, то на основании этой массы можно было бы судить о вкладе различных типов сверхновых в производство рассматриваемого химического элемента. Однако, как показано в исследовании Ли и др. (2011), частота взрывов коллапсирующих сверхновых на современном этапе эволюции Галактики 2.3 CHcc/100 лет, что в 4.3 раза больше, чем CH1a – 0.54 CH1a/100 лет. Из этих 0.54 CH1a/100 лет примерно 0.42 CH1a/100 лет приходится на CH1a_P, произошедшие от короткоживущих предшественников, для которых до сих пор нет модели предшественника и, соответственно, теоретически рассчитанного нуклеосинтеза. Таким образом, работа позволила сделать предположения о вкладе CH1a_P.

Третий момент, на который надо было обратить внимание при решении поставленной задачи, состоит в том, что производство некоторых химических элементов в звездах в сильной степени зависит от того количества металлов, которое было в звезде изначально. Поскольку учет детальной эволюции металличности на различных расстояниях от галактического центра сильно усложнит поставленную задачу, то в первую очередь рассматривалась эволюция содержания тех элементов, производство которых не зависит от металличности.

Многоэлементные сегнетоактивные среды на базе композиций с принципиально отличающимися физическими откликами

Б.Э. Бурцев

НИИ физики Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону
e-mail: kpandryushin@gmail.com

По обычной керамической технологии изготовлены образцы твердых растворов многокомпонентных сегнетоактивных сред на базе композиций с принципиально отличающимися физическими откликами (PZT: $\varepsilon_{33}^{T}/\varepsilon_0$ ~ 820, K_P ~ 0.50, $|d_{31}|$ ~ 100; Q_M ~ 240, V_3^E = 3000 м/с, плотность (~8 г/см^3); ниобаты щелочных металлов: $\varepsilon^{T}_{33}/\varepsilon_0$ < 100, V_3^E = 6000 м/с; плотность (4.0÷4.5 г/см^3), K_t = 0.48÷0.51; K_p = 0.25÷0.30; $K_t/K_p \geq 2$), определяющими разные диапазоны исследований и области применений, что позволило получить новые вещества, в которых реализуются свойства, не достижимые ранее в известных промышленно выпускаемых материалах, в том числе в каждой из указанных основ.

Поскольку кристаллохимические характеристики элементов, входящих в состав полученных твердых растворов, не удовлетворяют условиям, при которых возможно образование твердых растворов замещения: разность ионных радиусов не должна превышать 15 % относительно меньшей величины и разность электроотрицательностей должна быть не больше 0.4 по Полингу и при нарушении этих условий возможна только ограниченная растворимость или даже микроизоморфизм, – в представленной работе особое внимание уделено проблемам структурообразования. Построена фазовая x-T диаграмма равновесий во всем концентрационном диапазоне; выявлены зоны экстремальных свойств. Методом резонансной пьезоэлектрической импеданс-спектроскопии изучены диэлектрические, пьезоэлектрические и сегнетоупругие характеристики твердых растворов исследуемой системы в широком интервале температур (300÷950) К и показано, что оптимальными свойствами $\varepsilon_{33}^{T}/\varepsilon_0$ = 950, K_p = 0.38, d_{33} = 147 пКл/Н, g_{33} = = 17.4 мВ·м/Н обладают образцы с x = 0.8. Выявлены экстремумы пьезоэлектрических коэффициентов в зависимости от содержания компонентов. Установлены корреляционные связи: состав внутренняя структура (кристаллическая, доменная, зеренная, дефектная) – макроотклики (диэлектрические, пьезоэлектрические, сегнетоэластические) – области применения. Рассмотрены физические механизмы и природа наблюдаемых явлений.

Сделано заключение о целесообразности использования полученных данных при разработке интеллектуальных материалов на основе изученной системы. Благодаря достаточно высоким значениям g_{ij} и средним значениям $\varepsilon_{33}^{T}/\varepsilon_0$ данные материалы можно использовать в микроэлектронике (преобразователи, работающие в режиме приема; устройства, эксплуатируемые в режимах нагрузки и холостого хода).

Работа выполняется в рамках тем № 3.6439.2017/8.9, № 3.6371.2017/8.9 под руководством старшего научного сотрудника НИИ физики ЮФУ, к.ф.-м.н. К.П. Андрюшина при использовании оборудования Центра коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.

Электрические и магнитные свойства трехкомпонентных твердых растворов состава $La_{0.5}Bi_{0.5}Mn_xFe_yO_3$

Д.В. Волков

НИИ физики Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону
e-mail: werhider@yandex.ru

В последние годы внимание многих исследователей сосредоточено на группе твердотельных сред, названных мультиферроиками. Мультиферроики это материалы, в которых одновременно сосуществует по меньшей мере два из возможных упорядочений – ферромагнитное, сегнетоэлектрическое или сегнетоэластическое. Наиболее высокотемпературным из известных мультиферроиков является феррит висмута ($BiFeO_3$), проявляющий антиферромагнетизм в сочетании с сегнетоэлектричеством вплоть до 650 K (температура Нееля). Однако особенности его магнитной структуры и диэлектрических свойств не позволяют достичь необходимых для практического применения значений физических характеристик. Усиления магнитных свойств можно было бы ожидать в твердых растворах (ТР) с ферромагнетиком, например с $BiMnO_3$, сохраняющим магнитное упорядочение вплоть до 105 K. Проблема же высокой электропроводности указанных соединений, тесно связанная со стабилизацией структуры перовскита и устранением примесных фаз, может быть решена изовалентным замещением феррита висмута на катион элемента с меньшей электроотрицательностью и меньшего радиуса, такой как La^{+3}.

Таким образом, целью настоящей работы явилось установление влияния на структурные, диэлектрические и магнитные свойства катионного состава керамик ТР $La_{0.5}Bi_{0.5}Mn_xFe_yO_3$.

В ходе работы были приготовлены ТР $La_{0.5}Bi_{0.5}Mn_xFe_yO_3$ с x = 0.95, 0.9, 0.85, y = 0.05, 0.1, 0.15. Для их изготовления использовали соединения La_2O_3 (Lao1), Bi_2O_3 (Ч), Fe_2O_3 (ОСЧ), Mn_2O_3 (ЧДА). Все ТР были получены двухстадийным твердофазным синтезом (T_1 = 800 °C, τ = 10 ч и T_2 = 950 °C, τ = 10 ч). Спекание проводили по обычной керамической технологии ($T_{сп}$ = 1020 °C, τ = 2,5 ч).

На каждой стадии технологического процесса проводилась поэтапная оптимизация условий образования ТР. Фазовый состав и полноту синтеза контролировали при помощи рентгеновской дифракции на дифрактометре ДРОН-3. В ходе работы будет получена информация о структурных характеристиках исследуемых образцов керамики, проведен фазовый анализ, исследованы их диэлектрические и магнитные свойства. На основании полученных данных будет сделано заключение о возможности использования рассматриваемых ТР в качестве основ для функциональных компонентов микроэлектронных устройств, энергосберегающих устройств, системах безопасности и прочих приложениях.

Работа выполняется в рамках тем № 3.6439.2017/8.9, № 3.6371.2017/8.9 под руководством директора НИИ физики ЮФУ, д.ф.-м.н. Вербенко И.А. при использовании оборудования Центра коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.

Моделирование формирования и эволюции Галактики

С.С. Воротилина

Южный федеральный университет, кафедра физики космоса,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: spring1111111@mail.ru

В исследовании решалась задача формирования галактического диска путем газовой аккреции и последующего звездообразования. Такая аккреция продолжается и в настоящее время, но темп притока газа извне в сотни раз ниже первоначального. Наблюдательным подтверждением этого процесса являются высокоскоростные облака, скорость которых от 100 до 300 км/с и облака, движущиеся с умеренными скоростями, 30–50 км/с.

Особенностью таких облаков является то, что они в десятки раз беднее тяжелыми элементами, чем вещество галактического диска. При этом содержание тяжелых элементов в молодых объектах галактического диска хоть и показывает разброс значений, но известно не более 10 из них, металличность которых близка к металличности высокоскоростных облаков. Поэтому задача моделирования проявления влияния эпизодического падения высокоскоростных облаков на плоскость галактического диска своевременна и актуальна. Она позволяет понять, в каких случаях возможно заметить формирование объектов, металличность которых заметно ниже металличности их окружения.

Как показал анализ наблюдательного материала, под действием приливных сил галактического диска, высокоскоростное облако может распадаться на фрагменты в непосредственной близости от галактического диска. Таким образом, аккрецированное облако распределится по площади диска, значительно превышающей площадь сечения облака до приближения к диску. И это приведет к разбавлению газа облака обогащенным металлами газом диска, что затруднит образование низкометалличных звездных объектов. При первом пролете облако может пройти сквозь галактический диск, потеряв при этом энергию, и, таким образом, слиться с веществом диска после череды колебаний относительно его плоскости. При этом каждый раз оно пересекает диск ближе к центру диска и в результате может оказаться там, где газовая плотность достаточно высока. Поэтому преждевременно полагать, что аккреция на краю диска приведет к обнаружимым по металличности звездных объектов эффектам.

Тем не менее на расстоянии примерно 10 кпк от галактического диска наблюдаются рассеянные скопления, металличность которых близка к металличности высокоскоростных облаков, часть из которых расположена достаточно высоко от плоскости галактического диска, до 130 пк. Поэтому мы выполнили серию численных экспериментов, позволяющих понять параметры аккрецированного облака, движение газа при взаимодействии. В результате получено, что облако массой 106 масс Солнца, площадь взаимодействия которого с галактическим диском около 0.5 кпк, способно привести к формированию звездных объектов пониженной металличности.

Фазообразование, структура и свойства многокомпонентных твердых растворов состава $(1-x)K_{0.46}Na_{0.54}Nb_{0.9}Ta_{0.1}O_3 - xLiSbO_3$

Е.В. Глазунова

НИИ физики Южного федерального университета,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: kate93g@mail.ru

Пьезопреобразователи на основе сегнетопьезоматериалов находят очень широкое применение в различных областях электро- и гидроакустики, медицины, измерительной техники и пр. В связи с тем, что в последнее время большое внимание уделяется охране окружающей среды, что связано с ухудшением экологической ситуации в мире, необходимо создать новые экологически чистые пьезоматериалы, альтернативные свинецсодержащим керамикам.

В связи с вышесказанным, актуальным является разработка и исследование сегнетопьезоэлектрических материалов для гидроакустической аппаратуры, не наносящих вред окружающей среде.

Объекты, методы получения и исследования образцов

Объектами исследования стали твердые растворы (ТР) системы $(1-x)K_{0.46}Na_{0.54}Nb_{0.9}Ta_{0.1}O_3-x\ LiSbO_3$, где $\Delta x = 0.02$, модифицированные $(Fe_2O_3 + Bi_2O_3)$ и $CuNb_2O_6$. В качестве исходного сырья использовались $NaHCO_3$ (х.ч.), $KHCO_3$ (ч.д.а.), Li_2CO_3 (ч.), Nb_2O_5 (ч.), Ta_2O_5 (х.ч.), Sb_2O_5 (х.ч.), Fe_2O_3 (ч.д.а.), Bi_2O_3 (х.ч.), CuO (о.с.ч.). Образцы были получены двухстадийным твердофазным синтезом при T_1 = 1000 °C – 6 ч., T_2 = 1100 °C – 6 ч., с последующим спеканием по обычной керамической технологии $T_{сп.}$ = 1195 °C – 2 ч., а также с использованием механоактивации.

Условия синтеза и спекания подбирались на серии экспериментальных образцов по результатам рентгенофазового анализа (РФА) и измерения относительной плотности керамических образцов. Рентгенографические исследования выполнялись на дифрактометре ДРОН 3.0 (CoKα – излучение, фокусировка по Брэггу – Брентано). Механоактивацию проводили в шаровой планетарной мельнице АГО-2.

Экспериментальные результаты

Результаты РФА синтезированных образцов показали, что уже после первого синтеза все образцы имеют структуру типа перовскита, но содержат примесь $LiSbO_3$, что свидетельствует о неполном прохождении реакции. После второго синтеза примесь $LiSbO_3$ исчезает, но при повышении температуры на стадии спекания формируется еще одно дополнительное соединение следующего состава $Li_2K_3Ta_5O_{15}$. Плотность образцов достигает 86 %.

В работе также детально обсуждаются закономерности формирования структуры, микроструктуры, диэлектрических и пьезоэлектрических свойств исследуемых объектов. На базе полученных данных делается заключение о возможности использования рассматриваемых ТР в качестве рабочего сегнетопьезоматериала в гидроакустической аппаратуре.

Работа выполняется в рамках проекта № 13231ГУ/2018 (У.М.Н.И.К. НТИ) и в рамках тем № 3.6439.2017/8.9, № 3.6371.2017/8.9 под руководством директора НИИ физики ЮФУ, д.ф.-м.н. Вербенко И.А. при использовании оборудования Центра коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.

Пьезоэлектрические свойства керамик твердых растворов $PbFe_{1/2}Nb_{1/2}O_3$–$PbTiO_3$ и $PbFe_{1/2}Nb_{1/2}O_3$–$PbZr_{1/2}Ti_{1/2}O_3$ в области криотемператур

Е.А. Гравнек

НИИ физики Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону
e-mail: gravnek@mail.ru

Как известно, материалы, обладающие большим пьезоотклином, стабильным при экстремально низких температурах, широко применяются в области криоэлектроники. Подходящие для этих целей структуры можно найти среди твердых растворов (ТР) на основе таких классических сегнетоэлектриков, как титанат свинца ($PbTiO_3$) и титанат-цирконат свинца ($PbZr_xTi_{1-x}O_3$). Исследования различных сегнетомягких и сегнетожестких керамик на основе данных материалов показывают, что с понижением температуры вклад от движения доменных стенок в пьезоэлектрические свойства постепенно «замораживается» и значения пьезомодулей могут снижаться вплоть до 30–40 пК/Н. Однако эти исследования редко охватывают интервал от экстремально низких (температура жидкого гелия) до комнатной температуры. Поэтому данная работа является актуальной.

В работе приведены результаты изучения составов ТР $PbFe_{1/2}Nb_{1/2}O_3$–$PbTiO_3$ (PFN–PT) и $PbFe_{1/2}Nb_{1/2}O_3$–$PbZr_{1/2}Ti_{1/2}O_3$ (PFN–PZT). В рамках исследования проводились измерения пьезомодуля d_{31} при температурах T = 12… 320 К. Сравнение этих кривых показывает, что в области существования тетрагональной (Т) фазы пьезомодуль d_{31} практически не изменяется, в то время как он резко убывает при температурах ниже фазового перехода (ФП) из Т-фазы в моноклинную (М) (или ромбоэдрическую (Rh)) фазу.

При изучении зависимостей ε(T) (ε – диэлектрическая проницаемость) для всех изучаемых составов были зафиксированы температуры, соответствующие фазовым переходам $T \rightarrow$ M(Rh). Для этого дополнительно использовались минимумы на температурных зависимостях резонансной частоты, т.к. в области фазового перехода имело место сильное размытие.

Как и в системе (1–x)PFN–xPT, величина d_{31} в керамике (1–x)PFN–xPZT сравнительно слабо зависит от температуры в области существования T-фазы. Наиболее быстрое убывание d_{31} наблюдается при охлаждении керамики ниже температуры ФП. Особо следует отметить состав 0,52PFN–0,48PZT, для которого было определено, что пьезомодуль d_{31} в интервале температур T = 15… 30 К имеет значения, аналогичные полученным в составах системы ТР (1–x)PFN–xPT, однако его термостабильность оказалась выше.

Таким образом, на основе твёрдых растворов системы PFN–PZT получены пьезоматериалы с рекордно высокой термостабильностью пьезомодуля d_{31} в области экстремально низких температур, что делает эти объекты актуальными для использования в криоэлектронике.

Униполярность в объеме пьезокерамической пластины, возникающая после вжигания металлических электродов в противоположные поверхности

М.А. Заерко

НИИ физики Южного федерального университета, физический факультет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: kokokomike@gmail.com

Установлено, что в пластинах из горячепрессованной сегнетокерамики ЦТС-19 ($T_{кюри}$ = 300 °C) после вжигания электродов из Ag в противоположные поверхности с разной глубиной механического повреждения создаются встречно направленные стационарные градиенты объемной деформации разной величины и, соответственно, внутренние электрические поля смещения. При вжигании серебра в поверхность неполяризованной пластины образуется металлокерамический слой, в котором тангенциальные сжимающие напряжения σ обусловлены разницей температурных коэффициентов линейного расширения электрода и сегнетокерамики после остывания от 730 °C до комнатной температуры. Эти напряжения деформируют поверхность пластины и создают стационарный градиент $\nabla\varepsilon_{i,j}$ деформации. Градиент деформации нарушает симметрию инверсии и, значит, может привести к относительным смещениям центров отрицательных и положительных зарядов и к появлению дипольного момента. Следовательно, механические напряжения в приэлектродных слоях сегнетокерамики порождают встречно-направленные векторы поляризованности и электрического поля смещения в объеме пластины. Поляризация регистрировалась измерением пиротока в динамическом режиме и методом петли диэлектрического гистерезиса.

Создание подобного рода поляризации может быть актуально при изготовлении устройств кантилеверного типа при отладке технологии создания контролируемого поля смещения внутри неполяризованной сегнетокерамики.

Перспективы применения эффекта интеркаляции воды в межслоевое пространство керамик на основе ниобатов щелочных и щелочноземельных металлов

Я.Ю. Зубарев

НИИ физики Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону
e-mail: yzubarev@sfedu.ru

Исследование твердых растворов и соединений бинарных систем на основе ниобатов щелочных и щелочноземельных металлов позволило определить, что в межслоевое пространство происходит встраивание молекул гидроксильных групп. В частности, происходит интеркаляция воды в структуру исследованных керамик. Такое явление является перспективным как для дальнейших исследований, так и для практического применения.

Учитывая, что твердые растворы систем $(1-x)NaNbO_3-xCa_2Nb_2O_7$ и $(1-x)NaNbO_3-xSr_2Nb_2O_7$ являются высокотемпературными сегнетоэлектриками, факт их активного взаимодействия с водой позволяет предлагать эти среды в качестве датчиков контроля состояния воды, находящейся в критическом состоянии: высокие температуры и давление.

Другим возможным применением является выделение молекулярного азота, содержащегося в воздухе. В основе этого лежит известная идея получения жидкого азота из воздуха компрессионно. Предложенный материал позволит удешивить метод. Цикл представляет два этапа: обезвоживание воздуха путем интеркаляции водяных паров и связыванием кислорода интеркалированными гидроксильными группами; выделение азота на ловушках, основанное на явлении интеркаляции азота керамическими материалами с активирующими допантами (Zn, Cu, Ni). Вариацией рабочих материалов можно добиться того, что побочным продуктом окажется водород, что тоже практически важно.

Результаты получены в рамках выполнения государственного задания Минобрнауки России: проекты № 3.6371.2017/8.9, 3.6439.2017/8.9 и № 16.3871.2017/4.6 при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации. Использовано оборудование Центров коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.

Мониторинг природных сред с помощью электрохимических датчиков

Е.П. Комарова

НИИ физики Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону
e-mail: katya_kep1990@mail.ru

Методы химического онлайн-мониторинга водной среды находятся на начальной стадии развития, но имеют огромную перспективу применения. Электроаналическая химия может стать сильной альтернативой известным методам мониторинга природных сред.

Электрохимические датчики контроля загрязнения имеют несомненные преимущества перед другими устройствами такого же назначения. Они по сути своей чувствительны и селективны в отношении многих видов электроактивных веществ, быстры в действии, компактны, портативны и имеют низкую стоимость. Однако, несмотря на их большой потенциал для мониторинга окружающей среды, внедрение электрохимических сенсоров для контроля загрязнения всё еще находятся в зачаточном состоянии. Тем не менее в последние годы для мониторинга широкого спектра неорганических и органических загрязнителей был применен большой набор электрохимических датчиков, в том числе и химически модифицированные электроды.

Химически модифицированные электроды для мониторинга окружающей среды могут также использоваться для придания более высокой степени селективности. В основном модификация электрода включает в себя иммобилизацию (на его поверхности) реагентов, которые изменяют электрохимические характеристики поверхности.

Существуют разные направления, благодаря которым модифицированные электроды могут быть полезны для анализа окружающей среды, включая ускорение реакций передачи электронов, преимущественное накопление или избирательный перенос.

Еще одним перспективным направлением является покрытие чувствительной поверхности с использованием специальной селективной пленки. Наиболее мощное устройство зондирования может иметь нескольких функций (селективная проницаемость, концентрирование и катализа) на одной и той же поверхности.

Изготовление сенсоров на основе модифицированных электродов открывает большие перспективы для мониторинга окружающей среды. Конечно, электрохимическая сенсорная техника всё еще лимитирована в объеме не может разрешить все потребности контроля окружающей среды. Однако быстро реагирующие электрохимические датчики уже могут успешно использоваться для обнаружения веществ в онлайн-системах контроля водной среды.

Поглощение СВЧ-электромагнитного излучения твердых растворов ниобатов бария-стронция

К.В. Кононов

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: kkononov@sfedu.ru

Использование СВЧ-поглощающих широкодиапазонных материалов актуально для защиты аппаратуры связи и обеспечения безопасности тех, кто работает с мощными СВЧ-источниками. Высокие уровни отражательной и/или поглощательной способности необходимы для обеспечения заданного распределения отраженного сигнала по апертуре зеркальных антенн, для устранения «ложного эха». Это важно в телекоммуникациях, в частности для диапазона от 2,45 ГГц до 28 ГГц.

Способность среды поглощать электромагнитное излучение определяется ее удельной электропроводностью, диэлектрической и магнитной проницаемостями, которые в общем случае являются нелинейными, тензорными, комплексными величинами. Широкополосные СВЧ-характеристики поглощающих материалов обеспечиваются их особой структурой, например микро- и нановключениями сложной формы. Уменьшение интенсивности падающей и отраженной волн обеспечивается разностью их фаз; рассеяние – многократным переотражением на проводящих микроструктурных включениях.

Одним из перспективных широкополосных СВЧ-поглощающих материалов может быть сегнетоэлектрическая пьезокерамика, структура и свойства которой зачастую соответствуют названным выше критериям. Например, в работе Андрюшина К.П., Павелко А.А., Павленко А.В. и др. (2011) изучалось СВЧ-поглощение в керамике $BiFeO_3$ с редкоземельными модификаторами.

Целью работы явилось исследование поглощения СВЧ-излучения в твердых растворах ниобатов бария-стронция $Ba_{1-x}Sr_xNbO_3$ (BSN) при x = 0.1–0.9. Диссипативные свойства BSN измерены в диапазоне от 1 ГГц до 20 ГГц на микрополосковой линии с использованием векторного анализатора цепей «Микран Р4М-18».

При концентрациях x = 0.3, 0.4, 0.8, 0.9 зависимость поглощения от частоты примерно одинакова, в нем нет резких аномалий; с ростом частоты величина поглощения плавно уменьшается. При x = 0.1 спектр поглощения иной: в нем несколько отчетливых особенностей при частотах: 4.4 ГГц, 6.6 ГГц, 9.1 ГГц. Достаточно сильное поглощение есть в диапазоне от 13.4 ГГц до 15.3 ГГц, а также при 18.2 ГГц. Как и при других концентрациях x, поглощение спадает при увеличении частоты. Результаты использованы для оценки целесообразности изучения поглощающих свойств данного набора материалов для исследований поглощения СВЧ- излучения в диапазоне 20–40 ГГц.

Автор благодарен в.н.с. НИИФ ЮФУ, к.ф.-м.н. М.А. Бунину и к.ф-м.н. Ю.М. Нойкину за консультации и помощь в работе.

Сравнение характеристик оптических усилителей разной конфигурации на основе волокна, легированного ионами эрбия

И.И. Лукьянов, М.О. Мойса

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: vano-lukas@yandex.ru

В процессе передачи оптических сигналов по волоконно-оптическим кабелям связи на дальнюю дистанцию, в результате рассеяния и поглощения, делающих информационный сигнал более слабым, требуется задействовать упорядочено расположенные волоконно-оптические усилители. В роли оптических повторителей выступают волоконные усилители, функционирующие на оптическом волокне, легированном ионами редкоземельных металлов. Подобные системы увеличивают мощность оптического сигнала в обширном диапазоне частот. Волоконно-оптические усилители невосприимчивы к скорости передачи информации вплоть до 100 Гб/с и способны функционировать с разными форматами передачи данных.

В работе конфигурация эрбиевого волоконного усилителя представляет собой однокаскадную схему с одним или двумя диодами накачки.

Целями данной работы сравнить разницу эффективности двух волоконных усилителей с разными способами накачки, но при этом с одинаковой мощностью. И выявить зависимость повышения эффективности каждого способа накачки от увеличения финансирования.

В ходе исследования характеристик одномодового волоконного усилителя применялась программа GAINMASTER. Это программный пакет, предназначенный для помощи при разработке оптических усилителей, легированных эрбием (EDFA). Программное обеспечение позволяет вводить схематические изображения оптического усилителя через графический пользовательский интерфейс, который имитирует символический язык. Усилитель можно спроектировать с помощью встроенных компонент в программу, осуществляя соединение между их портами оптическим волокном.

В работе расчеты выполнены поэтапно. На первом этапе была выбрана оптимальная длина легированного волокна для диода накачки мощностью 1 Вт. На втором этапе был изменен способ накачки легированного волокна. Вместо одного диода накачки, расположенного со стороны входа сигнала, было использовано два диода накачки мощностью по 0,5 Вт, расположенные со стороны входа и выхода сигнала. Результатами расчетов являются такие параметры как коэффициент усиления, энергетическая и квантовая эффективности, выходная мощность.

Делая выводы, можно с уверенностью говорить, что эффективность работы усилителя с двухсторонней накачкой выше, чем работа усилителя с одним диодом накачки. Но в данном случае подобное повышение эффективности увеличивает размеры финансирования.

Методы накачки и частотная структура рабочих переходов ионных лазеров на парах металлов

Д.В. Мадан

Южный федеральный университет, физический факультет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: demon.madan@mail.ru

Лазеры с одновременным излучением на нескольких, разнесенных по спектру длинах волн, могут эффективно использоваться в системах обработки информации, метрологии, медико-биологических применениях.

Ионные лазеры, использующие в качестве активной среды пары металлов, выгодно отличаются от лазеров других типов способностью генерировать на нескольких длинах волн одновременно. Накачка таких лазеров может быть реализована в импульсном или непрерывном режиме как в продольном, так и в «поперечном» типе газового разряда. В работе в качестве метода накачки исследуется перспективный способ накачки активной среды – накачка в плазме тлеющего разряда поперечного типа с полым катодом. Данный тип разряда, по сравнению с продольным разрядом, традиционно используемым в лазерах на парах металлов, обладает большей эффективностью и большим набором длин волн лазерного излучения за счет эффективно действующих в плазме разряда с полым катодом механизмов накачки. К таким механизмам относятся столкновения второго рода между ионами и метастабильными атомами буферного газа и атомами рабочего металла (перезарядка и Пеннинг-процесс соответственно). Это связано в первую очередь со специфическим видом функции распределения электронов по энергиям в активной зоне разряда с полым катодом – плазме отрицательного свечения.

Еще одним способом увеличить набор длин волн излучения ионного лазера является использование такого металла, рабочий квантовый переход которого подвержен дополнительному, сверхтонкому и (или) изотопическому, расщеплению.

Цель работы – выбор вида активной среды лазера, эффективно возбуждаемой в импульсном разряде с полым катодом за счет столкновений второго рода, лазерные переходы которого дополнительно расщеплены.

Указанным требованиям удовлетворяют металлы из третьей группы Периодической системы. В докладе представлены результаты исследований лазера на парах Ga с буферным инертным газом Ne. Накачка ионных 51,3P–51,3S переходов GaII с длинами волн 633,4 нм и 719,8 нм происходит в плазме отрицательного свечения разряда с полым катодом перезарядкой ионов Ne на атомах Ga. Решение системы балансных уравнений показало, что оптимальная концентрация атомов Ga составляет 3·1015см–3.

Расчеты показали: так как ядро галлия является четно-нечетным и естественный галлий состоит из двух изотопов 69Ga и 71Ga, то это приводит к сверхтонкому и изотопическому расщеплению переходов на восемь компонент. Полная ширина линии, например с длиной волны 633,4 нм, составляет 0,22 нм, а интервал между двумя наиболее сильными её компонентами – 0,05 нм.

Особенности строения и пьезоотклика поверхности *c*-ориентированных пленок $Sr_{0.5}Ba_{0.5}Nb_2O_6/Pt/Al_2O_3$

М.Д. Мирущенко, И.А. Донченко, В.А. Ёршин

НИИ физики Южного федерального университета, физический факультет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: miruschenko98mail@yandex.ru;
igorek_sfedu@mail.ru; iorshin2015@yandex.ru

Пленки ниобата бария-стронция $Sr_xBa_{1-x}Nb_2O_6$ (SBN), $0 < x < 1$, применяются в сенсорах, актуаторах, нелинейной оптике. В этом материале вектор спонтанной поляризации P_s имеет одну компоненту, направленную вдоль оси *c*, а структура принадлежит к типу тетрагональной вольфрамовой бронзы (ТВБ).

Важной особенностью SBN является наличие релаксорных свойств, природа которых пока недостаточно ясна, но именно они важны для практического применения. Для оксидов семейства перовскита (ОСП) известно, что релаксоры должны обладать или химической, или структурной разупорядоченностью, которая проявляется либо как случайные поля механических напряжений (вследствие легирования), либо как случайные электрические поля. Природа релаксорных свойств ТВБ сложнее, поскольку строение решетки допускает большее разнообразие возможных позиций атомов в ячейке.

Целью работы было изучение строения и свойств поверхности тонких пленок $Sr_{0.5}Ba_{0.5}Nb_2O_6$ (SBN-50) – одного из важных представителей соединений типа SBN.

Методом высокочастотного RF-напыления в атмосфере кислорода получены тонкие пленки SBN-50. Рентгенофазовый анализ (на компьютеризованном дифрактометре ДРОН-3) показал, что для SBN-50 имеются только отражения от плоскостей (001), (211) и (002). Наличие/отсутствие отражения (311) зависело от мощности ВЧ-разряда. Кроме того, наблюдались отражения Pt (111), служившей электродом, и от подложки Al_2O_3 (0006). Примесные фазы отсутствуют. Это говорит о преимущественной ориентации кристаллографической оси [001] пленки SBN-50 и [111] пленки Pt вдоль нормали к плоскости подложки.

Методами СЗМ получены картинки морфологии, пьезоотклика и потенциала поверхности. Измерения выполнялись на СЗМ Veeco Multimode VS по стандартной процедуре. Зонд MESP, k = 3.8 Н/м, V_{ac} = 2–4 В, сила прижима зонда ~0.7 В (~ 80 нН). Одновременно регистрировались изображения поверхности и пьезоотклика (амплитуда и фаза), которые позволили получить сведения о доменном строении поверхности. Исследование электромеханического отклика при разных величинах приложенного к зонду постоянного смещения позволило изучить переключение поляризации. Потенциал снимался двухпроходным методом зонда Кельвина отдельно от морфологии и пьезоотклика. Для изучения наноразмерных участков изображения применялся метод Фурье – фильтрация исходных картинок.

Оказалось, что изменение мощности ВЧ-разряда влияет на формирование поверхности исследуемых образцов и позволяет получать пленки с разной преимущественной ориентацией кристаллитов.

Выражаем особую благодарность нашим научным руководителям в.н.с. НИИ физики М.А. Бунину и с.н.с. ЮНЦ РАН А.В. Павленко за замечания и важнейшие советы при проведении исследований и оформлении работы.

Магнитоэлектрический эффект в $FePO_4$

А.В. Моцейко

Южный федеральный университет, физический факультет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: abc_alexey@mail.ru

В ортофосфатах лития $LiMPO_4$ и (M = Mn, Fe, Co, Ni) ниже температуры Нееля реализуется коллинеарное антиферромагнитное упорядочение, приводящее к возникновению линейного магнитоэлектрического эффекта. Относительно недавно было сообщено о получении путём экстракции лития из $LiFePO_4$ соединения $FePO_4$, обладающего той же структурой оливина, но с вакантной позицией M1. Согласно нейтронографическим исследованиям антиферромагнитная структура $FePO_4$, возникающая ниже T_N = 125 K, схожа с магнитными структурами ортофосфатов лития, однако в литературе нет исследований возможного магнитоэлектрического эффекта в $FePO_4$ при том, что температура его антиферромагнитного перехода примерно в два раза выше. В данной работе нами теоретически показано, что соединение $FePO_4$ также должно обладать линейным магнитоэлектрическим эффектом ниже T_N.

Проведен симметрийный анализ магнитной структуры $FePO_4$ [пространственная группа параэлектрической фазы Pnma, волновой вектор $\mathbf{k}$ = (0,0,0)]. Найдено магнитное представление с $\mathbf{k}$ = (0,0,0) для спинов ионов Fe^{3+}, проведено его разложение по неприводимым представлениям группы Pnma, установлены магнитоэлектрические взаимодействия. С использованием теории Ландау фазовых переходов составлено разложение термодинамического потенциала при ненулевых внешних электрическом и магнитном полях, содержащее параметр антиферромагнитного порядка и магнитоэлектрические вклады. Найден вид тензора линейного магнитоэлектрического эффекта. Теоретически определена его качественная температурная зависимость. По результатам анализа обменной энергии построены магнитные фазовые диаграммы для трех обменных констант.

Если $FePO_4$ удастся получить в керамическом или монокристальном виде, а проводимость ниже температуры Нееля будет достаточно низка, то это соединение можно будет рассматривать как перспективный линейный магнитоэлектрик.

Резонансные явления в керамических образцах системы PMN-PT

В.С. Павленко

Южный федеральный университет, физический факультет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: pavlenvic@gmail.com

$PbNb_{2/3}Mg_{1/3}O_3$ (PMN) является одним из первых сегнетоэлектриков-релаксоров (СР), и был впервые получен Г.А. Смоленским в 1959 г. В настоящее время сегнетоэлектрические материалы на основе системы $(1-x)PbNb_{2/3}Mg_{1/3}O_3 - xPbTiO_3$ (PMN-PT) имеют широкое распространение, в частности благодаря своим выдающимся электромеханическим свойствам, позволяющим применять их в широком спектре устройств. Уникальные свойства СР, как правило, связывают с динамикой локальных полярных областей, возникающих в связи с неупорядоченностью их структуры.

Важной проблемой в области исследования СР и материалов на их основе является улучшение экспериментальных методов, позволяющих с высокой чувствительностью исследовать отклик полярных областей и оценивать их вклад в формирование макроскопических свойств объектов, чему и посвящена данная работа.

Объектом исследований явились твердые растворы (ТР) системы PMN-PT ($0{,}03 \leq x \leq 0{,}55$). Поисковые измерительные образцы обладали геометрией плоских дисков диаметром 10 мм и толщиной 1 мм.

В рамках проводимого исследования изучался эффект индуцирования пьезоэлектрического резонанса в неполяризованных керамических образцах системы PMN-PT слабым (от –40В до +40В) постоянным электрическим напряжением. Для этого при комнатной температуре с помощью LCR-метра производились измерения действительной (G) и мнимой (B) частей комплексного адмитанса $Y^* = G + iB$ образца в области частот его основного механического резонанса. В результате на указанных зависимостях детектировались резонансные пики, положение и параметры которых изменялись при изменении постоянного напряжения. Параллельно исследовалась дисперсия комплексной относительной диэлектрической проницаемости $\varepsilon^*/\varepsilon_0 = \varepsilon' - i\varepsilon''$ в диапазоне частот 100 Гц÷…1 МГц.

В результате проведенных исследований были установлены зависимости ряда параметров, характеризующих пьезоэлектрический резонанс в образцах, таких как частота резонанса, амплитуда резонанса, площадь под резонансной кривой и т.д., а также установлены особенности их эволюции при изменении напряжения и концентрации титаната свинца в системе (x).

Результаты получены с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.

История эволюции и динамики подсистемы шаровых скоплений в Галактике

М.А. Петухов

Южный федеральный университет, кафедра физики космоса,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: razorsc@mail.ru

Подсистема шаровых скоплений является одной из старейших подсистем нашей Галактики. Считается, что она до сих пор хранит следы ее формирования и эволюции. Недавно, благодаря обзору космического телескопа Gaia, были получены как новые, так и уточненные данные о положениях и скоростях отдельных шаровых скоплений в Галактике. В частности, это дает возможность попытаться промоделировать траектории шаровых скоплений в прошлое и изучить, как их распределение в Галактике могло меняться с течением времени.

Для решения этой задачи необходимо, во-первых, выбрать реалистичный потенциал гравитационного поля Галактики, и во-вторых, правильно рассчитывать силу динамического трения. Последнее, в свою очередь, требует также информации о распределении средней скорости и дисперсии скоростей в Галактике, и корректного учета изменения массы скопления за счет потери звезд в приливном поле.

В процессе анализа пространственного распределения средней скорости и дисперсии скоростей в Галактике нами были построены соответствующие аппроксимационные формулы, полученные на основе данных обзора Gaia DR2 и ряда известных данных по радиальной дисперсии звезд в гало.

Для учета потери звезд скоплением были объединены два подхода. Первый, предложенный в работе Alexander & Gieles (2012), представляет собой систему дифференциальных уравнений, описывающих изменение радиуса, массы и ряда других параметров скопления в постоянном приливном поле. Второй подход основан на предложенной в работе Ryabova & Shchekinov (2015) связи темпа потери звезд и тензора приливных сил.

Модельный потенциал Галактики, рассмотренный в настоящей работе, включает в себя подсистемы диска (в форме потенциала Миямото – Нагаи), балджа (потенциал Пламмера) и гало (логарифмический потенциал для гало темной материи). Также проводилось сравнение с моделью, включающей бар (потенциал Pfenninger (1984)) и спиральные рукава (потенциал Cox & Gómez (2002)).

В настоящей работе на основе численного кода EMACSS был разработан свой численный код, позволяющий моделировать эффект потери звезд скоплением в зависящем от времени приливном поле вдоль траектории скопления.

Мы рассмотрели движение и эволюцию 112 шаровых скоплений с известными положениями и скоростями в модели, включающей все описанные выше эффекты. Среди полученных результатов моделирования стоит отметить обнаружение такого факта: в процессе движения шаровые скопления могут подходить друг к другу на расстояния, сравнимые по порядку величины с их радиусами, а следовательно, взаимно влиять как на траектории, так и на темп потери звезд в результате такого сближения.

Химическая эволюция лантана в диске нашей Галактики

Р.Ф. Понеделко

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: ponedelkoroman@mail.ru

Изучение изменения химического состава космических объектов стало важным направлением астрофизики, поскольку от содержания химических элементов зависят физические свойства вещества, что определяет его дальнейшую эволюцию.

Задача исследования – смоделировать эволюцию обогащения диска Галактики лантаном и получить ограничения на его производство в различных типах звезд. Лантан – химический элемент с зарядовым числом $Z = 57$, количеством нейтронов 82 (магическое число нейтронов), всего 139 нуклонов в ядре. Ядра с так называемым магическим числом нейтронов устойчивее своих соседей и имеют очень малое эффективное сечение для захвата следующего нейтрона. Поэтому расходом этого элемента в последующей цепочке превращений можно пренебречь, что позволяет сократить число свободных параметров теории. В синтезе лантана важную роль играют маломассивные звезды, в которых протекают процессы медленного нейтронного захвата (*s*-процессы).

Вклад от маломассивных звезд зависит не только от массы звезды, но и от содержания в ней атомов железа, являющихся исходными для синтеза элементов в *s*-процессе, поэтому при решении поставленной задачи необходимо было использовать результаты теории эволюции железа в галактическом диске, разработанной на кафедре физики космоса. Еще один канал синтеза лантана – процесс быстрого нейтронного захвата (*r*-процесс), протекающий в сверхновых.

Теория, позволяющая моделировать термоядерный синтез тяжелых элементов в галактическом диске при взрывах сверхновых звезд также разработана на кафедре физики космоса. Каждый канал синтеза приводит к формированию характерных особенностей на распределении содержания лантана в галактическом диске. Это обстоятельство дало возможность применить методы статистики для определения вклада в нуклеосинтез от каждого типа источников. Была выполнена серия расчетов моделей синтеза лантана и получены соответствующие распределения его содержания для различных расстояний от центра галактического диска, при этом варьировался вклад в его производство от *s*- и *r*-процессов. При использовании методов статистики, при сведенном к минимуму отклонение результатов моделирования от наблюдений, была получена сетка теоретических расчетов для определения наилучшей пары свободных параметров, физическим смыслом которых является средняя масса лантана, произведенная в *r*-процессе в результате взрыва коллапсирующей сверхновой, и поправочный коэффициент к теоретическим расчетам производства лантана в звездах асимптотической ветви гигантов. Для оценки ошибок определения свободных параметров был определен доверительный интервал.

В результате исследования определен вклад процессов быстрого и медленного захвата нейтронов в производство лантана в диске нашей Галактики на основании расшифровки радиального распределения содержания этих элементов в современную эпоху. Получено, что производство лантана в *s*-процессе нужно в 2–3 раза уменьшить, по сравнению с теоретическими расчётами, а в *r*-процессе производство лантана близко к результатам теоретиков.

Изучение нестехиометрии составов Mn-содержащих перовскитов

Д.И. Рудский

НИИ физики Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону
e-mail: rudsky2010@mail.ru

Исследования структур и свойств веществ, потенциально обладающих свойствами сверхпроводимости, магнеторезистивности, уникальными свойствами электропроводности и другими свойствами на базе известных сегнетоэлектриков, магнетиков, сегнетоэластиков и т.п. приводит к созданию многофункциональных материалов нового поколения.

Актуальным является установление закономерностей взаимосвязей структур, образуемых при разных термодинамических условиях, соединений и твердых растворов, с физическими свойствами. Однако нарушения стехиометрии составов образцов редко исследуются и обсуждаются.

В работе проведены исследования влияния нестехиометрии $LaMnO_3$ на содержание трех- и четырехвалентного марганца. Обычно вариации содержания ионов Mn^{3+} и Mn^{4+} достигаются путем создания твердых растворов с неизовалентным замещением ионов La.

Определено, что при синтезе $LaMnO_3$ из разных прекурсоров, приготовленных по обычной керамической технологии при температурах отжига выше T = 1000 °C и приготовленных влажными методами при температурах отжига выше T = 600 °C (совместное осаждение и золь-гель-методы) и при T > 550 °C (метод сорбции) образуются фазы с нестехиометрией по ионам La и ионам Mn^{3+}/Mn^{4+}.

В результате анализа изменений нестехиометрии в Mn-содержащих перовскитах в зависимости от температур отжига образцов, установлено, что нестехиометрия по катионам типа A, которой соответствует возникновение ионов Mn^{3+} и Mn^{4+}, обнаружена в твердых растворах $La_{1-x}Ca_xMnO_3$ (x = 0.125; 0.3; 0.5), $Pr_{0.7}Cd_{0.3}MnO_3$ с неизовалентным замещением ионов La на ионы Ca и ионов Pr на ионы Cd, а также в твердых растворах $La_{1-x}Bi_xMnO_3$ ($0 \leq x$ 0.3 с Δx = 0.05) и $Pr_{0.7}Bi_{0.3}MnO_3$ с изовалентным замещением ионов La и Pr на ионы Bi.

Рентгенофазовый контроль синтеза поликристаллического $PbSn_{1/2}Ti_{1/2}O_3$

Г.А. Симачкова

Южный федеральный университет, физический факультет
г. Ростов-на-Дону
e-mail: simachkova@rambler.ru

Широкое применение сегнетоактивных веществ требует постоянного создания новых материалов, соответствующих определенным критериям. Так, варьируя состав, можно управлять температурой фазового перехода и, соответственно, свойствами вещества. Титанат-станнат свинца относится к широко изучаемой группе двойных перовскитов $AB'B''O_3$. Одна из характерных особенностей оксидов этой группы – возможное упорядочение *B*-катионов в октаэдрической подрешетке. При этом оксиды, содержащие олово в *B*-подрешетке, практически не изучены в связи с технологическими трудностями их получения.

Поликристаллические оксиды титаната-станната свинца были успешно синтезированы в НИИ физики в 2018 г., и наше участие в этой работе состояло в проведении рентгенофазового контроля синтеза и определении кристаллографических характеристик полученных образцов. Для получения чистого поликристаллического $PbTi_{1/2}Sn_{1/2}O_3$, подходящего для последующих структурных исследований, было проведено несколько попыток синтеза.

После каждого синтеза методом рентгенофазового анализа контролировалась фазовая чистота и определялись кристаллографические характеристики.

Во всех синтезированных образцах наблюдается сформированная перовскитовая фаза с тетрагональным искажением элементарной ячейки. Такое искажение подтверждает расщепление соответствующих рефлексов.

В образце, полученном первым синтезом, содержание примесей самое высокое; повторный отжиг при повышенной температуре уменьшает содержание примесей, но не устраняет их.

При увеличении температуры синтеза до 900 °C содержание примесей существенно уменьшается и образец, полученный при 950 °C, не имеет видимых примесей. Повторный отжиг этого образца после промежуточного помола привел к стабилизации перовскитной фазы. Для этого образца вхождение олова в октаэдрические позиции подтверждено с использованием метода Ритвелда (R-фактор не превышает 5).

Проведен сравнительный анализ фазового состава и кристаллографических характеристик образцов, полученных при разных условиях синтеза. Установлено, что низкотемпературный двухстадийный синтез приводит к формированию чистой перовскитной фазы.

Оптимизация характеристик генерации лазера на парах стронция

А.Е. Тимофеева

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: aneisteich95@gmail.com

Лазер на ионных переходах стронция является источником фиолетового и инфракрасного излучения (λ = 430,5; 416,2; 1091 и 1033 нм SrII) с высоким уровнем энергетических характеристик генерации, что делает его привлекательным для многих практических приложений. Эффективным инструментом исследований активной среды этого лазера является метод численного моделирования, который позволяет детально анализировать физику процессов в газоразрядной плазме, определяющих накачку рабочих уровней и инверсию населенностей, а также рассчитывать выходные характеристики генерации.

В настоящей работе проведены численные исследования ионного лазера на парах стронция с использованием самосогласованной математической модели, содержащей совместное описание электрической схемы накачки, плазмы импульсного разряда и выходного лазерного излучения. В частности, была выполнена серия численных экспериментов, в которых с использованием метода численной многопараметрической оптимизации проводился автоматический поиск оптимальных режимов генерации для ряда саморазогревных активных элементов с различной геометрией. На основе результатов расчетов были найдены зависимости выходных характеристик лазерной генерации от давления и температуры активной среды, а также найден диапазон условий возбуждения разряда для реализации одновременной многоволновой генерации на видимых и инфракрасных переходах SrII. Полученные при моделировании зависимости показали хорошее согласие с экспериментальными данными.

На основе анализа результатов математического моделирования ионного лазера на парах стронция, проведенного для широкого диапазона условий возбуждения активной среды, был установлен ряд закономерностей, присущих этому лазеру, а также определены основные физические механизмы, которые определяют найденные закономерности. В частности, на инфракрасных переходах SrII имеет место падение средней мощности лазерной генерации с ростом давления, что обусловлено снижением температуры электронов и, соответственно, скорости накачки электронным ударом во время импульса возбуждения. На видимых переходах SrII первоначальный рост средней мощности сменяется ее падением при больших давлениях по причине замедления охлаждения электронного газа после возбуждающего импульса тока, обусловленного греющим действием фронта этого импульса, и соответствующего снижения скорости рекомбинационной накачки.

Полученные в работе результаты позволяют производить целенаправленный выбор условий возбуждения ионных лазеров на парах стронция, а также обеспечивают возможность управления спектральным составом лазерного излучения.

Радиальное распределение железа вдоль галактического диска

Р.В. Ткаченко

Южный федеральный университет, кафедра физики космоса, г. Ростов-на-Дону
e-mail: tkachenko.roman.v@gmail.com

Используя новейшие спектроскопические данные о содержании железа в wефеидах, было построено радиальное распределение железа вдоль галактического диска. Цефеиды были выбраны ввиду того, что они являются молодыми звездами, которые не успели далеко мигрировать из места их рождения, что позволяет говорить о том, что химический состав в их атмосферах равен химическому составу газа, из которого они образовались. Кроме того, хорошо известная зависимость «период – светимость» цефеид позволяет очень точно определить расстояние до этих объектов. Оказалось, что железо имеет распределение, очень похожее на распределение кислорода. Особенность в их распределении заключается в изгибе на 7 килопарсеках и протяженном плато, шириной около двух килопарсек, вопреки ранее существовавшей точке зрения о том, что распределение является линейным с отрицательным наклоном от центра Галактики. Эту особенность мы отождествляем с комбинированным влиянием турбулентной диффузии газа и коротационного резонанса в галактическом диске. Коротационный резонанс – область внутри галактического диска, в которой скорость вращения материи диска (имеющая дифференциальное вращение) равна скорости вращения спиральных рукавов (вращающихся как твердое тело).

Ранее исследованный нами кислород производится в основном только одним источником – сверхновыми второго типа, предшественниками которых являются массивные звезды, время жизни которых, по некоторым оценкам, составляет величину до 30 млн лет, локализующиеся только в спиральных рукавах дисковых галактик. Железо же производится сверхновыми как второго, так и первого типа, которые мы разделяем, в свою очередь, на два подтипа: 1) короткоживущие, с временем жизни до 100 млн лет, относящиеся к спиральным рукавам; 2) долгоживущие, с временами жизни от 100 млн лет, равномерно распределенные по галактическому диску.

Для объяснения особенности распределения железа была разработана теория и численный метод решения поставленной задачи. Сюда входит создание модели образования галактического диска, эволюции плотности газа, звезд и звездных остатков, а также эволюции химических элементов в галактическом диске с учетом влияния спиральной структуры. Чтобы учесть влияние спирального узора, мы разделяем скорости звездообразования для массивных звезд и звезд малой массы. Звезды малой массы производятся во всём галактическом диске, массивные звезды производятся только в спиральных рукавах. Кроме того, разработанный нами статистический подход (путем нахождения минимума между теоретическим распределением и наблюдаемым) позволяет оценить средние массы железа, выбрасываемые разными типами сверхновых, а также общий процентный вклад от источников в химическую эволюцию галактического диска.

По результатам исследований была опубликована статья в международном журнале (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, UK). Работа была выполнена при поддержке Фонда развития теоретической физики и математики «БАЗИС».

Поглощение СВЧ-электромагнитного излучения мультиферроидными структурами на основе $BiFeO_3$

Е.С. Токарев

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: estokarev@gmail.com

Разработка новых высокоэффективных широкополосных радиопоглощающих материалов становится весьма актуальной для решения проблемы уменьшения помех и электромагнитной совместимости устройств. Способность материалов поглощать СВЧ-излучение характеризуется величиной мнимой части диэлектрической и магнитной проницаемостей, тогда как отражение – их действительными частями при согласованных импедансах внешней среды и поверхностного слоя активного вещества. Известно, что для реализации эффективного поглощения/отражения необходима особая микроструктура материала, формируемая микро- или нановключениями с иными, чем матрица, характеристиками. В электрически активных диэлектриках диссипация энергии СВЧ-электромагнитных волн обусловлена поляризацией дипольных моментов внешним полем. Таким образом, сегнетоэлектрическая пьезокерамика может быть одним из перспективных поглотителей СВЧ-диапазона.

При изучении поглощения СВЧ-излучения в модифцированном редкоземельными ионами мультиферроике – феррите висмута $BiFeO_3$ найдены твердые растворы, характеризующиеся высоким (до ~30 Дб) СВЧ-поглощением. Однако остались не изучены вопросы влияния матрицы и модификаторов, стабилизирующих ее структуру. В настоящей работе изучалось поглощение СВЧ-электромагнитного излучения твердыми растворами $BiFeO_3$ с одинаковой минимальной массовой долей (0,5 %) разных модификаторов: MnO_2, CoO, NiO, TiO_2, Nb_2O_5. Образцы представляли собой круглые керамические пластины толщиной 1 мм и диаметром 1 см. Диссипативные свойства измерялись методом микрополосковой линии с использованием векторного анализатора цепей «Микран Р4М-18». В диапазоне от 5 ГГц до 20 ГГц.

Оказалось, что вне зависимости от модификатора (предназначенного, в основном, для стабилизации структуры вещества) характер поглощения очень похож в каждом из образцов. В диапазоне от 5 ГГц до 13 ГГц поглощение практически постоянно, а с 13 ГГц до 20 ГГц оно медленно спадает с небольшими особенностями при частотах 15 ГГц и 17 ГГц.

Результаты использованы для оценки целесообразности изучения СВЧ-поглощения в похожих материалах в диапазоне 20–40 ГГц.

Автор благодарен в.н.с. НИИ физики ЮФУ, к.ф.-м.н. М.А. Бунину и к.ф.-м.н. Ю.М. Нойкину за консультации и помощь в работе.

Компенсация нелинейности перестроечной характеристики генератора, управляемого напряжением

Н.С. Филатова

НИИ физики Южного федерального университета,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: negnost1980@mail.ru

Генератор, управляемый напряжением (ГУН), представляет собой автогенератор, содержащий резонатор, частоту которого можно изменять, управляя внешним напряжением. Основными параметрами ГУН являются диапазон перестройки и спектральная плотность мощности фазовых шумов.

Развитие современных стандартов радиосвязи предъявляет всё более жесткие требования к фазовому шуму генерируемых сигналов. Для обеспечения стабильности частоты применяются системы с фазовой автоподстройкой частоты (ФАПЧ). Фазовый шум системы ФАПЧ зависит от ряда параметров, в том числе и от крутизны перестроечной характеристики ГУН, которая показывает насколько изменится выходная частота при изменении управляющего напряжения. Изменение крутизны приводит к изменению полосы пропускания ФАПЧ. Нелинейность перестроечной характеристики ГУН, используемого в синтезаторах частоты с ФАПЧ, может приводить к увеличению фазовых шумов. Для устранения этого эффекта необходимо обеспечить требование линейности частотной перестроечной характеристики.

Объектом исследования является ГУН на цилиндрическом диэлектрическом резонаторе (ДР). В качестве активного элемента ГУН используется полевой транзистор. Перестройка частоты выходного сигнала осуществляется за счет микрополоскового резонатора с варактором, электромагнитно связанного с ДР. Диапазон перестройки ограничивается нелинейной вольт-фарадной характеристикой $C(U)$ варактора, которая определяет нелинейность зависимости частоты от управляющего напряжения $f(U)$ генератора.

Рассмотрены различные методы линеаризации перестроечной характеристики ГУНа, такие как применение диодно-резистивных цепочек, конвертера напряжения при формировании напряжения на варактор, использование варактора со специальным профилем легирования. Предложен метод компенсации нелинейности зависимости $f(U)$, за счет выбора оптимального коэффициента связи двух резонаторов и их собственных резонансных частот. Методами компьютерного моделирования показано, что собственная резонансная частота резонатора с варактором должна быть ниже частоты основного диэлектрического резонатора. В таком случае, при уменьшении в процессе электронной перестройки частоты резонатора с варактором происходит увеличение расстройки между основным и перестроечным резонаторами. В результате уменьшается коэффициент связи резонаторов, что приводит к компенсации возрастающей крутизны вольт-фарадной характеристики варактора и уменьшению крутизны перестроечной характеристики ГУН. Результаты измерений доказывают сходимость экспериментальных и теоретических проверок.

Исследование магнитных свойств твердого раствора $BiFe_{1-x}Cr_xO_3$ методом мёссбауэровской спектроскопии

Е.П. Шихова

НИИ физики Южного федерального университета, физический факультет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: zhes1999@yandex.ru

На данный момент одной из задач физики конденсированных сред и физического материаловедения является получение однофазного мультиферроика. Сегнетомагнетиками, или мультиферроиками, называют вещества, в которых сосуществуют сегнетоэлектрические и магнитные свойства. Данные вещества привлекают внимание исследователей из-за возможности управления магнитными свойствами электрическим полем и наоборот – сегнетоэлектрическими свойствами магнитным полем. Одним из способов создания однофазных мультиферроиков является получение новых соединений на основе твердых растворов $BiFeO_3$. Катионные замещения позволяют изменять температуры магнитного и сегнетоэлектрического упорядочений, а также разрушить пространственную спин-модулированную структуру (ПСМС). Разрушение ПСМС приводит к усилению магнитоэлектрического взаимодействия и возникновению слабого ферромагнетизма. Данная работа посвящена исследованию влияния катионных замещений на магнитные свойства $BiFe_{1-x}Cr_xO_3$ (x = 0.1–0.85).

Спектры образцов $BiFe_{1-x}Cr_xO_3$ (x = 0.1–0.4) при комнатной температуре состоят из зеемановских секстетов, соответствующих ионам Fe^{3+}. Спектр образца с x = 0.1 так же состоит из двух секстетов, с параметрами, приблизительно равными параметрам секстетов спектра чистого $BiFeO_3$. Присутствие двух секстетов обусловлено наличием ПСМС. Спектры с x = 0.2–0.4 являются суперпозицией трех секстетов. Каждый из секстетов соответствует ионам Fe^{3+} с различным числом ионов Cr^{3+} в качестве ближайшего соседа. Изменение структуры мессбауэровских спектров для образцов с $x > 0.1$ указывает на разрушение ПСМС. Мёссбауэровские спектры образцов с $x \geq 0.5$ представляют собой парамагнитный дублет. Наличие дублета обусловлено композиционным разупорядочением катионов B-подрешетки.

Методом температурного сканирования получены значения температур магнитных фазовых переходов (T_N) для каждого образца твердого раствора. С ростом концентрации Cr, T_N линейно убывает, как если бы ионы Fe замещались не магнитным катионом. При $x > 0.6$ величина T_N практически не изменяется и принимает значения ≈ 100K. Полученные данные указывают на слабое магнитное взаимодействие ионов Fe^{3+} и Cr^{3+}, что вероятно обусловлено низкой величной перекрытия обменного интеграла для 180° катион-анион-катионного взаимодейтсвия между октаэдрическими $3d^3$ и $3d^5$ катионами.

Мёссбауэровское исследование влияния катионных замещений на магнитные свойства твердого раствора $(1-x)BiFeO_3 - xPbFe_{0.5}Sb_{0.5}O_3$

С.А. Шляхова

Физический факультет и НИИ физики
Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону
e-mail:sofia.shlyahova@gmail.com

В последнее время особый интерес представляют задачи по получению мультиферроиков, т.е. материалов, обладающих двумя типами упорядочений: ферромагнитным и сегнетоэлектрическим. Феррит висмута $BiFeO_3$ является одним из многообещающих кандидатов на роль такого однофазного соединения. $BiFeO_3$ служит основой для создания тонкопленочных материалов, керамик и твердых растворов. Особенность феррита висмута – пространственная спин-модулированная структура (ПСМС). Однако для возникновения магнитоэлектрического эффекта и спонтанной намагниченности требуется разрушение ПСМС.

Целью данной работы является исследование влияния катионных замещений и композиционного упорядочения на магнитные свойства в твердом растворе $(1-x)BiFeO_3-xPbFe_{0.5}Sb_{0.5}O_3$ (x = 0.05; 0.1; 0.3; 0.5; 0.7; 0.9) методами мёссбауэровской спектроскопии.

Мёссбауэровские спектры образцов с $x = 0.05$ и 0.1, измеренные при комнатной температуре, по своей структуре близки к чистому спектру $BiFeO_3$ и состоят из двух зеемановских секстетов. Спектры образцов с $x = 0.3$ и 0.5 представляют собой зеемановский секстет, соответствующий ионам Fe^{3+} в октаэдрическом окружении. При $x > 0.1$ наблюдается изменение структуры мессбауэровского спектра, вызванное разрушением ПСМС. Спектр образца с $x = 0.7$ состоит из двух парамагнитных дублетов, а спектр с $x = 0.9$ – из дублета и синглета. Дублетная компонента соответствует концентрации ионов Fe^{3+}, находящихся в разупорядоченном катионном состоянии, а синглетная компонента – концентрации ионов Fe^{3+}, находящихся в упорядоченном состоянии.

Методом температурного сканирования были проведены измерения температур магнитных фазовых переходов (T_N). Спад на температурных зависимостях примерно соответствует температуре магнитного фазового перехода. С ростом концентрации замещающих катионов наблюдается линейное убывание T_N. В перовскитных соединениях T_N в основном определяется числом цепочек $Fe^{3+} - O^{2-} - Fe^{3+}$, через которые происходит косвенное обменное взаимодействие. Снижение концентрации цепочек $Fe^{3+} - O^{2-} - Fe^{3+}$ и, следовательно, более быстрое понижение T_N обусловлено частичным упорядочением ионов Fe^{3+} и Sb^{5+}.

Анализ наблюдательных данных о распределении возраст – металличность в различных областях Галактики

А.А. Юферева

Южный федеральный университет, кафедра физики космоса, г. Ростов-на-Дону
e-mail: yufereva98@inbox.ru

Понимание современной пространственной, кинематической и химической конфигурации звезд диска Млечного Пути является краеугольным камнем галактической археологии. Оно позволяет найти ключевые ограничения на модели формирования и эволюции диска Галактики. Благодаря появлению современных спектроскопических исследований, становятся доступны данные о большом количестве звезд диска в широком диапазоне галактоцентрических расстояний, включая местоположение, химический состав и звездный возраст.

Для расчета среднего возраста звезд в рассматриваемой области диска Галактики не достаточно рассчитать число звезд, рожденных в каждом промежутке времени и вычесть ту долю, которая успела проэволюционировать к настоящему времени. Поскольку найденный средний возраст будет соответствовать звездам, расположенным во всем диапазоне высот галактического диска. Другими словами, эти звезды расположены в цилиндре, основание которого располагается в плоскости галактического диска, а высота соответствует его толщине. Поэтому в рамках данного исследования необходимо было еще разделить звезды, располагающиеся на разных высотах. Плотность старых и молодых звезд с высотой экспоненциально уменьшается, но шкала высот разная. Данные о распределении звезд разных возрастов по высоте над плоскостью галактического диска были получены на основании анализа экспериментальной зависимости дисперсии скоростей звезд в вертикальном направлении в зависимости от возраста.

В результате расчета, мы получили, что средний возраст звезд в солнечной окрестности равен 4,2 млрд лет. Согласно наблюдениям, средний возраст составляет примерно 3,8 млрд лет, что согласуется с рассчитанным возрастом, учитывая ошибку наблюдения. Таким образом, средний возраст звезд солнечной окрестности удается объяснить даже без учета блужданий звезд по радиусу галактического диска.

Однако данные о дисперсии скоростей звезд в вертикальном направлении, позволяющие учесть распределение звезд по высоте, доступны только для солнечной окрестности. В других областях Галактики наши расчеты лишь качественно позволили объяснить особенности распределения возраст – металличность, такие как присутствие молодых звезд с низким содержанием железа, а также старых звезд с высокой металличностью на любом радиусе галактического диска.

Проблемы формирования земельных участков многоквартирных жилых домов при управлении ТСН (ТСЖ) в границах муниципальных образований

П.Ю. Архипов

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: pavel_arkhipov@mail.ru

Формирование комфортной и привлекательной среды жизнедеятельности людей – это основа формирования крепкого высокоорганизованного стабильного сообщества людей, способных на протяжении длительного периода времени успешно решать широкий спектр разнообразных созидательных задач. Многоквартирные жилые дома являются предметами отношений прав собственности и находятся по большей части либо в собственности проживающих граждан либо в муниципальной собственности.

В благоустройстве придомовых территорий значительную роль играет деятельность местных территориальных органов самоуправления (ТОС), взаимодействие которых с гражданами, организованными по месту проживания в товарищества собственников недвижимости (товарищества собственников жилья) позволяет реализовать проекты благоустройства различных уровней.

Полный и непрерывный процесс благоустройства придомовых территорий можно условно разделить на несколько важных составных частей:

– определение прав собственности по всей совокупности объектов на прилегающей к дому территории и собственно земельных участков;

– планирование благоустройства придомовой территории;

– благоустройство придомовой территории;

– поддержание придомовой территории в состоянии устойчивого развития.

Предметом исследования является определение необходимых и достаточных условий для установления права собственности на недвижимость, которой является придомовая территория многоквартирного дома, в условии наличия расположенных на ней: участков с собственными кадастровыми номерами, подтверждающими права частной собственности на недвижимость их владельцев; участков земли, находящейся в муниципальной собственности, с установленным назначением использования, утвержденным проектом развития придомовой территории, согласованным с муниципальными властями.

Цель работы – анализ проблемных ситуаций, возникающих в современных условиях в отношении прав собственности на отдельные объекты собственности в пределах придомовой территории МКД, и определение возможных путей их решения.

Веб-приложение «Ботанический сад Южного федерального университета»

А.И. Багдасарян

Южный федеральный университет,
Институт высоких технологий и пьезотехники,
кафедра глобальных информационных систем, г. Ростов-на-Дону
e-mail: bagdasaryanbagdasaryan27@mail.ru

Ботанические сады представляют собой одну из древнейших информационных сетей. В коллекциях ботанических садов содержится около 30 % от всех известных видов сосудистых растений и большая часть сортов, созданных руками человека. В настоящее время уже приобретает очертания информационное пространство ботанических садов, базирующееся на локальных системах управления базами данных ботанических садов, единых информационно-поисковых системах, таксономических базах данных, базах изображений. В области формирования информационных систем по коллекционным фондам ботанических садов реальные информационные ресурсы созданы благодаря усилиям авторов, пытающихся объединить пользователей в информационные сети через локальные базы данных. Геоинформационные системы в сфере рационального планирования использования земель облегчают управление и делают его более эффективным, способствуют развитию научно-исследовательской деятельности и мерам по охране природных территорий, которые необходимы для зон с особыми условиями.

Ботанический сад Южного федерального университета – один из крупнейших университетских садов России. Его площадь превышает 200 гектаров. В нем произрастают свыше 6500 видов деревьев, кустарников и травянистых растений. Почти 1600 видов и форм достигает коллекция флоры, собранная в оранжерее тропических и субтропических культур. Созданы отделы орехоплодных, лекарственных и других растений. Проект посвящен созданию геоинформационной системы «Ботанический сад ЮФУ», а также разработке инструментария для визуализации территориальных объектов и актуализации геоботанических сведений о видах почв и коллекции растений Ботанического сада ЮФУ.

Система разработана на основе программного комплекса ArcGIS (ESRI, США) и реализована в виде локального приложения для ведения базы данных, а также WEB-сервиса для сетевых пользователей. Данный информационный ресурс предназначен для использования научными и образовательными организациями.

В ходе работы решены задачи по интегрированию слоев планируемой территории Ботанического сада из AutoCAD формата DWG в ArcGIS с последующей выгрузкой их в shp-файлы и прикреплением к данным соответствующей атрибутивной информации. Полученные слои будут опубликованы в ArcGIS Online и импортированы в конструктор веб-приложения с настраиваемым шаблоном через окно Map Viewer.

Данное приложение позволит обычным пользователем взаимодействовать со средой геоинформационных систем и наглядно ознакомится с проектом планируемого использования земель Ботанического сада ЮФУ, при этом имея возможность провести пространственный анализ с помощью определенных базовых инструментов, выведенных в боковую панель экрана интерфейса.

Влияние информационных технологий на результативность инновационного менеджмента

Д.Д. Давидова

Государственный университет управления, г. Москва
e-mail: davidova-daria@mail.ru

В настоящее время информация играет главенствующую роль в обществе. В обстановке, когда конкуренция между организациями возрастает, инновации в области менеджмента становятся ключевыми факторами успеха компании.

Цель исследования – выявить цифровые новинки в сфере управления.

Текущая тенденция внедрения инноваций в менеджменте связана с такими задачами, как результативное обучение персонала с использованием информационных технологий, улучшение профессиональных навыков сотрудников и стимулирование их к более плодотворной деятельности.

Любая организация старается применить всевозможные методики, способствующие улучшению производительности труда. В качестве новинок в сфере удаленного доступа и онлайн-взаимодействия можно привести пример работы Skype, который позволяет сотрудникам работать отдаленно и решать множество вопросов, а также проводить собеседования не отходя от рабочего места. Благодаря данной разработке сотрудники стали более плотно взаимодействовать между собой, тем самым повысив оперативность решения важных задач.

Эффективной новинкой для удаленной работы может послужить приложение «Битрикс24». Этот сервис позволяет ставить задачи и отслеживать срок их выполнения, а также назначать ответственных.

Использование Интернета также благоприятно отразилось на качестве работы сотрудников. Эта платформа послужила местом для хранения и предоставления корпоративной информации.

По результатам исследования J`Son & Partners Consulting к 2020 г. ожидается, что пятая часть россиян перейдет на удаленную работу. Благодаря инструментальным новинкам многие компании смогут значительно сократить расходы, связанные с трансфером, арендой и социальными пособиями.

Таким образом, развитие информационных технологий позволяет изменить сложившиеся традиционные рамки занятости. Информационные новинки стали неотъемлемой частью всех секторов управления, что благоприятно отразилось на качестве их работы.

Геоинформационный анализ техногенного воздействия угольной промышленности на эффективность землепользования в Ростовской области

В.Н. Егорышев

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: vladislav.egoryshev@mail.ru

Эффективное использование земельных ресурсов является одним из важнейших факторов экономического развития в России. Однако в результате активного использования земельных ресурсов и из-за несовершенства системы мониторинга и учета земель, на которых ведутся работы по добыче полезных ископаемых, возникла одна из самых острых проблем на территории современной России. Это проблема нарушения земель вследствие хозяйственной деятельности, а также невыполнения своевременных работ по их рекультивации.

В работе поднимается вопрос обеспечения эффективного землепользования в углепромышленных районах путем применения методов геоинформационных систем для анализа техногенного воздействия угольной промышленности на эффективность землепользования в районах добычи угля. Следует понимать, что такое обеспечение возможно лишь посредством выявления нарушенных в результате добычи полезных ископаемых земель и выбора оптимального направления их рекультивации.

Цель работы – разработка технологии использования данных дистанционного зондирования для геоинформационного картографирования и анализа территорий, занятых отходами угледобывающей промышленности в Ростовской области.

В ходе работы проведен анализ проблемы рекультивации нарушенных в результате угледобычи земель Ростовской области; собраны данные дистанционного зондирования при использовании картографических сервисов Google Earth, USGS, ESA, а также сведения о современном состоянии разработки месторождений на территории Ростовской области; составлено электронное картографирование предприятий угледобывающий промышленности Ростовской области; использовано визуальное распознавание породных отвалов; выполнен анализ тематических слоев, электронных карт Ростовской области с целью выявления саморекультивированных породных отвалов и терриконов, подлежащих рекультивации; определено нецелевое использование земель в районе Ростовской области по данным публичной кадастровой карты Росреестра; сделаны выводы и рекомендации по рекультивации земель Ростовской области в районе угледобычи.

Использование геоинформационных технологий и данных дистанционного зондирования земли предоставляют широкие возможности для всестороннего пространственного анализа территорий, занятых отходами угледобывающей промышленности. Результаты пространственного анализа территорий, используемых под складирование отходов угледобывающей промышленности, могут служить основой для принятия решений в области повышения эффективности землепользования на территории добычи угля в Ростовской области.

Использование геоинформационных технологий для решения землеустроительных задач в Республике Крым

В.В. Ершова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: vikaershova-97@yandex.ru

Геоинформационные технологии «ГИТ» – это информационные технологии обработки географически организованной информации. Другими словами, ГИТ – это технологии, которые позволяют использовать данные мониторинга Земли из космоса (космоснимки и другие способы передачи информации именно мониторинга земной поверхности).

Тенденции в использовании геоинформационных технологий:

– наблюдение за процессом изменения и положением земельных ресурсов. Геоинформационные технологии собирают различные материалы в единый информационный базовый комплекс на основе пространственных данных, что способствует в более легком режиме эффективно управлять земельными ресурсами;

– территориальное планирование, которое берет во внимание экологические, экономические, социологические и прочие факторы для обеспечения устойчивого продвижения территорий транспортной, инженерной, социальной инфрастуктуры;

– возможность обрабатывать большое количество информации, изготавливать высококачественную землеустроительную документацию;

– позволяет сохранять данные по объектам землеустройств, а также определяет разные виды изменения и их тенденции.

Задачей исследования является землеустроительная процедура при постановке на кадастровый учет объектов с неустановленными границами земельных участков.

Выполнение задачи с помощью ГИС-технологий требует:

– разработки тематических карт разных масштабов для целей землеустроительного проектирования;

– использования специальных функций геокодирования;

– привязки к соответствующим точкам набора данных участков;

– разбиения участков: пределы и границы;

– сведения ошибок топологии к минимуму;

– проверки исправленных ошибок.

Планирование использования земель Ботанического сада Южного федерального университета с помощью инструментов ArcGIS

А.М. Зайцева

Южный федеральный университет,
кафедра глобальных информационных систем, г. Ростов-на-Дону
e-mail: a.m.zayceva@yandex.ru

На сегодняшний день Ботанический сад ЮФУ выполняет свою главную функцию – изучение и сохранение биоразнообразия и активное участие в решении задач, поставленных перед Южным федеральным университетом. Ботанический сад ЮФУ – это многообразный коллекционный фонд, центр образования и просвещения.

Электронная карта проектируемой рекреационной зоны для данной территории поможет создать визуальное представление о будущем использовании территорий как для жителей города, так и для инвесторов.

Целью работы являлась интеграция чертежа с проектом планируемой территории Ботанического сада ЮФУ из AutoCAD в геоинформационную систему ArcGIS 10.2.1 с последующим применением инструментов анализа и геообработки и демонстрация функционала геоинформационных систем в области территориального планирования использования земель.

В ходе выполнения проектной работы были решены задачи по интегрированию слоев планируемой территории Ботанического сада из AutoCAD формата DWG в ArcGIS с последующей выгрузкой их в shp-файлы и прикреплением к данным соответствующей атрибутивной информации. Полученные слои опубликованы в ArcGIS Online и импортированы в конструктор веб-приложения с настраиваемым шаблоном через окно Map Viewer. Данное приложение помогает обычным пользователям взаимодействовать со средой геоинформационных систем и наглядно ознакомиться с проектом планируемого использования земель Ботанического сада ЮФУ, при этом имея возможность провести пространственный анализ с помощью определенных базовых инструментов, выведенных в боковую панель экрана интерфейса.

Разработанное решение доступного представления данных по застройке территории удовлетворяет всем заложенным на этапе постановки задачи требованиям как обычных пользователей в лице руководства и сотрудников Ботанического сада ЮФУ и посетителей, так и продвинутых пользователей ГИС.

Таким образом, в сфере рационального планирования использования земель географические информационные системы значительно облегчат управление и сделают его более эффективным, также способствуют развитию научно-исследовательской деятельности или, например, мерам по охране природных территорий, которая необходима для таких зон с особыми условиями.

Анализ спутниковых снимков Landsat 8 в ArcGIS методами геоинформационных систем для мониторинга территорий

А.М. Калмыков

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: sasha-kalmykov@yandex.ru

Одной из наиболее актуальных задач, решаемых в сфере землеустройства, является мониторинг территорий.

Несмотря на большие достижения в области дистанционного зондирования Земли, существует ряд проблем, связанных с обработкой полученных данных. В число таких проблем входят дешифрование, различный подход к формированию метаданных у разных спутников, долгая и затратная обработка снимков для конкретных задач.

Как правило, в процессе анализа спутниковых снимков производятся однотипные действия в большом объеме. Зачастую время, потраченное на подготовку снимков, занимает намного больше времени, чем сам анализ. Особенно это заметно при анализе изменений одной территории на протяжении некоторого промежутка времени, в течение которого анализируется большое количество спутниковых снимков и производится их тематическая обработка.

Основная цель работы анализ и выбор методов и алгоритмов тематической обработки спутниковых снимков.

Актуальность и практический аспект данных проблем связаны с тем, что в настоящий момент отсутствуют доступные методы автоматизации подобной подготовки и тематической обработки спутниковых снимков. В данный момент не существует доступных методов автоматизации даже частичной подготовки снимков к анализу. Наиболее близкие к подобному анализу программные продукты являются узкоспециализированными и практически недоступными.

Спутниковые снимки – важный источник пространственной информации. Необходимо комбинировать ДДЗ с наземными наблюдениями и другими тематическими данными для получения более точных результатов.

Программа Landsat – наиболее продолжительный проект по получению спутниковых фотоснимков планеты Земля. Первый из спутников в рамках программы был запущен в 1972 г.; последний на настоящий момент, Landsat 8, – 11 февраля 2013 г. При помощи оборудования, установленного на спутниках Landsat, сделаны миллиарды снимков. Снимки, сделанные на станциях получения данных со спутников по всему миру, являются уникальным ресурсом для проведения множества научных исследований в области сельского хозяйства, картографии, геологии, лесоводства, разведки, образования и национальной безопасности.

Применение технологии Big Data в различных отраслях народного хозяйства

Р.С. Кациев

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал), г. Пятигорск
e-mail: rengenk98@gmail.com

Пять лет назад использование принципов Big Data стало трендом. Сегодня они активно изучаются IT-специалистами и обсуждаются в профильной прессе. Цифровые технологии стремительно развиваются, объем информации растет, и одновременно с этим расширяются возможности для использования Big Data в реальных проектах. По результатам прогнозов IDC Digital Univers до 2020 г. общий объем данных на планете составит 40 зеттабайтов, что эквивалентно 5200 Гб на каждого жителя Земли.

Под термином Big Data понимают группу технологий и методов, при помощи которых обрабатывают огромное количество сведений, как структурированных, так и неструктурированных, для получения качественно новых знаний.

Концепция «Больших данных» предусматривает решение задач в трех главных направлениях:

– хранение и управление массивами информации в тысячи терабайт, которые обычные базы данных не позволяют продуктивно использовать;

– организация неупорядоченных наборов сведений, состоящих из документов, изображений, аудио-, видео- и других типов файлов;

– обработка имеющейся информации с целью её структурирования, формирования аналитических дашбордов, составления высокоточных прогнозов.

Какие отрасли больше всего выигрывают от внедрения Big Data:

Ритейл. Розничные торговцы прекрасно знают, как использовать Big Data в своем бизнесе.

Образование. Педагоги смогут модернизировать систему школьного образования, мотивировать учеников и студентов ВУЗов к более успешной работе.

Банкинг. Грамотная обработка имеющихся инфопотоков позволит повысить удовлетворенность клиентов, минимизировать кредитные риски и предотвратить мошенничество.

Здравоохранение. Истории болезни, планы лечения, клинические анализы, генетические исследования и рецепты врачей — всё это можно объединить в одной базе данных.

Производство. Среди всех применений Big Data особенно хочется отметить производство. В условиях жесткой рыночной конкуренции важно минимизировать расходы сырья и повысить качество продукции. Решения этих задач подскажет предикативная аналитика.

Использование технологии Big Data способствует:

– увеличению продаж;

– улучшению уровня обслуживания, например в ресторане, снижению затрат;

– усовершенствованию продукта или услуги.

Функциональное программирование на примере языка Swift

А.А. Ким

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал), г. Пятигорск
e-mail: anatoliy.al.k@gmail.com

Swift – мощный и интуитивно понятный язык программирования для таких платформ как macOS, iOS, watchOS и tvOS. Язык программирования Swift является гибридным (мультипарадигмальным), т.е. сочетает в себе следующие парадигмы программирования: протоколо-ориентированная, объектно-ориентированная, императивная и функциональная. Сам язык очень молод: разработка началась в 2010 г., а первый официальный релиз был представлен на конференции WWDC (Worldwide Developers Conference) 2 июня 2014 г. На сегодняшний день он всё еще не раскрыл себя полностью и продолжает развиваться и совершенствоваться.

Цель доклада – показать возможности языка, и какие преимущества он предоставляет в сравнении с другими языками, если использовать разные парадигмы в программировании.

Наглядно можно рассмотреть основные концепты функционального программирования на примере объявления функции, т.к. функция является основной точкой входа. Swift позволяет хранить эту функцию в константе (add). Возвращаемое значение является неявным, и тип выводится автоматически. Если использовать эту функцию для добавления к некоторому n количеству данных число 5, то потребуется n строк кода для реализации. С помощью концепции функционального программирования этот процесс можно упростить. Прежде чем частично применять функцию, ее необходимо каррировать, другими словами, выразить ее как последовательность функций, которые принимают один параметр и возвращают функцию, ожидающую следующий параметр в очереди. Готового механизма пока нет в Swift, но его можно написать самостоятельно, в итоге уложив весь код в одну строку.

Таким образом, можно составлять практически неограниченное количество функций, но не забывать про главный принцип в Swift: стремление к краткости не должно вредить читабельности. Если объявить функцию, которая выдает произведение двух чисел, обратиться к ней в традиционном виде, то в коде необходимо обособить все функции, методы и переменные в скобки, что в конечном виде нагромождает его и затрудняет чтение. Это можно исправить, применив композицию, выразив одно определение в формате оператора. Данной композицией можно выразить конечный код в одну строку без единого использования скобок.

Все примеры тривиальны, но они наглядно показывают, как можно повторно использовать раннее описанные функции при создании новых естественным образом.

Данный подход увеличивает декларативность – помогает в дальнейшем объяснять, что именно выполняют определенные участки кода. Сокращается общее время на написание программ, т.к. используются блоки кода с функциями, написанные раннее. Это также помогает при чтении и позволяет легко увидеть путь, по которому данные проходят преобразования.

Разработка сервиса для прохождения видеоинтервью с помощью WebRTC

Е.М. Куликова

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: ekkul92@yandex.ru

Целью данного исследования является:

– реализация процесса записи видео с камеры пользователя на разных устройствах;

– изучение форматов видео, поддерживаемых браузерами;

– использование облачных технологий для конвертации и хранения видео.

Подбор хорошего специалиста по продажам – актуальная проблема для большинства бизнесов, как B2B-, так и B2C-сегмента. Основные сложности, с которыми сталкиваются представители бизнеса при поиске и подборе специалистов по продажам:

– кандидат не соответствует в реальности тому, что пишет о себе в резюме;

– кандидат не является на собеседование или часто переносит его;

– кандидат приезжает на собеседование, но специалист по подбору уже через 5 минут беседы понимает, что соискатель не подходит, но из вежливости вынужден тратить больше времени на проведение почти полноценного собеседования.

Возможность встроить в сервис по подбору персонала использование видеоинтервью позволит тратить меньше времени, а благодаря используемой финансовой модели, ещё и меньше денег на подбор одного специалиста.

В ходе данной работы был создан прототип, в котором любая компания может опубликовать вакансию с указанием 3–5 вопросов для предполагаемого работника. Данному человеку приходит уведомление с ссылкой на прохождение видеоинтервью. После завершения видео попадает на обработку внутренними сервисами и перекодированием в 2 формата для поддержки всеми браузерами.

Данный подход поможет снизить затраты компаний на поиск подходящих сотрудников.

Гидрологический анализ территорий на основе цифровых моделей рельефа г. Батайска

А.В. Лисюткин

Южный федеральный университет,
Институт высоких технологий и пьезотехники, г. Ростов-на-Дону
e-mail: lisyutkin.1995@mail.ru

Целью данной работы является построение цифровых моделей рельефа г. Батайска с последующим гидрологическим анализом данной территории.

Затопление города Батайска – проблема глобальная и древняя и является одной из самых болезненных для жителей этого города. Батайск расположен ниже уровня Дона, в его пойме, здесь близко к поверхности подходят грунтовые воды.

Для разработки необходимых защитных мер от затоплений нужно иметь четкое представление об изучаемой территории. Анализ зон затопления в различные годы, конечно же, позволяет сделать некий прогноз будущих разливов рек. Однако провести качественную оценку риска затопления территорий, опираясь только на эти данные, невозможно. Нужны серьезный анализ причин, вызывающих затопления, и изучение факторов, в той или иной степени влияющих на это явление.

Одним из наиболее важных факторов является рельеф территории. Его анализ является необходимым при изучении причин, последствий затопления и выработки эффективных мер борьбы с данным неблагоприятным для жизнедеятельности человека процессом.

Первый этап моделирования – это построение цифровой модели рельефа (ЦМР). Основными источниками данных для построения такой модели служат аэрофотосъемка, космосъемка, полевые работы, гидролокационные съемки и т.д. Однако далеко не всегда цифровые модели рельефа можно использовать для решения широкого круга задач из-за наличия неточностей и артефактов. В частности, для анализа наводнений, моделирования зон затопления, проведения различных гидрологических расчетов необходимо создание гидрологически корректной цифровой модели рельефа (гидро-ЦМР). Гидро-ЦМР представляет собой модель, в которой форма и направление смоделированных водотоков совпадают с реальными в пределах исследуемой территории. Результатом построения такой модели является отражение настоящего характера движения водных потоков. Такая модель, в отличие от обычной ЦМР, позволяет проводить построение наиболее корректных морфометрических карт, определять границы водосборных бассейнов, моделировать гидрографическую сеть с определением порядков водотоков, строить зоны потенциального затопления территории и т.д.

Вторым этапом является гидрологический анализ. Его можно выполнить с помощью инструментов дополнительного модуля ArcGIS Spatial Analyst.

По выполнению гидрологического анализа, можно подобрать оптимальное решение данной проблемы и пути его выполнения. Таким способом гидрологический анализ территорий на основе цифровых моделей рельефа является необходимым элементом по решению таких проблем, как подтопление территорий нашей страны, в частности города Батайска.

О разработке ГИС «Береговые процессы в Азовском море»

А.А. Магаева

Южный научный центр РАН,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: a.magaeva@mail.ru

Берега Азовского моря разрушаются вследствие действия опасных экзогенных геологических процессов в среднем со скоростью 1–2 м/год, нанося при этом вред социально-экономическим объектам прибрежной инфраструктуры. В рамках проекта РФФИ № 18-05-80082 проводится анализ закономерностей и условий формирования опасных явлений (ОПЯ) в береговой зоне Азовского моря под влиянием гидрометеорологических и антропогенных факторов, разработка методов мониторинга и прогнозирования абразионных и оползневых процессов, анализ социально-экономических последствий их проявлений, разработка методов оценки риска для населения и экономики побережья, разработка рекомендаций по предупреждению и предотвращению негативных последствий. Одной из задач проекта является разработка геоинформационной системы (ГИС) «Береговые процессы Азовского моря» для комплексного анализа природных и социально-экономических процессов, происходящих в береговой зоне Азовского моря.

ГИС создана с помощью программной платформы ESRI ArcGIS 10.3 и содержит следующие пространственные данные, организованные тематически в виде блоков (групп слоев):

– естественно-научный блок – данные о типе берегов, абразионно-оползневых процессах и оврагах, берегоукреплениях;

– блок полевых исследований и технологий мониторинга и прогнозирования – содержит данные, полученные в ходе полевых экспедиций, результаты мониторинга берегов при помощи беспилотных летательных аппаратов (БПЛА);

– социально-экономический блок – социально-значимые объекты прибрежной инфраструктуры и др.

– базовая карта – административные границы, гидрография, рельеф и др.

Данные представлены в векторном (точка, линия, полигон) и растровом виде.

На данном этапе ведется сбор данных и их интеграция в ГИС. На следующих этапах работы будут проведены анализ и обработка данных, а также выявление потенциально опасных участков береговой зоны.

Мониторинг береговой зоны Таганрогского залива на основе данных с беспилотных летательных аппаратов и ГИС-технологий

С.А. Мисиров

Южный федеральный университет,
Южный научный центр РАН,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: sam.misirov@gmail.com

Мониторинг побережья Таганрогского залива и российской части Азовского моря проводится с целью выявления, оценки и возможного прогнозирования опасных экзогенных геологических процессов. В основе лежат данные наблюдений на опорных точках, за период около 50 лет. Основные недостатки мониторинга заключаются в малой частоте реперной сети, труднодоступные участки побережья для проведения наблюдений, трудоемкость и дороговизна полевых работ.

Одним из возможных способов преодоления этих проблем, а также облегчения полевых работ, может выступать применение беспилотных летательных аппаратов.

Актуальность работы обусловлена разрушением берегов Азовского моря вследствие абразионно-обвальных, абразионно-осыпных и абразионно-оползневых процессов.

На первом этапе исследования был выбран тестовый участок для отработки методики мониторинга. Он расположен на южном берегу Таганрогского залива от с. Займо-Обрыв до п. Павло-Очаково. Этот участок характеризуется разнообразием типов абразионных, оползневых и аккумулятивных берегов.

Мониторинг побережья проводился с применением БПЛА Phantom 3 PRO, с использованием различных режимов его работы. Фотосъёмку берега выполняли в автоматическом режиме на высоте 300 и 200 метров, с поперечным и продольным перекрытиями снимков 60 % и 70 % соответственно. При фотосъёмке берега объектив камеры был направлен в надир (вертикально вниз), а при фотосъёмке берегового уступа – субгоризонтально (перпендикулярно к плоскости обрыва) или под углом, на высоте от 4 до 50 м.

В ходе исследования были изучены параметры БПЛА, отработана методика мониторинга, а также методика построения связующих точек, плотного облака точек, ортофотопланов и т.д., для получения морфометрических характеристик. Обработка материалов производилась при помощи цифровой фотограмметрической системы производства компании Agisoft LLC – Photoscan по лицензии на временное пользование.

В результате тестовый участок берега был классифицирован по типам абразионных процессов, а также для каждого типа были получены и проанализированы морфометрические показатели.

Основываясь на проведенных исследованиях, можно сделать вывод, что материалы, полученные при помощи БПЛА, пригодны для мониторинга береговых процессов, детализации типов морских берегов и определения их морфометрических показателей.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №18-05-80082.

Бонитировка почв и оценка земель

А.А. Наумова

Южный федеральный университет,
Институт высоких технологий и пьезотехники,
кафедра глобальных информационных систем, г. Ростов-на-Дону
e-mail: anastasia.naumova08@yandex.ru

Бонитировка почв (оценка почв по их добротности и плодородию) проводится в количественными методами, при помощи балльной системы. По этим данным устанавливается, во сколько раз одна почва лучше другой, это сравнительная оценка качества почв по их основным природным свойствам, которые имеют устойчивый характер и существенно влияют на урожайность сельскохозяйственных культур, возделываемых в конкретных природно-климатических условиях.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что данные о проведении оценки земель необходимы для выявления резервов в использовании земель, осуществления государственного контроля над их использованием и охраной.

Целью работы является исследование оценки плодородия пахотных земель Ростовской области. Объектом исследования является разнообразие почв пахотных земель Ростовской области.

Задачи исследования:

– рассмотреть общие положения земельно-оценочных работ;

– рассмотреть основные методики бонитировки почв;

– сравнить и сгруппировать почвы и земельные угодья по их продуктивности, т.е. плодородию;

– выявить наиболее благоприятные почвы и земли для разных сельскохозяйственных культур;

– рассмотреть, как бонитировочная оценка влияет на кадастровую стоимость земель.

Картографический материал является одним из основных способов представления информации о почвенном покрове. Высокая информационная емкость, достигаемая за счет наглядности, доступности восприятия, актуализации внимания к наиболее проблемным участкам и явлениям, возможности обобщения информации, ее анализа, оценки и прогноза, делают его востребованным широким кругом пользователей. В условиях увеличивающегося количества разносторонней информации о качественных и количественных характеристиках компонентного состава почвенного покрова, развития теоретических знаний о почвенных процессах, совершенствования классификации почв, необходимости в практическом их применении, требующей пространственного решения, всё более возрастает роль тематического почвенного картографирования. Картографический метод является необходимой составляющей почвенных исследований, экспертной оценки, прогнозирования состояния почвенного покрова. Неоднородность почвенного покрова является важным фактором, определяющим ресурсный потенциал земель и возможности его потенциального использования Оперативным источником информации о состоянии сельскохозяйственных угодий являются космические системы дистанционного зондирования Земли.

В работе использован подход, основанный на концепции почвенной линии и зависимости между параметрами почвенной линии и свойствами почвенного покрова. Он позволяет организовать многолетний попиксельный мониторинг почвенного покрова по спутниковым данным.

Развитие информационной безопасности малого бизнеса

С.А. Орехов

Институт сервиса, туризма и дизайна, филиал СКФУ, г. Пятигорск
e-mail: aper685@gmail.com

Проблема защиты информации возникла давно и актуальна по сей день. С каждым годом количество и качество киберугроз увеличивается, совершенствуются способы заражения компьютеров, а также появляются сотни тысяч новых образцов вредоносного кода. Все внешние и внутренние угрозы (утечка данных, шпионаж) фирм малого бизнеса ставят перед ними задачу обеспечения информационной безопасности.

Создание четкой информационной инфраструктуры в предприятиях малого бизнеса не является приоритетным видом деятельности, поэтому обычно в таких компаниях нет отделов информационной безопасности, что является причиной возникновения угроз защиты информации. Небольшой объем средств для информационной деятельности заставляет малые фирмы использовать бесплатное программное обеспечение (ПО) или ПО без лицензий. Очень важно в предприятиях малого бизнеса проводить обучение сотрудников основам работы в информационных системах.

Большой проблемой для информационной безопасности малых предприятий являются внутренние угрозы, такие как утечка данных и потеря мобильных устройств персонала. Для минимизации утечки данных необходимо усовершенствовать шифрование деловой переписки и передачи данных. Также необходимо своевременно обновлять программное обеспечение, особенно антивирусные программы, так как большинство атак осуществляются через уязвимости в программном обеспечении. Важной частью обеспечения информационной безопасности является контроль привилегированных пользователей в системе.

Использование персональных мобильных устройств в малом бизнесе создает дополнительные риски информационной безопасности. Для обеспечения безопасности использования мобильных устройств в фирмах необходимо усовершенствовать технологии организации доступа с них к рабочим местам, используя центральное администрирование, а также обеспечивать антивирусную защиту и фильтрацию трафика.

Для снижения рисков информационной безопасности в малых фирмах необходимо введение запрета на использование съемных носителей, которые могут быть использованы вне предприятия. Информационные отделы в фирмах должны улучшать автоматический контроль использования подключаемых устройств.

Чтобы эффективно противостоять информационным угрозам, фирмы малого бизнеса должны увеличивать инвестиции в обучение персонала работе с информационными системами, так как грамотные пользователи являются хорошей основой информационной безопасности предприятия. В малом бизнесе необходимо вводить новую политику пользования мобильными устройствами для предотвращения утечек информации. Малым компаниям необходимо программное обеспечение, которое позволит использовать эффективно ресурсы компании и при этом обеспечить комплексную защиту фирмы.

Разработка моделей массовой оценки рыночной стоимости жилой недвижимости в г. Ростове-на-Дону с применением геоинформационных технологий

А.В. Пиронко

Южный федеральный университет,
кафедра глобальных информационных систем, г. Ростов-на-Дону
e-mail: a-pironko@mail.ru

Цель исследования – разработка методики массовой оценки рыночной стоимости жилой недвижимости г. Ростова-на-Дону. Данная методика должна позволить объективно учитывать состояние рынка жилой недвижимости с помощью геоинформационных систем. Массовая оценка предполагает построение математической модели, позволяющей оценить с заранее известной точностью рыночную стоимость объектов определённой группы на основе ограниченного и фиксированного набора их основных ценообразующих характеристик. Объектом исследования является пространственное распределение индекса удельной стоимости однокомнатных квартир. Ценообразующие характеристики определялись экспертным путем с учётом данных в основных риэлторских базах, составили следующий набор:

Зависимая переменная: удельная стоимость объекта недвижимости.

Независимые переменные:

а) общая площадь помещения (кв. м);

б) площадь кухни (кв. м);

в) бинарные факторы: тип операции (наличие лифта);

г) неупорядоченные категории: назначение помещения (квартира, комната, гостинка, секция);

д) упорядоченные категории: класс, состояние помещения, характеристика парковки и охраны, этажность;

е) географические факторы: расположение объекта.

Задачами исследования являются:

– анализ и оценка влияния локальных факторов на цену на рынке жилья для однокомнатных квартир с помощью статистических методов:

а) кластеризация наблюдений по ценообразующим факторам (необходим ввиду того, что рынок жилья – многогранная категория, для измерения которой применяют различные признаки. Возникает необходимость применить многомерные методы статистических группировок, одним из которых является кластерный анализ;

б) факторный анализ первичного набора факторов (необходим ввиду сложной структуры ценообразующих факторов и высокой размерного факторного пространства);

в) построение эконометрических моделей по полученным кластерам с учётом ограниченного набора факторов.

Применение методов геопространственного анализа: создание карты зависимости корректировок стоимости объектов жилой недвижимости на удаленность от объектов инфраструктуры. Для реализации поставленных задач были использованы модули Spatial Analyst и ArcGIS Geostatistical Analyst программного комплекса ArcGIS (ESRI, США).

Результаты, которые были получены в ходе исследования, имеют практическую значимость как для федеральных, так и региональных органов власти.

Современные методы мониторинга экологического состояния территорий (на примере данных об идентификации объектов хранения отходов)

М.В. Семенова

Южный федеральный университет, Институт высоких технологий и пьезотехники, кафедра глобальных информационных систем, г. Ростов-на-Дону
e-mail: marierih@mail.ru

В Ростовской области (РО) региональный кадастр отходов ведется Министерством природных ресурсов и экологии Ростовской области (Постановление от 25 Июня 2012 г. № 528 «Порядок ведения регионального кадастра отходов производства и потребления в Ростовской области»).

Задача выявления мест размещения различных видов отходов – одна из наиболее актуальных задач в сфере охраны окружающей среды. Приказом Минприроды России от 14.08.2013 № 298 утверждена Стратегия обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в Российской Федерации. С 1 января 2016 г. внесены изменения в Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» в части распределения компетенции органов власти в сфере обращения с отходами. Результатом стала передача основных полномочий субъектам РФ. Компетенция муниципальных образований в данной сфере существенным образом уменьшена. Органы местного самоуправления исключаются из организации деятельности по обращению с отходами, при этом допускается их участие в данном процессе.

Цель данного проекта – выявить на основе данных космического мониторинга места несанкционированных свалок и передать информацию в Министерство охраны природы о месте нахождения твердых бытовых отходов для дальнейшего устранения нарушений.

Для решения задачи по идентификации свалок твердых бытовых отходов на земной поверхности будут применены мультиспектральные снимки. Многоступенчатая процедура распознавания свалок по данным снимков технически достаточно сложна и, как следствие, трудоемка. Ввиду этого предъявляются особые требования к качеству исходной пространственной информации – спутниковым снимкам земной поверхности.

Методы бесконтактного мониторинга предполагается совмещать с данными полевых исследований, съемками территорий с беспилотных летательных аппаратов, а также использованием методов краудсорсинга, на основе данных, выкладываемых при помощи веб-приложения «Кадастр отходов Ростовской области» пользователями сети.

При верификации результатов дешифрирования категорий земель в качестве эталонов будут использованы сведения о кадастровых участках Ростовской области в векторном формате, которые содержат атрибутивную информацию о разрешенном типе использования участка и установленной категории земли участка.

Веб-приложение «Кадастр особо охраняемых территорий Ростовской области»

М.М. Стрельцова

Южный федеральный университет,
Институт высоких технологий и пьезотехники,
кафедра глобальных информационных систем, г. Ростов-на-Дону
e-mail: marina.strelzova@yandex.ru

В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благополучную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории России.

Чтобы сохранить природное разнообразие, уникальные ландшафты, биогеоценозы, создаются особо охраняемые природные территории (ООПТ). К ООПТ относятся государственные природные заказники, национальные парки, природные парки, дендрологические парки и ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты. Для управления особо охраняемыми территориями существует государственный кадастр ООПТ. С его помощью определяются перспективы развития территорий, производится оценка состояния заповедного фонда, проводится государственный контроль, ведется учет ООПТ, обеспечиваются информацией органы власти.

На территории Ростовской области преобладают сельскохозяйственные угодья, что влечет за собой активное распространение антропогенного воздействия на окружающую среду. В связи с этим одну из главных ролей при освоении земель является защита естественных экосистем, предотвращение опустынивания почв, загрязнения территории, поддержание численности животных.

В связи с этим объектом исследования является усовершенствование веб-приложения особо охраняемых природных территорий Ростовской области, сбор и систематизация информации, необходимой для надлежащего ведения государственного кадастра ООПТ. Для этого будет дополнено веб-приложение «Кадастр ООПТ». В данной работе функционирование данного приложения будет показано на примере Государственного природного биосферного заповедника «Ростовский» и природного парка «Донской».

В итоге работы собранная информация позволит использовать данные дистанционного зондирования Земли, осуществлять мониторинг территорий, решать вопросы, связанные с развитием, территорий, проводить инвентаризацию территорий ООПТ, мониторинг состояния природных ресурсов. Данные, содержащиеся в государственном кадастре, могут быть использованы для принятия управленческих решений.

Использование данных дистанционного зондирования Земли для исследования сгонно-нагонных явлений в дельте Дона

И.В. Шевердяев

Южный научный центр РАН,
г. Ростов-на-Дону
e-mail: ig71089@yandex.ru

Для дельты Дона при длительном (до нескольких дней) воздействии сильного ветра, направлением вдоль оси Таганрогского залива, могут наблюдаться сгоны до –2,5 м (ветер направления СВВ) или нагоны до +4,0 м (ветер направления ЮЗЗ). При сильных нагонах затапливаются населённые пункты, относящиеся к Азовскому району Ростовской области и некоторые части г. Азова. Солоноватая вода Таганрогского залива при этом поступает в дельту и может попадать в водозабор Азова. При сильных сгонах осушается придельтовая часть Таганрогского залива вплоть до города Таганрога. Нарушается режим судоходства из Дона через Азовское море. Наносимый ущерб для человеческой деятельности обуславливает актуальность исследования сгонно-нагонных явлений с помощью современных материалов и методов.

Суточные наблюдения за уровнем воды в дельте и прилегающей части Таганрогского залива осуществляются на водомерных постах в портах Азова и Таганрога. Кроме этого, каждые 10 минут фиксируется уровень на уровнемерах ЮНЦ РАН (в х. Донской и на «Взморье») и на уровнемерах компании «Эмерсит» в устье р. Темерник (впадает в р. Дон в г. Ростове-на-Дону) и в г. Ейске. Эти наблюдения накапливаются с 2014 г. и находятся в открытом доступе. Наличие детальной системы наблюдений за уровнем позволяют соотносить их с материалами дистанционного зондирования (ДЗЗ).

Для нагонных явлений характерно установление облачной погоды, что накладывает ограничение на использование материалов ДЗЗ оптического диапазона для выявления зон затопления при высоких уровнях. В связи с этим возможно использование радарной съёмки спутника Sentinel-1 (материалы доступны на https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home) для выявления водных поверхностей. Осушки, обусловленные сгонами, напротив, часто сопровождаются ясной погодой, что позволяет наряду с радарной съёмкой использовать и съёмки в оптическом диапазоне, например снимков спутников Landsat 8 и Sentinel-2. На основе снимков сгонов в 2014–2018 гг. проводилось уточнение батиметрии придельтовой части Таганрогского залива: были дешифрированы кромки воды при уровнях –0,3, –0,6, –0,8, –1,1 и –1,5 м. Собранные наблюдения и уточненная батиметрия позволят проводить более детальное моделирование сгонно-нагонных процессов в дельте Дона.

Влияние цифровизации экономики на антимонопольное регулирование

К.С. Белоус

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: belous_kseniya94@mail.ru

В современных условиях стало очевидным, что высокие технологии и цифровизация экономики способны помочь развитию конкурентной среды в значительно большем масштабе, чем любые иные средства. Однако при этом нельзя не расценивать цифровизацию экономических процессов как одну из угроз, способных ограничить или устранить конкуренцию в отдельных отраслях. Данным обстоятельством обусловлена актуальность проведенного исследования. Целью настоящей работы является комплексный анализ влияния цифровизации экономики на антимонопольное регулирование и определение существующих в данной сфере недостатков. В результате исследования мы пришли к следующим выводам:

1. Цифровизация экономики в значительной степени меняет устоявшиеся характеристики рынков: многие отрасли становятся цифровыми. Меняется и товар как объект гражданских отношений. Процессы цифровизации наделяют товар такими свойствами, как нематериальность, неограниченная воспроизводимость, глобальный характер обращения, нулевая стоимость тиражирования и т.д.

2. Российское антимонопольное законодательство в том виде, в котором оно существует сейчас, уже не всегда способно в полной мере оценить, например, границы рынков, выявить доминирующее положение субъекта на рынке, оценить степень экономической концентрации и т.д.

Всё это относится в большей степени к цифровым компаниям, основным товаром которых является информация и продукты интеллектуальной деятельности.

При анализе рынка, который является основным инструментом выявления доминирующего положения хозяйствующего субъекта, возникают трудности определения географических и продуктовых границ рынка, сложно определить наличие или отсутствие барьеров для входа на рынок. Обусловлено это тем, что доходы субъектов цифровых рынков формируются по цепочкам взаимодействия потребителя и поставщика, которые существенно отличаются от тех, в которых участвуют производители нецифрового стандартного продукта.

Существующие подходы антимонопольного регулирования не всегда актуальны в отношении цифровых рынков и при определении некоторых количественных показателей.

Так, правовые основания для контроля над поглощением и слиянием компаний у антимонопольного органа возникают при совокупности ряда показателей, определяющихся количественными характеристиками, такими как размер оборотов, размер активов и численность персонала хозяйствующих субъектов.

При этом антимонопольное законодательство не учитывает тот факт, что в рамках цифровой экономики теряется прямая зависимость между вышеуказанными показателями и размером сделки, т.к. при прочих равных условиях доходы цифровых компаний зачастую несоизмеримо выше, чем у индустриальных гигантов.

Стремительная цифровизация экономики, несомненно, приведет к изменениям антимонопольного законодательства в сфере прав интеллектуальной собственности.

Влияние миграции выпускников вузов на экономический потенциал г. Волгограда

Я.Д. Божко

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: bozhkoyana@mail.ru

Актуальность исследования данной темы обусловлена наличием проблемы, связанной с миграцией молодых специалистов (выпускников вузов), которая оказывает колоссальное влияние на экономический потенциал города. Данная проблема насущна и находит свое решение в новых инновационных методах управления со стороны представителей органов государственной власти. Важно анализировать и понимать причины, оказывающие влияние на решение выпускников вузов покидать Волгоград.

Цель исследования заключается в установлении взаимосвязи миграции выпускников вузов с состоянием экономического потенциала Волгограда и выявление причин миграции молодых кадров.

В работе были применены как общенаучные (анализ), так и эмпирические (наблюдение, описание) методы исследования. Дана характеристика экономического потенциала на основе проводимого опроса. Установлено, что его величина зависит от кадровой составляющей. Данная взаимосвязь показывает нам, что кадровый потенциал должен пополняться и тем самым давать городу человеческий ресурс для улучшения экономического состояния Волгограда.

Одной из негативных тенденций является увеличение оттока молодежи из Волгограда в другие города, а следовательно, убыль молодых трудовых ресурсов региона. Для выявления причин, влияющих на выбор молодых специалистов Волгограда уехать в другой город, нами проводился опрос, показывающий «миграционное настроение». Опрос помог выявить основные проблемы города, влияющие на решение выпускников университетов по окончании вуза покинуть родной город. Для большинства респондентов (50 %) основной причиной для переезда в другой регион является отсутствие возможностей для реализации собственного потенциала. На втором месте (22 %) – сложность поиска работы. Отдельно были выделены следующие причины: низкий уровень развития культурно-досуговых зон; низкая заработная плата; низкий уровень жизни в Волгограде; загрязненная городская среда.

Для решения данной проблемы предлагается сделать акцент на современные потребности молодежи (создать информационные платформы в социальных сетях для анонсирования актуальных мероприятий города); развитие производственного сектора (разработка и реализация культурно-досуговых зон Волгограда); развитие потребительского рынка и промышленности (устранение иннвационно-технологической отсталости промышленных предприятий, привлечение компаний для развития своего бизнеса в Волгограде и тем самым создания дополнительных рабочих мест).

Формирование глобального рынка труда будет способствовать позитивному развитию миграционной политики. Капитал города, человеческий капитал создадут экономическую целостность, которая в свою очередь даст возможность для развития экономики Волгограда. Представленные в работе данные помогут найти современные решения проблемы и сформировать устойчивые позиции в экономической сфере.

Пути совершенствования системы управления кадрами в государственных и муниципальных органах власти

Е.Д. Вайрих

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: niia.vairih@mail.ru

Кадровые службы государственных органов являются центрами управления персоналом, главная цель которых – успешная работа органов государственной и муниципальной власти и повышение эффективности деятельности сотрудников. В настоящее время имеется ряд проблем осуществления управления кадрами в органах власти:

– слабая нормативно-правовая база;

– методы авторитаризма в процессе осуществления управленческой деятельности;

– «расшатанная» вертикаль власти;

– низкий профессиональный уровень государственных служащих;

– коррупция;

– слишком большой штат сотрудников органов государственного управления, позволяющий скрывать низкий уровень их профессиональной подготовки;

– слабая проработанность структуры государственных органов.

В результате основополагающие проблемы перекрывают собой по значимости вопросы служебной дисциплины, низкий уровень информационного обеспечения деятельности и пр., хотя данные проблемы также должны быть решены.

Для повышения эффективности и совершенствования системы организации кадровой политики в органах власти необходимо принятие следующих мер:

1. Усовершенствовать нормативно-правовую базу в соответствии с существующими социально-экономическими условиями (обеспечить направленность регулирования локальными НПА вопросов местного значения и потребностей конкретного субъекта или региона);

2. Стремиться к реализации госслужбы на основе принципов учета и оценки результатов деятельности (продвижение по службе не за выслугу лет, а за качественное выполнение работы);

3. Контролировать исполнение должностных регламентов государственных служащих (обеспечить контроль над четким распределением должностных обязанностей служащих, избегая дублирования);

4. Оптимизировать численность государственных служащих области (разработать простую и лаконичную структуру для отдельно взятого органа власти или даже отдела, ориентируясь на степень загруженности);

5. Следить и систематически повышать профессиональный уровень государственных служащих на основе существующих образовательных программ;

6. Осуществлять своевременную и качественную оценку кадров госслужбы (своевременно проводить необходимые аттестации, ужесточить контроль за исполнением);

7. Повышать мотивацию служащих для осуществления профессиональной деятельности (напрямую связано с вопросом продвижения по службе, поскольку размер вознаграждения напрямую зависит от должности и выслуги, а не от объемов фактически проделанной работы).

Контрольно-надзорные функции государства в реализации стратегии экономической безопасности

В.М. Гаврилов

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: Gvgosu@mail.ru

Проблема коррупции в зависимости от тех или иных особенностей различных субъектов Российской Федерации (географическое расположение региона, развитость отдельных отраслей экономики, особенность населения и иные условия) имеет свою специфику, поэтому в программах должно акцентироваться внимание на отдельных видах коррупционно-опасных сфер для данного региона. В то же время такая специфика практически не находит отражения в содержании программ.

Наиболее сложным вопросом при анализе региональных антикоррупционных программ является определение целей и задач этих организационно-правовых документов. При этом если цель – это желаемый результат для разработчиков программы, то задачи – это последовательная совокупность действий и мер, которые к определенному сроку необходимо выполнить, чтобы получить запланированный результат.

Проведенный анализ региональных антикоррупционных программ свидетельствует о том, что ими ставятся различные по содержанию и объему цели. Наиболее распространенной основной целью региональной антикоррупционной программы выступает снижение уровня коррупции – в 52 региональных программах.

Часто встречающимися являются также следующие цели:

1) обеспечение защиты прав и законных интересов граждан, общества и государства от проявлений коррупции;

2) содействие органам местного самоуправления в осуществлении антикоррупционных мер;

3) повышение уровня правовой культуры и стимулирование антикоррупционного поведения населения;

В то же время встречаются цели, выполнение которых для региональных антикоррупционных программ является недостижимым или их объективно невозможно измерить и сравнить, например, устранение причин и условий, порождающих коррупцию.

Реализация государственной политики в сфере туризма (на примере Ставропольского края)

А.С. Заломова

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: anna.zalomowa@yandex.ru

Актуальность темы выражена тем, что в настоящее время туристская индустрия является одним из динамично развивающихся секторов экономики во многих зарубежных странах. Развитие туристской отрасли тесно связано с остальными секторами экономики страны. Туризм способен оказывать как косвенное, так и прямое воздействие на экономику страны в целом. Прямое воздействие осуществляется как в виде получения результата от денег, истраченных туристами, путем вложения их в развитие туристического бизнеса. Косвенное влияние экономического туризма проявляется в виде круговорота расходов туристов в конкретном регионе, области, государстве.

Цель исследования – изучение основных аспектов государственной политики в сфере туризма на примере Ставропольского края. В связи с этим был определен круг задач, которые необходимо решить для её достижения, а именно: дать общую характеристику развития туризма в Ставропольском крае; выявить проблемные аспекты в реализации государственной политики в сфере туризма в Ставропольском крае; предложить пути решения выявленных проблем и направления развития государственной политики в сфере туризма в Ставропольском крае. В ходе достижения поставленной цели был проведен анализ реализуемой государственной политики в сфере туризма в Ставропольском крае, выявлены ее проблемы. В частности некомфортная инвестиционная среда в регионе, плохо развитая туристская инфраструктура, нехватка квалифицированных специалистов в сфере туристских и сервисных услуг. Данные проблемы позволили сформулировать направления для их решения. Основным является продвижение туристско-рекреационного комплекса Ставропольского края. Оно должно базироваться на том, что туризм является самостоятельной отраслью экономики Ставропольского края, создающей туристский продукт.

Современный период развития экономики Ставропольского края тесным образом коррелирует с тенденциями и направлениями развития экономики Российской Федерации, характеризующейся неустойчивостью своего развития и подверженностью влияния различных макроэкономических и геополитических факторов. Следование Стратегии развития туризма в Ставропольском крае до 2030 г. позволит эффективно осуществлять планируемые положения государственной политики в сфере туризма в Ставропольском крае.

Совершенствование системы прогнозирования экономического развития

А.С. Исаченко

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: 1alinochka17@mail.ru

На современном этапе перехода России к совершенно новой системе экономических отношений, а также проведения административных и иных реформ, появилась острая необходимость разработки новой политики государства с помощью совершенно новых методов и способов управления. В этих условиях большое значение приобретает такой инструмент управления, как прогнозирование.

Актуальность данного исследования заключается в том, что прогнозирование экономического развития является необходимым условием эффективной политики России, а также ее субъектов. Сегодня наша страна нуждается в принципиально новой системе прогнозов, которая будет содействовать развитию самостоятельности регионов, а также способствовать формированию единой политики государства.

Наиболее важным для эффективной экономики страны является прогнозирование экономического развития. Данная отрасль прогнозирования представляет собой процесс разработки экономических и социальных прогнозов, основанных на научных методах познания экономических явлений, а также использования совокупности методов, средств, способов прогнозирования.

В последние годы на федеральном уровне происходит формирование эффективной системы прогнозирования, однако прогнозирование социально-экономического развития отдельных территорий до сих пор нельзя назвать эффективным инструментом разработки политики региона.

Цель работы – исследовать систему прогнозирования экономического развития Российской Федерации, а также предложить пути ее совершенствования.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть исторические аспекты развития теории и практики прогнозирования экономического развития;
2. Дать понятие системы государственного прогнозирования экономического развития, а также определить ее роль в политике государства;
3. Охарактеризовать основные методы и модели прогнозирования экономического развития;
4. Проанализировать систему прогнозирования экономического развития РФ;
5. Определить основные направления совершенствования системы прогнозирования экономического развития Российской Федерации.

В работе было выявлено, что для совершенствования системы прогнозирования экономического развития Российской Федерации необходимо создать целостную систему прогнозирования и планирования, учитывать новые факторы, меняющие основы прогнозирования экономического развития. Также были отражены основные теоретические аспекты, проведен анализ правовых и иных источников исследуемой темы, обоснована необходимость совершенствования системы прогнозирования экономического развития. Предложены пути решения данных проблем в этой области.

Анализ эффективности инструментов реализации аграрной политики в условиях импортозамещения на уровне региона

Д.Г. Калачева

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: darjakalacheva@yandex.ru

Аграрная политика сегодня связана как с развитием сельскохозяйственного производства, так и с повышением уровня и качества жизни в сельской местности, и оказывает тем самым комплексный экономический эффект на экономику и общество в целом.

Интерес к проблеме продовольственной безопасности со стороны научного общества способствовал появлению большого количества моделей и методов оценки.

Для достижения необходимого уровня продовольственной безопасности в регионах необходимо совершенствовать аграрную политику и разрабатывать комплекс мер по ее реализации в области обеспечения продовольственной безопасности в условиях импортозамещения, а также оценку оптимальности по критерию продовольственной безопасности. Текущие методы и инструменты аграрной политики требуют оценку оптимальности.

Одним из критериев оценки эффективности аграрной политики является уровень обеспечения продовольственной безопасности. Именно этот критерий стал наиболее значимым при принятии решения о введении продовольственных антисанкций среди множества показателей.

Однако при определении эффективности аграрной политики часто сталкиваются с методологическими проблемами, так как аграрная политика имеет целый ряд самостоятельных направлений и ее невозможно оценить по одному критерию.

Выделяют несколько подходов оценки эффективности аграрной политики: отраслевой, ресурсно-потенциальный и др.

Множество различных подходов оценки эффективности политики в сфере сельского хозяйства предполагают одну общую идею: эффективность аграрной сферы экономики заключается в достижении полного объема функций по обеспечению продовольствием населения.

Анализу социальной эффективности уделяют особое внимание. В связи с этим могут быть использованы два подхода:

– с позиции результативности;

– с точки зрения эффективности фактических результатов.

Государственное регулирование агропромышленного комплекса Волгоградской области на сегодняшний день осуществляется в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции на 2017–2020 гг.». В данном документе отражены основные показатели эффективности реализации аграрной политики.

Таким образом, оценка эффективности аграрной политики должна проводиться с помощью детального анализа с использованием разработанных и обоснованных показателей.

Совершенствование основ молодежной политики региона (на примере Волгоградской области)

Н.В. Климова

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: natalia.klimova.1999@mail.ru

В Волгоградской области ведется плодотворная работа по различным направлениям молодежной политики. Активно развивается гражданственность и патриотическое воспитание молодежи, пропагандируется здоровый образ жизни, проводится профилактика асоциальных проявлений в молодежной среде, организовывается работа с подростками и молодежью и их досуг, укрепляется институт молодых семей, поддерживается студенческое движение, развивается система информирования молодежи.

В последние годы в стране возросло внимание государства к проблемам молодежи. С нашей точки зрения, наиболее актуальной проблемой для современного общества является массовая безработица среди молодежи. Молодые люди составляют значимую часть трудоспособного населения региона, от стартовых условий их деятельности зависит будущее развитие экономики и общества. Для решения проблемы массовой безработицы среди молодежи важна разработка комплекса мер, направленных на повышение привлекательности региона для молодых людей с точки зрения реализации их трудовых способностей. Во-первых, расширение социальной и производственной инфраструктуры региона. Во-вторых, создание новых привлекательных рабочих мест, предусматривающих трудоустройство молодежи без опыта работы. В-третьих, повышение качества подготовки молодых специалистов, сопровождающееся широким развертыванием профориентационной работы с молодежью для подготовки ее к трудовой деятельности в условиях развивающегося рынка труда. Выполнение необходимых условий позволит уменьшить отток молодого населения из Волгоградской области, поможет им реализовать себя в профессиональном плане и улучшит экономическое положение граждан.

Таким образом, для совершенствования проводимой молодежной политики необходима реализация комплекса мер: повышение гражданственности и патриотизма молодежи; повышение трудовой занятости и конкурентоспособности молодежи; рост и актуализация молодежного потенциала; повышение доступности, качества и привлекательности образования, содержательности досуга; совершенствование системы управления молодежной политикой; повышение эффективности и результативности молодежной инфраструктуры, механизмов реализации молодежной политики. Приоритетными направлениями реализации государственной молодежной политики на уровне региона должны стать: проведение мероприятий по гражданско-патриотическому, духовно-нравственному воспитанию граждан, пропаганда здорового образа жизни молодежи, повышение доступности жилья молодым семьям, содействие трудоустройству молодежи, качественное образование, вовлечение молодежи в социальную практику. Необходимо создавать условия для успешной самореализации молодежи, развивать творческий потенциал молодых граждан, их лидерские качества, выдающиеся способности и таланты на территории региона в интересах Волгоградской области и страны в целом. Выполнение всех приоритетных направлений реализации государственной молодежной политики на уровне региона обеспечит достаточно высокий уровень эффективности ее проведения и, как следствие, повышение уровня и качества жизни молодых граждан.

Совершенствование методики оценки эффективности деятельности органов муниципального управления в малых городах Юга России (на примере г. Урюпинска Волгоградской области)

А.А. Кодуа

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail:akodua94@mail.ru

Понимание высокой степени важности проблемы оценки эффективности работы местной власти, наличие недостатков в функционирующей методике оценки эффективности, потребность в их ликвидации и создании действенной системы оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления – всё это обусловливает актуальность исследования.

Основной целью является совершенствование методических подходов к оценке эффективности деятельности органов муниципального управления в малых городах Волгоградской области (на примере городского округа г. Урюпинска).

В процессе поиска ресурсов развития Урюпинского муниципального образования были рассмотрены направления, нуждающиеся в повышении эффективности системы местного самоуправления (здравоохранение, жилищно-коммунальное хозяйство, транспортное обслуживание), с позиции правовых, организационных и управленческих аспектов.

С целью совершенствования действующей системы оценки эффективности деятельности органов власти в Урюпинском муниципальном районе были предложены следующие мероприятия.

Пересмотреть сроки проведения мониторинга оценки эффективности. Т.е. проводить мониторинг отдельных ключевых показателей эффективности чаще, чем один раз в год, при этом получаемой информации при таком способе мониторинга должно быть достаточно для оперативного управления и решения актуальных задач.

Провести автоматизацию процесса мониторинга, что позволит облегчить процесс трудоемких расчетов показателей. Как известно, сегодня на рынке программных продуктов представлено большое число различных информационно-аналитических систем (ИАС), которые позволяют в автоматизированном режиме проводить различные работы с базами данных. Необходима разработка такой программы, в которую будут заложены параметры для работы со статистическими данными муниципальных образований, формулы, по расчету показателей и т.д.

Разработать и применить новый многоуровневый перечень показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления.

Совершенствование механизма предоставления государственных и муниципальных услуг на территории Волгоградской области

Т.О. Козенко

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: tatianakozenko@mail.ru

Актуальность исследования обусловлена проведением на всей территории страны мероприятий административной реформы, а именно совершенствованием развития сферы государственных и муниципальных услуг и ее влиянием на экономическую составляющую региона. Цель исследования заключается в разработке предложений по повышению доступности и качества предоставления услуг как уполномоченными на то органами исполнительной власти Волгоградской области, так и многофункциональным центром. Уделено внимание следующим задачам исследования: анализ регламентации и стандартизации предоставления услуг; возможность организации предоставления услуг, в том числе в электронном виде.

Под административной реформой понимают изменения, проводимые в системе органов исполнительной власти для обеспечения деятельности именно единой системы исполнительной власти, реализующие свои функции на автоматизированной основе в интересах граждан. В свою очередь проводимые в рамках административной реформы мероприятия совершенствуют механизм государственного управления, а также непосредственно влияют на экономический потенциал региона. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.10.2005 № 1789-р утверждена прилагаемая концепция административной реформы в Российской Федерации в 2006–2010 гг., согласно которой необходимо реализовать ряд мероприятий, направленных на реализацию концепции до 2010 г. Для реализации своевременного контроля одобренных мероприятий приняты значения ключевых показателей, нацеленных на выявление положительных результатов проведения административной реформы.

Анализ показал, что организация предоставления услуг по принципу «одного окна» направлена на совершенствование структуры государственного управления, повышение уровня удовлетворенности гражданами и представителей бизнеса качеством предоставления услуг. Обеспечение предоставления услуг в электронном виде определено Национальным проектом развития «Цифровое развитие РФ», получение услуг должно быть максимально комфортным и удобным для заявителя. Предоставление услуг на территории Волгоградской области на сегодняшний день реализовано в единой сети центров и офисов «Мои документы», состоящей из 49 МФЦ и 252 территориально обособленных структурных подразделений. Стоит отметить, что имеют доступ к получению услуг по принципу «одного окна» 99,1 % граждан, 98,9 % заявителей удовлетворены качеством предоставления услуг.

Исходя из вышеизложенного, организация предоставления услуг на базе МФЦ позиционирует себя не только как важный элемент противодействия коррупции и государственного управления, но и ключевое обстоятельство развития системы региональной экономики. На экономику региона влияют многие факторы (как прямые, так и косвенные): развитие предпринимательской сферы, инвестиционный климат, финансирование региона, а также многие другие составляющие. Все они зависят от уровня организации и качества предоставления услуг.

Место и роль рынка труда в системе социально-экономического развития Волгоградской области

Н.В. Козлова

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: nata.lie97@yandex.ru

Исследование региональных рынков труда – это центральная задача экономики, потому как на сегодняшний день регион является независимым субъектом хозяйствования и может самостоятельно выстраивать свою собственную экономическую политику в рамках решения местных задач. Роль рынка труда – одна из актуальных тем при исследовании экономической составляющей развивающегося общества, поскольку основной доход люди получают от продажи своих трудовых услуг. Рынок труда объединяет людей, желающих продать свои трудовые услуги, и работодателей, которые хотят эти услуги приобрести. Особенностью рынка труда является тот факт, что он имеет дело с особенным ресурсом – «человеческим капиталом». Сегодня, в условиях развития рыночной экономики, существует мнение, что самыми эффективными являются именно инвестиции в этот вид ресурсов.

Рынок труда обеспечивает мобильность рабочей силы, увеличивает ее миграцию в отраслевом, межотраслевом, межрегиональном направлениях, что в свою очередь открывает возможности решения такой актуальной проблемы, как занятость трудоспособного населения. Также повышается роль рыночных рычагов в оплате труда и, как следствие, усиливается экономическая мотивация труда, что ведет к росту его производительности. В условиях, когда в стране рынок труда уже сформировался, региональный рынок труда сочетает в себе специфические особенности функционирования и регулирования, которые заключаются в проведении дифференцированной политики занятости в зависимости от величины региона, отраслевой специализации, особенностей экономического развития, демографических особенностей региона и т.д.

Региональный рынок труда сочетает в себе не только индивидуальные особенности отдельного региона, но и общие закономерности рыночной экономики всего общества. Рынок труда обладает как положительными, так и отрицательными свойствами. Положительные свойства заключаются в том, что он позволяет повысить эффективность занятости посредством рационального размещения работников по отраслям народного хозяйства и социальным сферам производства; обеспечить на основе конкуренции экономию производственных и трудовых ресурсов в государственном секторе экономки. К недостаткам рынка труда можно отнести следующие: проблема трудоустройства населения (более жесткими и серьезными становятся требования к профессионализму); рынок труда представляет собой нестабильную систему, подверженную спадам и подъемам; порождает социальное и экономическое неравенство. Конечной целью рынка труда выступает удовлетворение трудовых и жизненных интересов людей, а также достижения максимально полной занятости населения. Рынок труда отражает основные тенденции в динамике занятости, мобильность рабочей силы, безработицу. Именно поэтому формирование и регулирование рынка труда остается одной из приоритетных задач рыночной экономики страны.

Государственная политика в сфере занятости населения

Р.А. Колтакова

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: rimmakoltakova1998@inbox.ru

Экономическая система, которая организовывает дополнительное количество рабочих мест для населения, ставит своей задачей увеличение количества общественного продукта и тем самым в большей степени удовлетворение материальных потребностей населения. Если использовать имеющиеся ресурсы рабочей силы в неполном объеме, то система не достигнет границы своих производственных возможностей.

Безработица наносит серьезный ущерб и жизненным интересам людей, не давая им применить свое умение в том роде деятельности, в каком человек может максимальным образом проявить себя, или же лишая их таковой возможности, из-за чего люди испытывают серьезный психологический стресс.

Актуальность данного исследования заключается в том, что экономическая система претерпела серьезные изменения в своей структуре и в различных социально-экономических областях, это влияет и на занятость населения.

Состояние сферы занятости населения во многом предопределяет состояние всей экономики государства, поскольку именно в этой области теснейшим образом переплетаются экономические и социальные проблемы общества.

Занятость – это участие населения в трудовой деятельности, включая учебу, службу в армии, ведение домашнего хозяйства, уход за детьми и пожилыми людьми. Занятостью принято считать общественно полезную деятельность граждан, приносящую им, как правило, заработок.

Целью является теоретическое обоснование и разработка практических решений по совершенствованию деятельности органов управления по содействию занятости населения.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1) дать определение государственному участию в сфере занятости населения и выявить необходимость;

2) проанализировать современную структуру занятости в сфере занятости населения;

3) проанализировать политику органов управления по содействию занятости населения;

4) исследовать особенности политики по содействию занятости населения;

5) сформулировать и предложить комплекс мероприятий, направленных на совершенствование деятельности органов управления по содействию занятости населения.

В работе отражены основные теоретические аспекты, проведен анализ правовых и иных источников исследуемой темы, обоснована необходимость совершенствования политики занятости населения, реформирования рынка труда, а также социальной поддержки населения. Выявлены проблемы и недостатки, а также цели государственной политики в сфере занятости населения. Предложены пути решения данных проблем в этой области.

Экономические факторы, влияющие на развитие сельских территорий

Д.А. Конева

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: dakoneva@volsu.ru

В настоящее время сельские территории – это важный элемент жизни любого государства, в котором сосредоточен мощный экономический, природный, демографический и культурный потенциал. Активизация такого потенциала определяет скорость развития региона, страны и, кроме того, оказывает существенное влияние на уровень жизни граждан, проживающих в селе, а впоследствии, что очень важно, касается и уровня жизни городских жителей, которые, безусловно, пользуются благами, производящимися в сельских территориях. Целью исследования является выделение экономических факторов, которые влияют на развитие сельских территорий. Задачами работы стали: определение степени важности развития сел как части аграрной политики страны; анализ проблем, тормозящих развитие сельских территорий; формирование перечня факторов различной направленности, оказывающих влияние на села, выделение из них тех, которые связаны с реализацией экономической политики и др.

Процесс развития и совершенствования сельских территорий, а также его динамика, складывающиеся тенденции и закономерности можно определить с помощью набора некоторых факторов, в том числе и экономических. Очевидно, что когда государство формирует свою политику в отношении тех или иных отраслей экономики, оно выделяет приоритеты национального развития. Поэтому основополагающим фактором развития сельских территорий нужно считать государственную аграрную политику, которая в РФ реализуется на всех уровнях власти. Финансовое обеспечение данной политики в сфере развития сельской территории является основным и самым главным инструментом. Без этого никакие направления, сколь эффективными и рациональными они ни были бы, не смогут быть реализованы. Так, возможность развития сёл определяется, прежде всего, наличием соответствующей финансовой базы. Здесь же стоит сказать о том, что наличие и определенный уровень развития конкретных кредитно-банковских финансовых учреждений также является важным и неотъемлемым фактором развития сёл.

К экономическим факторам развития сёл также следует относить наличие и уровень развития различных экономических общественных институтов; природно-климатические условия, которые значительно различаются на территории регионов; уровень освоенности сельскохозяйственного землепользования и интенсивности использования земельных ресурсов, а также степени их вовлечения в хозяйственный оборот; развитие и совершенствование рыночных механизмов в сельском хозяйстве; инвестиционный климат сельских территорий; наличие в сельской местности альтернативных мест приложения труда; благоприятная экологическая ситуация, влияющая на сохранение здоровья жителей и на сохранение природных богатств территорий, за счет которых осуществляется сельскохозяйственное производство.

Все вышеперечисленные факторы отличаются между собой не только уровнем власти, который осуществляет регулирование данных вопросов, но и направленностью на развитие какой-либо сферы в сельской местности.

Анализ социально-экономического состояния сельских территорий Волгоградской области

А.А. Крафт

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: kraft.angelina23@yandex.ru

Все социально-экономические процессы, которые происходят в последние годы в России, негативно отражаются на состоянии сельских территорий Волгоградской области. Они, в свою очередь, играют значительную роль в развитии региона. Однако несмотря на значение сельского хозяйства в национальной экономике, развитию данных территориальных образований не уделяется достаточного внимания. Вследствие этого по своему социально-экономическому положению и демографической обстановке они находятся не в лучшем состоянии.

Рассмотрим изменение демографической обстановки и уровня жизни людей, проживающих в сельской местности региона. В 2011 г. все население Волгоградской области составляло 2 607 505 человек, из них 626 839 – сельские жители. По данным за 2018 год население области сократилось до 2 521 276, из них количество сельских жителей составило 581 035 человек. Как видим, за последние 7 лет количество сельских жителей на территории Волгоградской области значительно сократилось.

Состояние рынка труда находится в упадке и негативно влияет на уровень жизни. Большая часть трудоспособного населения занята в сельском хозяйстве, а, как известно, заработная плата в сельском хозяйстве, несмотря на положительную динамику, остается ниже среднего дохода по региону. При этом условия труда в этой сфере считаются одними из самых неблагоприятных.

Так как большая часть населения занята в сельском хозяйстве, сфера услуг развита очень слабо. Поэтому качество и доступность услуг являются очень важной проблемой, решить которую можно только в совокупности с проблемой состояния рынка труда.

Одним из важнейших факторов качества жизни является обеспеченность и благоустройство жилищного фонда. За последние годы общий жилищный фонд в регионе значительно увеличился, но при этом в сельской местности это оказалось не ощутимо.

Для того чтобы улучшить состояние сельских территорий региона, необходимо уделить внимание комплексному улучшению всех сфер жизни. Требуется продолжить реализацию имеющейся программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года», что приведет к росту благосостояния сельских жителей. В первую очередь важно усовершествовать инфраструктуру и жилищный комплекс. Также необходимо разработать областную и муниципальные программы, которые будут включать в себя комплекс взаимосвязанных мероприятий для улучшения сельского хозяйства региона.

Таким образом, сельские территории и их развитие напрямую связаны с социально-экономическим развитием региона в целом, поэтому органы государственной и муниципальной власти должны уделять соответствующее внимание их проблемам.

Проблема привлечения инвестиций в экономику РФ

А.А. Курбанниязова

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: akurbannijazova@gmail.com

В настоящее время в условиях глобализации сохраняется актуальность и научная значимость такой важной проблемы, как привлечение инвестиций в экономику страны. Данная проблема возникла не сейчас и даже не несколько лет назад, она беспокоит Россию уже многие десятилетия.

Термин «инвестиции» широко известен и в общем смысле трактуется как денежные средства, вкладываемые в объекты инвестирования для дальнейшего получения прибыли или же определенного полезного эффекта, выступающие в качестве имущественных и иных прав, имеющих денежную оценку, также в виде ценных бумаг. Инвестиции призваны способствовать экономическому росту, являются источником капиталовложений в национальное производство товаров и услуг.

Под иностранными инвестициями в российском законодательстве понимаются различные виды интеллектуальных и имущественных ценностей, которые вкладываются иностранными инвесторами в объекты предпринимательской и иной деятельности, для получения прибыли. Данного рода инвестиции служат отличными дополнительными источниками финансов, которые способствуют обновлению и расширению основного капитала. Также благодаря иностранным инвестициям внутренний рынок насыщается конкурентоспособными товарами и услугами, внедряются новые достаточно прогрессивные технологии и ноу-хау.

Если поднимать вопрос о законодательстве и об основных нормативных актах, то следует упомянуть закон, действующий в Российской Федерации на сегодняшний день «Об иностранных инвестициях», который был принят в 1991 г., но претерпел изменения в 1993 и 1995 гг. Было принято множество актов и постановлений, направленных на стимулирование притока иностранных средств в экономику России.

Одним из важнейших аспектов в сфере привлечения иностранного капитала в экономику нашей страны, а также создания благоприятного экономического климата является обеспечение стабильности налоговой системы, которая предусматривает не слишком высокое обложение прибылей и в общем-то базируется на тех же логических и экономических принципах, которые применяются в развитых капиталистических странах.

Если рассматривать плюсы и минусы инвестиционного климата в России, то положительными характеристиками, естественно, являются наличие выхода на рынки других стран и довольно емкий товарный рынок, внушительный запас природных ресурсов, дешевая, но квалифицированная рабочая сила, достаточно развитый научно-технический потенциал. К отрицательным же позициям можно отнести нестабильность налоговой системы, низкие показатели роста ВВП, недостаточный уровень распределения полномочий в органах государственной власти, высокий уровень коррупции, недостаточную стабильность валютного курса.

Решение проблемы пропорциональности интересов национальной экономики и иностранных инвесторов может быть найдено в пределах общих позиций модернизации национальной экономики Российской Федерации.

Диверсификация как необходимое условие для создания цифровой экономики

С.А. Лавлинсков

Волгоградский государственный университет,
Кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: LavlinskovSergey@gmail.com

В 2017 году Правительством РФ была утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации», которая предполагает проведение целого комплекса мероприятий, направленных на создание высокотехнологичной и конкурентоспособной экономической системы, в основе которой должны лежать достижения научно-технического прогресса и современные методы организации деятельности как государственных, так и частных компаний. Поскольку это один из векторов развития России на ближайшие годы, имеет смысл провести анализ перспектив и возможных преград в этом направлении, а также дать ему общую оценку.

На данном этапе развития мировой экономики становится очевидным, что цифровые IT-гиганты уже давно играют в ней не меньшую, а зачастую даже большую роль, чем крупнейшие нефтяные, машиностроительные и финансовые компании. И с неизбежным развитием технологий их лидерство будет только укрепляться.

Для завоевания центральных позиций на мировом рынке и успешного осуществления программы цифровизации российской экономики в первую очередь необходима развитая IT-индустрия. Специфика российского рынка информационных технологий состоит в том, что он характеризуется высокой долей импорта и низкой долей экспорта. Это проявляется, например, в практически полном отсутствии компьютерных комплектующих, смартфонов, бытовой техники и иных высокотехнологичных продуктов, производимых под российскими брендами. Что касается программного обеспечения, то здесь российский производитель представлен гораздо шире, однако доля зарубежного софта всё еще составляет более 80 %.

Кроме того, в российской экономике на протяжении долгих лет сохраняется структура с преобладанием экспорта продукции сырьевых отраслей. Всё вышеперечисленное создает ряд рисков и угроз для реализации столь масштабных инновационных программ, особенно если брать во внимание санкции со стороны других государств и сложившуюся геополитическую обстановку. В таком положении довольно сложно достичь поставленных целей, сохраняя ориентацию на экспорт углеводородов, потребность в которых, согласно прогнозам, начнет сокращаться вместе с развитием технологий и альтернативной энергетики.

В этой связи крайне важными задачами являются: стимулирование развития высокотехнологичных отраслей; создание и поддержание необходимых условий для производства собственной продукции, которая была бы сопоставима по качеству с импортируемой; формирование благоприятного климата для успешной деятельности технологических компаний; усиление цифровой безопасности и т.д.

Подводя итог, можно сделать вывод, что в России имеется достаточный потенциал для создания мощного рынка цифровых технологий: множество талантливых специалистов, источники привлечения средств в виде заинтересованных представителей бизнеса, государственные программы развития науки и инноваций. Если преодолеть зависимость от импорта, создать необходимую инфраструктуру и систему правового регулирования, то и результат в виде экономического роста не заставит себя ждать.

Совершенствование системы управления кадрами в муниципальных органах власти (на примере г. Волжский Волгоградской области)

М.П. Лазарева

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: margarilazareva@yandex.ru

Работа любой организации представляет собой выполнение профессиональных обязанностей каждым отдельно взятым сотрудником, направленное на достижение общих целей и результатов. Ввиду этого очень важно грамотно подобрать квалифицированные кадры, организовать рабочий процесс, обеспечить их наиболее оптимальное взаимодействие между собой, которое придаст высокую эффективность трудовой деятельности. Особый интерес в этом вопросе представляет система муниципальной власти, работа с кадровым составом на этом уровне, поскольку служащие должны быть компетентны в тех вопросах, с которыми обращается к ним население. Перед системами управления кадрами каждого структурного подразделения муниципальных органов власти стоит задача формирования квалифицированного кадрового состава, оперативно реагирующего на поставленные задачи, что обусловливает их особую значимость.

Проблема организации и совершенствования системы управления кадрами органов государственной и муниципальной власти исследована на достаточно высоком уровне. Однако обращение к данной тематике на уровне городского округа – г. Волжский Волгоградской области – ранее не производилось, что и обусловливает актуальность и новизну исследования.

Цель исследования состоит в выявлении фактов совершенствования системы управления кадрами в управлении образования администрации городского округа – г. Волжский Волгоградской области – или их отсутствия. Способствовать достижению поставленной цели будет решение таких задач, как определение теоретических аспектов организации системы управления кадрами, анализ нормативно-правовой базы, регулирующий организацию системы управления кадрами в управлении образования администрации городского округа, анализ функционирования системы управления кадрами, определение направлений работы по совершенствованию системы управления кадрами, выработка рекомендаций по оптимизации функционирования системы управления кадрами.

В ходе исследования был произведен анализ как теоретических источников, так и нормативно-правовых актов, регулирующих организацию системы управления кадрами в городском округе – г. Волжский. Также был произведен опрос специалистов управления образования администрации города, в ходе которого было выявлено, что нормативно-правовое регулирование кадрового обеспечения на региональном и муниципальном уровнях находится на достаточно высоком уровне, сформирована его полная преемственность. Но вместе с тем исследование обнаружило проблему отсутствия стабильного взаимодействия региональных и муниципальных органов исполнительной власти по совершенствованию системы управления кадрами в муниципалитетах в сфере подготовки и обеспечения дополнительного профессионального образования. В результате складывается ситуация, при которой регион не осведомлен о фактическом уровне качества кадрового состава муниципалитета, а также об эффективности функционирования системы управления кадрами. Эта проблема в настоящее время характерна для многих регионов Российской Федерации, на ее решение требуется большее количество времени.

Совершенствование системы аттестации кадров в финансовой организации (на примере ПАО «Сбербанк России»)

Н.А. Лазарева

Волгоградский государственный университет,
кафедра менеджмента, г. Волгоград
e-mail: Natalka5Lazareva8@gmail.com

Аттестация персонала – важный компонент в системе управления персоналом, так как именно она способствует выявлению возможностей работника, используемых для карьерного продвижения. На данный момент компаниями используются различные методы аттестации, которые в свою очередь требуют постоянной доработки, изменений, а иногда – замены на новый метод.

Цель данной работы – изучение теоретических основ системы аттестации кадров и разработка практических рекомендаций по ее совершенствованию на примере организации.

Аттестация персонала – «процедура систематической формализованной оценки согласно заданным критериям соответствия деятельности конкретного работника четким стандартам выполнения работы на данном рабочем месте в данной должности за определенный период времени». Из определения видно, что главной задачей аттестации является установление профессиональной пригодности сотрудников компании. Кроме этого, процедура способствует выявлению личностных и профессиональных качеств, которые впоследствии необходимо развивать у сотрудника менеджерами по персоналу не только для личного роста самого сотрудника, но и его эффективной деятельности и заинтересованности в работе именно в этой компании.

Процедура аттестации в ПАО «Сбербанк России» основывается на разработанном положении о порядке ее проведения. Все необходимые мероприятия проводит аттестационная комиссия, на основе рекомендаций которой принимаются дальнейшие кадровые решения. Основная проблема процедуры аттестации в банке – это ее формальность, а также отсутствие эффективного инструментария оценки менеджеров среднего и высшего звена.

Для решения выявленной проблемы было предложено внедрение в систему аттестации персонала такого метода оценки, как «360 градусов». Данный метод способствует оценке сильных и слабых сторон сотрудников, определение стиля руководства. Методика включает в себя 7 этапов:

1) формулировка целей проведения оценки;
2) разработка документов, инструкций;
3) определение списка сотрудников, которые будут оценивать аттестуемого;
4) информирование работников;
5) проведение анкетирования;
6) обработка и анализ результатов;
7) обратная связь.

Преимуществами данного метода являются демократичность, разносторонность и наглядность, а недостатками – субъективность, оценка компетенций, а не достижений.

Повышение эффективности деятельности органов местного самоуправления по обеспечению социальной поддержки населения

Д.Д. Луценко

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: dashatipcova@yandex.ru

Неотъемлемым фактором любой нормально функционирующей социальной системы является социальная защита. За последние годы ситуация в сфере социального обслуживания населения претерпела значительные изменения, однако в данный момент наблюдается недостаточно высокий уровень эффективности социального обслуживания граждан, который обусловлен различными факторами, важное место среди которых занимает экономический. Он выражен в недостатке финансирования сферы социального обслуживания на всех уровнях власти. Такая ситуация приводит к низкому качеству социальных услуг, их недоступности и неэффективности, к кадровому дефициту социальных работников, плохому материально-техническому оснащению учреждений социального обслуживания. Для развития и эффективной деятельности современной системы социальной поддержки населения следует определить основные направления деятельности в этой сфере.

Актуальность данного исследования заключается в том, что на сегодняшний момент существуют различные социальные группы людей, имеющие право получать социальную поддержку и получающие ее, однако остро стоит вопрос об эффективности органов местного самоуправления по обеспечению социальной поддержки населения.

Социальная поддержка населения – это особая экономическая деятельность людей, занятых в социальном взаимодействии с целью оказания социальной помощи и поддержки социально незащищенным категориям граждан.

Цель заключается в теоретическом обосновании эффективности деятельности органов местного самоуправления по обеспечению социальной поддержки населения муниципального образования и разработке практических решений по ее повышению.

Для достижения поставленной цели предполагается решить следующие задачи:

1. Изучить теоретические понятия, сущность и виды социальной поддержки населения в Российской Федерации.

2. Исследовать нормативно-правовые основы управления социальной поддержкой в Российской Федерации.

3. Изучить современное состояние системы социальной поддержки населения в Российской Федерации.

4. Проанализировать деятельность органов социальной поддержки в муниципальном образовании.

5. Сформулировать и предложить комплекс мер, направленных на совершенствование системы социальной поддержки населения муниципального образования.

В работе отражены основные теоретические аспекты, исследованы нормативно-правовые основы, проведен анализ деятельности органов местного самоуправления по вопросам социальной поддержки, выявлены существующие проблемы данной сферы. Сформулирован комплекс мер для совершенствования системы социальной поддержки населения.

Направления и перспективы развития «цифрового здравоохранения» в России

Н.Р. Мамутов

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: nariman6663@gmail.com

«Цифровое здравоохранение» – это в первую очередная попытка создать условия для будущей трансформации принципов организации здравоохранения и оказания медицинской помощи на базе современных цифровых технологий, где в качестве отправной точки можно взять каркас ЕГИСЗ и модернизировать и уточнить дальнейшие направления его развития в нужных акцентах, главные из которых – поддержка принятия врачебных решений, разумное оптимальное использование имеющихся ресурсов, повышение производительности и качества работы. Для достижения поставленной цели по созданию полноценной системы цифрового здравоохранения необходимо, на наш взгляд, решение следующих задач:

1. Создать необходимые нормативно-правовые условия для развития цифрового здравоохранения. В рамках данного процесса сформировать систему государственного регулирования цифрового здравоохранения.

2. Разработать систему мер господдержки цифрового здравоохранения, включая стимулирование перехода медицинских организаций к формированию, использованию и обработке юридически значимых электронных медицинских и организационных документов, повсеместное использование сервисов цифрового здравоохранения.

3. Определить порядок оказания медицинской помощи с использованием прошедшего регистрацию медицинского оборудования, предназначенного для оказания медицинской помощи с применением цифрового здравоохранения и взаимодействующих с ним систем поддержки принятия врачебных решений.

4. Сформировать экосистему цифрового здравоохранения.

5. Осуществить поэтапный трансфер медицинских цифровых технологий (технологических решений, платформ, продуктов), успешно завершивших испытания или находящихся в состоянии высокой степени готовности к адаптации и внедрению в медицинские организации, не имеющие в эксплуатации дорогостоящей медицинской аппаратуры.

6. Утвердить программу создания и внедрения новейших отечественных технологий и создать институт «национальных чемпионов» на основе отечественных стартап-компаний в области цифрового здравоохранения с перспективой и поддержкой выхода на внешний рынок.

7. Разработать и обеспечить внедрение, а также прикладное использование в клинической практике на постоянной основе интеллектуальных систем поддержки принятия врачебных решений или пилотных проектов с использованием методов предиктивного (ускоренного ввода) моделирования.

8. Подготовить необходимые кадры в цифровом здравоохранении.

Совершенствование системы формирования муниципального бюджета (на примере г. Волгограда)

Д.О. Мелихов

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: d.melihov@mail.ru

Местное самоуправление – обязательный компонент демократического государственного строя. Оно осуществляется самим населением через свободно избранные им представительные органы. Для выполнения функций, возложенных на местные представительные и исполнительные органы, они наделяются определенными имущественными и финансово-бюджетными правами.

Развитие современных принципов хозяйствования привели к расширению и усложнению экономических функций местных органов власти. На сегодняшний день нельзя сказать о доминирующем и прочном финансовом потенциале муниципальных образований.

Главная финансовая основа местных органов власти – местные бюджеты – один из главных каналов доведения до населения конечных результатов производства. Через них общественные фонды потребления распределяются между отдельными группами населения. Из этих бюджетов в известной мере финансируется и развитие отраслей производственной сферы.

Актуальность темы вызвана необходимостью каждого муниципального образования спланировать и выполнить обязательства по исполнению своего бюджета с наименьшими потерями финансовых средств. Так как большинство муниципальных бюджетов нашей страны являются дефицитными, именно финансирование расходных полномочий из вышестоящих бюджетов так важно.

Цель данной работы заключается в теоретическом обосновании, изучении процесса формирования муниципального бюджета (на примере города Волгограда).

На основе проведенной работы были выделены основные проблемы функционирования бюджетов местного образования:

– недостаточность собственной налоговой базы для покрытия минимально необходимых расходов;

– проблема налоговых поступлений;

– нецелевое и незаконное расходование средств хозяйствующими субъектами и органами управления.

На основании изученного материала можно сделать вывод о том, что основными путями решения проблемы функционирования бюджетов местного образования будут являться:

– установление общего законодательного порядка функционирования и разграничения полномочий между органами территориального общественного самоуправления и органами власти муниципальных образований;

– совершенствование системы уплаты налога на доходы физических лиц по месту постоянного проживания граждан с учетом прав на налоговые вычеты.

Занятость населения как социально-экономическая проблема РФ

А.С. Меньщикова

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: alyona.menschickova@yandex.ru

На сегодняшний день актуальна проблема занятости населения в Российской Федерации. Важным является то, что вопрос о занятости населения носит социально-экономический характер. Так, занятость тесно связана с трудовыми ресурсами – людьми, экономически активным населением, их трудовой деятельностью и желанием быть занятыми в той или иной сфере.

Для более подробного рассмотрения вопроса необходимо раскрыть понятие «занятость». Итак, трактовка определения имеет два смысла: занятость как состояние и занятость как процесс. В первом случае предполагается, что занятость – это совокупность общественных отношений между людьми, которые предполагают вовлечение работника в трудовой процесс. Также такое определение занятости заключается именно в состоянии субъекта, то есть его вовлеченности в трудовой процесс. Второй же смысл понятия «занятость» состоит в следующем: это деятельность граждан, связанная с удовлетворением личных и общественных потребностей, не противоречащая законодательству Российской Федерации и приносящая им трудовой доход.

Рассматривая занятость как социальную проблему, необходимо обратить внимание на то, что она является важнейшим фактором, который влияет на благосостояние населения. Также занятость воздействует на такой социально-экономический фактор, как безработица, которая поглощает с каждым годом всё больше и больше людей и является глобальной проблемой во всём мире.

В целом занятость носит ярко выраженный социальный характер. Так, в ней отражается потребность людей не только в доходах, но и в самореализации, которая достигается посредством общественно-полезной деятельности. А также степень удовлетворения данной потребности играет важную роль именно в психологическом понимании человека как вовлеченного в конкретную деятельность работника.

Таким образом, сущность занятости населения является комплексным понятием, состоящим из множества принципов, видов и различных компонентов, каждый из которых более подробно раскрывает суть занятости населения, а также описывает принцип влияния территориальных служб занятости на население. По своей сущности занятость – это обратное безработице социально-экономическое явление рынка труда, которое характеризует уровень участия в производстве части экономически активного населения.

Роль личных подсобных хозяйств в развитии сельского хозяйства региона

М.В. Подберезников

Волгоградский государственный университет,
кафедра государственного и муниципального управления, г. Волгоград
e-mail: krif771@gmail.com

Личные подсобные хозяйства (ЛПХ) – форма непредпринимательской деятельности по производству и переработке сельскохозяйственной продукции. Среди форм хозяйствования по России ЛПХ занимает 34,6 % (2018 г.), а в Волгоградской области – 41,4 %. Данные свидетельствуют об особой роли личных подсобных хозяйств в преодолении продовольственной незащищенности как региона, так и России.

При существующей государственной поддержке развития малых форм хозяйствования остаются нерешенными следующие проблемы:

– слабая финансовая устойчивость личных подсобных хозяйств;

– ограниченность сбыта сельскохозяйственной продукции.

В ходе исследования были выделены последствия от вышеперечисленных проблем: частое завершение ведения личного подсобного хозяйства, стрессы граждан, ведущих личное подсобное хозяйство, сдерживание темпов роста сельского хозяйства региона, потеря определенной доли доходов ЛПХ.

Таким образом, исследование этих проблем позволило разработать ряд мер, при использовании которых можно уменьшить долю разорения хозяйствующих субъектов, увеличить объемы производства сельскохозяйственной продукции в ЛПХ, что позволит повысить экономическую и продовольственную безопасность не только региона, но и России:

1. Создание и заключение договоров между муниципальной властью и опорными банками о предоставлении низкопроцентных кредитов (до 5 %) либо в особых случаях беспроцентных – личным подсобным хозяйствам для преодоления кризисной ситуации в хозяйстве и подборе оптимального срока возврата индивидуально для каждой малой формы хозяйствования. Данная мера позволила бы оставить большую долю ЛПХ, оказавшихся в тяжелой ситуации, на рынке.

2. Заключение договоров между ЛПХ и фирмами, заинтересованными в продукции личных подсобных хозяйств по выгодным ценам, что позволило бы производителям быть уверенными в том, что их сельскохозяйственная продукция будет востребована. Данные соглашения должны быть заключены при поддержке муниципалитетов.

Решение поставленных проблем в современных экономических условиях позволило бы личным подсобным хозяйствам быть уверенными в том, что произведенная продукция будет успешно реализована в небольшие сроки и по выгодной цене и что если они окажутся в кризисной ситуации, власть на местах их поддержит, что приблизило бы Россию к продовольственной безопасности.

Кластерная политика региона: факторы, оценка и мониторинг результатов

А.С. Рвачева

Волгоградский государственный университет,
кафедра прикладной информатики и математических методов в экономике, г. Волгоград
e-mail: al.rvacheva@gmail.com

Кластер – это объединение хозяйственных субъектов частного и/или государственного сектора, связанных территориальной близостью и совместной деятельностью и позволяющих оптимизировать использование ресурсов с целью повышения конкурентоспособности.

Актуальность темы обусловлена спецификой формирования и реализации кластерного подхода, а также отсутствием полной всесторонней методики оценки результатов кластерной политики.

Цели исследования: разработка методического инструментария оценки кластерного потенциала и мониторинга реализации кластерной политики.

Задачи исследования: изучить успешные практики реализации кластерной политики в России и за рубежом, идентифицировать проблемы и барьеры развития кластеров, выработать методику оценки, а также проанализировать, какие факторы в большей степени влияют на успешность деятельности кластера.

Тщательно изучив исследования в области оценки кластерной политики, мы убедились в значимости, сложности и актуальности данной темы. На данный момент нет одного однозначного, точного и общепринятого определения понятия «кластер». Ученые предлагают свое толкование, а органы государственной власти дают другие формулировки.

В работе подробно описан зарубежный опыт в области оценки и реализации кластерной политики, а также выявлены основные проблемы и барьеры для применения кластерного подхода в России. Кроме того, были детально изучены как зарубежные, так и российские методики оценки кластерной политики, была выбрана комбинированная методика оценки кластерной политики регионов РФ.

В работе была проведена рейтинговая оценка инновационного и кластерного потенциала регионов, которая показала, что большая часть регионов имеет достаточный уровень развития инноваций и может реализовать кластерную политику.

Исходя из результатов расчета индекса локализации, можно сделать вывод, что в регионах РФ недостаточно созданных кластеров, так как существует много кластерообразующих отраслей. Например, в Хабаровском крае необходимо образовать кластер в отрасли рыболовство и рыбоводство, т.к. как в этой отрасли наблюдается высокий потенциал, в Краснодарском крае активно бы развивался кластер в области гостиничного дела и ресторанов, в Астраханской области необходимо создать кластер в области государственного управления и обеспечения военной безопасности.

В заключении хотелось бы отметить, что кластеры и кластерная политика действительно являются эффективным способом повышения уровня конкурентоспособности отдельных регионов или страны в целом, поэтому формирование и развитие кластеров в России является важным для повышения экономического авторитета страны и улучшения ее экономики, однако в связи с тем, что тема кластеризации очень многогранна, кластерная политика нашей страны должна быть глубоко продуманной с учетом особенностей экономического развития страны.

Развитие фриланса в России: действительность Краснодарского края

С.А. Текнеджян

Сочинский государственный университет, г. Сочи
e-mail: s.aramova@mail.ru

В современном мире всё большее значение приобретает такой вид деятельности, как фриланс, поэтому целью данного исследования является изучение рынка фрилансеров в Краснодарском крае, определение особенностей труда. В соответствии с этим была поставлена задача проанализировать преимущества и недостатки фриланса.

Итак, фрилансеры – это люди, работающие «на себя». Человек сам занимается поиском оплачиваемого дела, предлагая на различных сайтах или в газетах свои услуги. Наверное, это и является основным недостатком такой работы, так как поиски обычно занимают достаточное количество времени. Также к минусам можно отнести необходимость четкой самоорганизованности, чтобы в срок сдавать все заказы; нестабильность заработка. К преимуществам, безусловно, относится непривязанность к конкретному месту, то есть нет никаких офисов и кабинетов; свободный график работы и выбор самого заказа: хочу – делаю, хочу – нет.

По Краснодарскому краю и по всей России фриланс является очень актуальным. По данным статистики около 75 % фрилансеров в России – это люди не старше 30 лет. То есть отличительной особенностью можно назвать молодежную направленность такого рода деятельности.

Проанализировав рынок труда Краснодарского края на предмет предложений для фрилансеров, нужно отметить, что уже в начале 2018 г. число таких вакансий выросло на 24 %. Однако средняя зарплата по вакансиям со свободным графиком в Краснодаре снизилась на 3,3 % и составила 44 015 руб., закрывая Топ-10 высоких зарплат фрилансеров в России. В первой десятке оказались города Москва, Екатеринбург, Казань, Санкт-Петербург, Тюмень, Новосибирск, Самара, Пермь и Ростов-на-Дону.

Самыми востребованными вакансиями для жителей Кубани являются программисты и разработчики, водители, делопроизводители, контент-менеджеры и управляющие проектами. Также требуются хореографы, тренеры, художники, репетиторы и преподаватели. Об этом сообщает руководитель пресс-службы «HeadHunter Юг» Алена Манохина. Также большим шансом найти работу обладают представители профобластей IT, телеком, маркетинга, рекламы и PR, науки и образования, а также продаж.

Таким образом, изучив ситуацию на рынке труда, можно сделать вывод, что сегодня фриланс достаточно активно развивается не только в нашем крае, но и по всей России.

Оценка последствий введения социальной нормы потребления электроэнергии

А.К. Туманянц

Высшая школа экономики, г. Москва
e-mail: aktumanyants@gmail.com

В российской электроэнергетике с начала 90-х годов прошлого века сформирован механизм перекрестного субсидирования потребителей, при котором убытки от реализации электричества по заниженным ценам населению покрываются за счет промышленности. Ценовая диспропорция на рынке электроэнергии имеет многочисленные негативные последствия, например, перераспределение субсидий в пользу наиболее богатых (более энергонасыщеных) домашних хозяйств, мотивация промышленных потребителей к созданию собственной генерации и др. Одним из способов снижения масштабов перекрестного субсидирования является переход к дифференцированным розничным тарифам, когда в пределах установленного объема потребления (социальной нормы) население оплачивает электричество по льготному тарифу, а сверх порогового значения – по рыночному. В шести субъектах Российской Федерации на протяжении нескольких лет уже используется социальная норма потребления (СНП) при формировании тарифов на электроэнергию. Поиск оптимальных вариантов ликвидации ценового диспаритета в энергетике делает актуальным анализ опыта данных регионов.

Целью проведенного исследования выступает оценка влияния модели дифференцированного ценообразования на поведение домашних хозяйств на рынке электроэнергии. Достижение указанной цели потребовало решения следующих задач: а) выявление последствий введения СНП на объемы розничного потребления электричества в регионе; б) выявление последствий введения СНП на уровень просроченной задолженности населения за электроэнергию в регионе. Исходная гипотеза заключалась в том, что дифференцированный тариф оказывает значимое негативное воздействие на бюджет домашних хозяйств, приводя к снижению объемов энергопотребления и ухудшению платежной дисциплины.

Используя метод «разность разностей», было проведено сравнение данных о динамике среднедушевого потребления и уровня просроченной задолженности населения перед энергоснабжающими организациями, с одной стороны, в двух субъектах РФ, применяющих СНП (Орловская и Ростовская области), а с другой стороны, во всех российских регионах, не перешедших на модель дифференцированного ценообразования. Анализируемый временной ряд включает как период до, так и после введения СНП.

В ходе исследования получены противоположные результаты для двух изучаемых регионов: гипотеза подтвердилась в Орловской области и не нашла подтверждения в Ростовской области. Аргументирован вывод о том, что на поведение домашних хозяйств на рынке электроэнергии при введении СНП влияет соотношение тарифа для сверхнормативного и нормативного потребления электроэнергии, а также динамика его изменения.

Информационно-аналитический инструментарий поддержки принятия решений в управлении персоналом (на примере периферийных городов Ростовской области)

Ю.В. Широва

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: julia.shirova@yandex.ru

Методы и приемы поиска и подбора персонала постоянно развиваются. Цифровая трансформация является естественным этапом развития HR-отрасли. При исследовании рынка труда в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ было замечено, что компании с низким уровнем оплаты труда реже используют интернет для поиска рабочих и служащих. В программе «Цифровая экономика Российской Федерации» особое внимание уделяется широкому использованию digital-инструментов с целью повышения эффективности экономики, в том числе и с позиций управления человеческими ресурсами. Таким образом, можно говорить об актуальности выбранной темы исследования. Цель исследования – определить перспективы применения информационно-аналитического инструментария поддержки принятия решений в управлении персоналом в периферийных городах Ростовской области. Практическая значимость исследования заключается во внедрении результатов исследований при разработке региональных маркетинговых стратегий продвижения IT-продуктов для решения задач рекрутмента персонала.

Для проведения исследования были изучены и применены основные методики проведения, анализа и обработки социологически данных. Для исследования характеристик компании как факторов влияния на использование инструментов интернет-рекрутмента был использован метод логлинейного анализа, а также частотный анализ в качестве разведочного. Таким образом, проведенный анализ позволил построить хорошо согласующуюся с исходными данными модель и выявил два значимых двухфакторных взаимодействия предикторов и отклика:

– взаимодействие между предиктором «количество сотрудников HR» и откликом «способ поиска сотрудников»;

– взаимодействие между объясняющими факторами «количество сотрудников HR» и «текучка персонала».

Установлено, что с увеличением частоты смены кадрового состава структурное соотношение количества сотрудников HR снижается. Среди компаний с низкой «текучкой» 70 % не используют в работе специализированных сотрудников HR. С увеличением частоты смены кадрового состава изменяется положение структуры: преобладание переходит от отсутствия к наличию нескольких сотрудников и далее к целому отделу. Исследования также показали, что большинство компаний, в которых отсутствует специализированный сотрудник HR, не использует интернет-порталы по поиску сотрудников, предпочитая альтернативные средства оповещения о наличии свободных вакансий. С увеличением числа сотрудников HR увеличивается предпочтение в использовании HR-порталов.

Используемый также в исследовании метод кластеризации показал, что сфера деятельности компании в условиях осуществления деятельности в периферийных городах Ростовской области не оказывает значительного влияния на использование компанией инструментов интернет-рекрутинга. Полученные результаты исследования позволяют разработать альтернативные IT-продукты для решения задач рекрутмента относительно выявленных факторов, определяющих способ поиска сотрудников.

Наращивание инвестиционной активности в регионах Южного федерального округа посредством инструментов инвестиционного маркетинга территории

Г.А. Абрамян

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: abragor10@gmail.com

Обеспечение конкурентоспособности территорий становится приоритетной задачей на современном этапе социально-экономического развития регионов вследствие крайне высокой конкуренции за ограниченные ресурсы на глобальных рынках. Проведенное исследование показало, что целенаправленное применение инструментов инвестиционного маркетинга территории в условиях острой конкуренции за инвестиционные ресурсы способствует повышению инвестиционной привлекательности региона и, как следствие, активизации реализации крупных инвестиционных проектов, в том числе инфраструктурных.

В рамках проведенного исследования на примере Ростовской области было выявлено, что использование маркетинга территории в контексте привлечения инвестиций позволяет влиять на регион в рамках нескольких взаимосвязанных и последовательных аспектов, каждый из которых отражает эффективность применяемых инструментов. Совокупность индикаторов, отражающих коммуникационно-продвиженческую, инвестиционную и социально-экономическую эффективность, формирует комплексную параметрическую модель эффективности инвестиционного маркетинга территории. Данная модель состоит как из простых количественно измеримых индикаторов, так и результирующих интегральных показателей – рейтингов, которые содержат в том числе и качественные оценки.

В результате проведенного исследования стало очевидно, что инвестиционный маркетинг территории не должен ограничиваться информационно-коммуникационной деятельностью и брендингом региона. Само понятие инвестиционного маркетинга гораздо шире и охватывает также и различные факторы конкурентоспособности территории. К таким факторам можно отнести: наличие и качество инфраструктуры, эффективность действующих институтов для бизнеса, степень бюрократизации регуляторной среды и уровень развития финансовой инфраструктуры. Таким образом, инвестиционный маркетинг территории не только формирует маркетинговую оболочку территориального продукта, но и направлен на достижение реальных преобразований действительности, которая в значительной степени и формирует инвестиционный климат региона.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод о том, что регионам Южного федерального округа необходимо разработать комплексную дорожную карту по преобразованию инвестиционного ландшафта территории посредством инструментов инвестиционного маркетинга. Эта дорожная карта должна основываться на стратегической матрице, включающей в себя два ключевых направления усилий – инвестиционный климат и инвестиционное позиционирование.

Влияние проблем в области оплаты труда на развитие российской экономики

А.М. Галицына

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: galicyna.nastya@mail.ru

В современном мире номинальная заработная плата не совпадает с реальной заработной платой. Причем разрыв между ними всё время меняется. Пики разрывов между ростом средней реальной и ростом средней номинальной заработной платы в Российской Федерации наблюдались в 2001–2003, 2005, 2009 и 2016 гг. Это говорит о том, что в эти годы темпы роста инфляции превышали темпы роста номинальной заработной платы. Иными словами, сотрудники в данные периоды, несмотря на повышение номинальной оплаты труда, могли приобрести на нее значительно меньше товаров и услуг. То есть уровень жизни работников становился ниже. Однако начиная с 2016 г. наблюдается тенденция к снижению указанного разрыва. А в 2017 г. разрыв был самым маленьким за последние 20 лет. Это говорит о том, что население не должно было остро ощущать инфляцию в этот период. Также это говорит о правильности курса государства на снижение инфляции и повышение уровня жизни населения.

Однако данные изменения могли происходить за счет повышения средней заработной платы в отдельных федеральных округах. При рассмотрении статистики отдельно по федеральным округам было выявлено, что тренд соотношения средней номинальной и средней реальной зарплаты по всем округам схож, но при этом показатель разности номинальной и реальной средней заработной платы различался: самый высокий – в Центральном ФО (4,3 %), а самый низкий – в Приволжском ФО (2,7 %).

В то же время месячная заработная плата работника не может быть ниже минимального размера оплаты труда, который устанавливается в соответствии с прожиточным минимумом населения. В III квартале 2018 г. прожиточный минимум составил 10 451 руб.: для трудоспособного населения – 11 310 руб., для пенсионеров – 8615 руб., а для детей – 10 302 руб. Прожиточный минимум должен отражать стоимостную оценку потребительской корзины, которая в мае 2018 г. составляла 15 071 руб.

Таким образом, можно заметить, что размер прожиточного минимума отстает от стоимости потребительской корзины на 4620 руб. Необходимо увеличить прожиточный минимум до стоимости потребительской корзины. Помимо этого, биологическая ценность продовольственной части текущей корзины находится на очень низком уровне и не соответствует нормам здорового питания.

До 2018 г. существовали проблемы с установлением размера МРОТ, который оставался меньше прожиточного минимума. Однако в 2018 г. данная проблема наконец-то была решена, МРОТ превысил прожиточный минимум на 835 руб. Однако работники, получающие заработную плату в размере МРОТ, фактически живут очень бедно.

Можно сделать вывод, что в России наблюдалась парадоксальная ситуация, при которой МРОТ был гораздо ниже прожиточного минимума, а прожиточный минимум значительно ниже стоимости потребительской корзины. В 2018 г. МРОТ превысил прожиточный минимум, но при этом состав потребительской корзины остался очень ограниченным. Всё это свидетельствует о низком уровне средней заработной платы в стране, которой едва хватает на проживание, особенно в семьях с детьми.

Роль экономических кластеров России в реализации государственных программ

В.Д. Дмитриева

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: riyachan2807@gmail.com

В течение последних лет основные приоритеты и ориентиры государственной политики в области пространственного развития существенно изменились. Центрами экономического роста становятся крупные городские агломерации, а не отдельные передовые отрасли. Так, в 2017 г. доля регионов в общем объеме произведенного ВВП составила 75,23 %, причем из них 16,47 % приходится на долю таких мегаполисов, как Москва и Санкт-Петербург. Тем не менее в директивных документах и государственных программах по направлениям «Новое качество жизни», «Инновационное развитие и модернизация экономики», «Сбалансированное региональное развитие» на среднесрочную перспективу по-прежнему представлен план развития с участием инновационных территориальных кластеров.

В связи с этим основной интерес данного исследования представляет оценка участия экономических кластеров России в реализации государственных программ. В ходе исследования был поставлен ряд задач: определить, какие кластерные инициативы, запланированные в государственных программах, реализуются, а какие из них существуют лишь номинально; уточнить общее количество существующих кластеров в стране; оценить эффективность функционирования действующих кластеров (как минимум в разрезе достижения целевых показателей).

В ходе исследования установлено: во-первых, российская кластерная система функционирует «в искаженных условиях» ввиду отсутствия четкой нормативно-правовой и методологической базы; во-вторых, реестры кластеров, которые ведут Российская кластерная обсерватория, Министерство промышленности и торговли Российской Федерации и региональные ведомства, во многом не совпадают; в-третьих, некоторые кластерные проекты существуют лишь на бумаге и их реализация, как можно ожидать, со временем «сойдет на нет»; и, в-четвертых, эффективность функционирования большинства российских кластеров невозможно оценить в силу отсутствия отчетной документации.

С другой стороны, существует целый ряд экономических кластеров, финансовые результаты которых и положительное влияние на развитие территории являются несомненными. Созданы тысячи рабочих мест, выпускаемую продукцию экспортируют в зарубежные страны, возникает сильный агломерационный эффект, «связывающий» городские и сельские территории с распыленным производством. К таковым можно отнести Камский инновационный территориально-производственный кластер «Иннокам» (Республика Татарстан), Инновационный территориальный кластер «ФИЗТЕХ XXI» (Московская область), Инновационный территориальный кластер «Технополис “Новый Звездный”» (Пермский край) и некоторые другие.

Таким образом, для того чтобы кластерная политика в России давала ожидаемый результат, необходимы конкретизация целей и задач в соответствии со спецификой региона, создание системы индикативного планирования в области кластерной политики, ужесточение надзорных мер за реализацией государственных программ, организация сотрудничества государства, бизнеса и науки.

Технология выявления проблем социально-экономического положения в регионе, мониторинг предоставления государственных и муниципальных услуг в субъектах Российской Федерации

О.А. Задумкина

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь
e-mail: sibilevaoksana@mail.ru

Повышение качества и доступности государственных и муниципальных услуг на федеральном уровне и на уровне субъектов Российской Федерации является актуальным и значимым направлением совершенствования системы государственного и муниципального управления.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 601 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления» к 2019 г. уровень удовлетворенности граждан Российской Федерации качеством предоставления государственных и муниципальных услуг должен был составлять около 90 %.

Для повышения качества, а главное доступности значимых для граждан государственных и муниципальных услуг Министерство экономического развития Российской Федерации проводит ежегодный мониторинг качества и доступности государственных услуг, а также исследование степени удовлетворенности граждан качеством деятельности государственной власти и органов местного самоуправления в части предоставления государственных, муниципальных услуг и осуществления контрольно-надзорных функций.

Данный мониторинг является одним из востребованных инструментов получения объективных и достоверных данных о степени удовлетворенности граждан качеством работы органов государственной власти и органов местного самоуправления Российской Федерации, а именно в части оказания государственных и муниципальных услуг. Немаловажным считается тот факт, что мониторинг способствует определению уровня доверия граждан не только к органам власти, но и к тем преобразованиям, которые проводятся на государственном, региональном и местном уровнях по улучшению обслуживания и повышению качества жизни населения. В нашем исследовании определено, что каждый муниципальный район или городской округ должен рассматриваться как уникальный объект с точки зрения особенностей социально-экономического развития. В свою очередь это влияет на востребованность тех или иных государственных и муниципальных услуг населением, а значит, на объем и виды предоставляемых услуг и на расширение сети МФЦ. Разработанная модель мониторинга предоставления государственных и муниципальных услуг может применяться в различных субъектах Российской Федерации.

Инструменты веб-аналитики для повышения эффективности интернет-маркетинга

А.Т. Калмакова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: N9070@yandex.ru

Актуальность исследования связана с новыми реалиями современных методов исследования потребительского поведения. Цель данной работы – исследование возможностей применения инструментов веб-аналитики для повышения эффективности интернет-маркетинга.

Современные процессы изменения технологий, а также растущая конкуренция на рынке интернет-услуг определили потребность в организации такого взаимодействия с покупателями, которое бы соответствовало предъявляемым ими требованиям. С появлением возможности удаленного доступа покупателей к приобретению товаров и услуг возникла необходимость исследования их поведения. Сложность исследования поведения интернет-покупателей заключается в невозможности наблюдения за ними «вживую». Для решения этой проблемы были разработаны различные инструменты, в том числе и инструменты веб-аналитики, которые предлагают компаниям систему метрик для измерения эффективности цифрового маркетинга.

Выделяют следующие виды инструментов веб-аналитики: (1) инструменты сбора статистической информации; (2) инструменты анализа поведения посетителей; (3) инструменты анализа показателей веб-сайта. На основании полученных сведений делаются выводы о том, насколько удовлетворены потребители, выявляются и устраняются недочеты в работе веб-сайта.

Среди наиболее популярных систем веб-аналитики выделяют Google Analytics и Яндекс. Метрика.

Бесплатная система веб-аналитики от компании Google по функционалу превосходит некоторые платные аналоги, но ее главный недостаток в том, что может быть использована только для малых и средних предприятий, т.е. сайтами с посещаемостью менее десяти миллионов в месяц. Инструменты данной системы позволяют не только собрать данные с сайта, но и получить большое количество выходных данных, которые дают более полное представление о работе сайта, на основе которых совершаются операции, повышающие его эффективность в целом, в том числе и эффективность интернет-маркетинга.

Бесплатная система веб-аналитики от компании Яндекс. Ее функциональные возможности не превосходят Google Analytics, но она отличается более простым и удобным интерфейсом. Наличие инструмента, позволяющего просматривать действия посетителя в видеорежиме, является сильным преимуществом данной системы.

Инструменты веб-аналитики – активно развивающийся, действенный способ повышения эффективности интернет-маркетинга. Постоянный рост числа компаний, заинтересованных в построении взаимодействия с потребителем в Интернете, приводит к повышению стоимости привлечения клиента, что обеспечивает актуальность как интернет-маркетинга в целом, так и веб-аналитики в частности.

Оценка биологических активов и ее влияние на финансовые результаты

О.П. Клименко

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского,
Институт экономики и управления, г. Симферополь
e-mail: klimenko.ksu@mail.ru

Актуальность исследования. Одним из наиболее спорных вопросов в МСФО 41 «Сельское хозяйство» является оценка биологических активов и сельскохозяйственной продукции, а также отражение ее результатов в бухгалтерском учете. Систематизация и критический анализ существующих научных работ свидетельствуют о том, что на сегодняшний день не существует единого мнения о параметрах внедрении в практику оценки активов аграрных предприятий по справедливой стоимости.

Цель. Раскрытие методических принципов оценки биологических активов и определение ее влияния на формирование финансовых результатов сельскохозяйственной деятельности, внесение предложений относительно усовершенствования порядка оценки и определения справедливой стоимости биологических активов.

Было проделано: 1) внесены предложения по уточнению справедливой стоимости биологических активов в сельском хозяйстве; 2) предложено организовать учет доходов и расходов отдельно от первичного признания и от изменения стоимости активов, которые учитываются по справедливой стоимости.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. С переходом нашего государства на рыночные условия хозяйствования сельскохозяйственные предприятия уже столкнулись с рядом проблем по регулированию расходов и доходов. Остается неурегулированным ряд вопросов учета финансовых результатов. Недостаточно внимания уделено обоснованию методических принципов, согласно которым определяются прибыль и убыток. Усовершенствования требует существующая классификация финансовых результатов и обеспечения пользователей операционной и достоверной информацией. В уточнении нуждается действующий порядок определения финансовых результатов.

По оценке биологических активов считаем наиболее приемлемым способом определение справедливой стоимости биологических активов с учетом уровня инфляции. В результате применения данного способа предприятие получит прибыль и не будет занижена общая стоимость биологических активов. Также нами предложен порядок оценки текущих биологических активов с детализацией по видам животных.

Анализ движения материалов и эффективности их использования в условиях малого бизнеса (на примере ООО «Стройснаб»)

О.В. Крутских

Южный федеральный университет, кафедра экономической кибернетики, г. Ростов-на-Дону
e-mail: o.krutskikh@yandex.ru

Для укрепления финансового состояния, а также повышения эффективности деятельности предприятия необходимо на регулярной основе проводить экономический анализ его хозяйственной деятельности. Результаты экономического анализа помогают в решении ряда задач, таких как оптимизация производственного цикла, повышение эффективности работы предприятия, усовершенствование методов работы, поиск и устранение «слабых мест». Также проведение анализа важно и для эффективного использования материальных ресурсов.

Основным видом деятельности ООО «Стройснаб» является производство и продажа строительных изделий, в том числе и наличие муниципальных заказов. В связи с тем, что основным видом деятельности является производственный процесс, для предприятия всё более актуальным становятся вопросы проведения анализа материалов. До сих пор перед руководством предприятия стоит вопрос о целесообразности расширения производства, ведения должности аналитика на предприятии.

Нами был проведен анализ наличия и состава материально-производственных запасов, также определена структура и динамика материальных активов в общей структуре оборотных активов. Анализ был проведен с помощью прикладных программ Qlik Sense, Statistica и стандартного пакета Office. Для анализа использовались статистические данные с предприятия за последние три года, а также показатели управленческого и бухгалтерского учета за аналогичный период. Помимо этого были определены потребности и обеспеченность запасами на основе плановых и фактических показателей. Конечным этапом исследования стал анализ эффективности использования материальных ресурсов, а также факторный анализ использования материалов.

На основе полученных результатов можно сделать вывод о том, что ООО «Стройснаб» полностью обеспечено необходимыми материальными ресурсами. Удельный вес МПЗ в структуре оборотных активов остается на должном уровне. В то же время стоит отметить, что материалы в ООО «Стройснаб» не используются эффективно, прирост объема произведенной продукции достигается за счет количественных, а не качественных факторов.

Для повышения эффективности работы ООО «Стройснаб» необходимо внедрить систему контроля на каждом этапе производства, контролировать закупки материалов, определить обоснованные нормы расходов материалов. Мы считаем целесообразным делегировать контроль закупки материалов и разработку норм затрат на производстве главному бухгалтеру. Если рекомендации будут приняты, то удастся снизить ущерб от брака, оптимизировать затраты при производстве продукции, что в свою очередь создаст возможность для закупки более эффективного оборудования, а также для расширения производства.

Статистический анализ экономической специализации Юга России на основе положений теорий межрайонных связей

А.С. Кузьменко, Ю.В. Развадовская

Южный федеральный университет, г. Таганрог
e-mail: t_lopacheva@mail.ru

В целях преодоления регионального неравенства и несбалансированности параметров территориальной социально-экономической динамики в современной России вновь становятся актуальными вопросы планирования размещения производительных сил. В этом контексте особую значимость приобретает исследование экономической специализации территорий, а также разработка научно обоснованного подхода к оценке эффективности и сбалансированности используемых ресурсов и размещения производительных сил. В настоящей статье отражены результаты статистического анализа экономической специализации территорий Юга России с учетом положений теории межрайонных связей в части исследования баланса используемых ресурсов и экономических результатов в отраслях специализации.

В теории принято считать, что экономическое благосостояние территории зависит от специализации на производстве определенных товаров, которые обладают абсолютным преимуществом в сравнении с другими товарами. По мнению автора, в рамках внешней торговли региону необходимо экспортировать именно те товары, которые производятся с минимальными издержками, а импортировать ту продукцию, производство которой в других областях имеет низкий уровень издержек. В научных трудах известного экономиста В.В. Леонтьева утверждается, что структура экспорта и импорта должна иметь в виду не только прямые затраты факторов производства, которые непосредственно связаны с изготовлением отдельного вида товара и которые входят в его себестоимость, но и косвенные затраты, которые связаны с производством нескольких видов товаров и которые, соответственно, не могут быть введены в себестоимость определенных видов продукции. При этом данные затраты непосредственно будут поделены между видами товаров пропорционально выбранной базе.

Проведенный в статье сравнительный анализ структуры экспорта и импорта Южного федерального округа свидетельствует о том, что объем вывозимой продукции превышает объем ввозимой в четырех из шести рассмотренных групп. Анализ товарной структуры импорта и экспорта Северо-Кавказского федерального округа демонстрирует аналогичную ситуацию. Довольно низкий показатель экспорта машиностроительной продукции указывает на низкую долю в структуре регионального экспорта продукции с высокой степенью промышленной обработки. Дальнейший анализ затрат на капитал и рабочую силу за период с 2005 по 2016 г. в отраслях специализации позволил сформулировать вывод о наличии взаимосвязи между динамикой инвестиций в основной капитал, заработной платой и экономическими результатами анализируемых отраслей. Применение различных статистических показателей позволяет утверждать, что в рассматриваемом периоде наблюдаются структурные изменения в отраслевой специализации территорий Юга России.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-29-12995 «Моделирование и прогнозирование динамики развития инновационного потенциала национальной экономики».

Перспективы развития аграрной сферы региона: проектное управление

Ю.П. Майданевич

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
e-mail: aivanov@mail.ru

Отрасль сельского хозяйства на государственном уровне признана приоритетной. Развитие данной отрасли экономики зависит как от государства, так и от самих аграриев. На уровне государства принимаются программы развития отрасли сельского хозяйства, которые носят рекомендованный характер, а их непосредственная реализация должна ложиться на плечи самих производителей сельскохозяйственной продукции. Но очень часто возникают ситуации, когда производители сельскохозяйственной продукции, собрав множество документов для участия в программе развития, не получают на то разрешения, а других пугает сам процесс сбора документов и страх риска неполучения ожидаемых результатов. Еще одной причиной можно назвать недостаточные финансовые вложения в развитие сельского хозяйства. Чтобы заинтересовать производителей сельскохозяйственной продукции в выполнении показателей программ развития, привлечь инвесторов в сельскохозяйственную отрасль и обеспечить обратную связь с государственными органами, необходимо внедрять проектное управление.

Целью исследования является обоснование целесообразности внедрения проектного управления на предприятиях аграрной сферы, выявление положительных факторов внедрения проектного управления в сфере сельского хозяйства и определение возможных рисков, связанных с его внедрением.

В ходе исследования изучены цели государственных программ по развитию аграрной сферы экономики Республики Крым и их структура. Выявлено, что в период 2014–2018 гг. программы развития сельского хозяйства пересматривались, дополнялись новыми показателями, формировались новые. Нужно отметить, что не все программы были реализованы (частично из-за отсутствия финансирования, а частично вследствие того, что разработанные программы не учитывают производственные особенности отдельных районов Крыма).

Обосновано, что применение проектного управления позволит вывести все хозяйства региона на передовой уровень. Одним из главных факторов управления проектами является разработка четкого плана, основанного на знаниях, навыках и методах, а также система его выполнения с минимизацией рисков и отклонений от поставленного плана. Таким образом, применение проектного управления будет способствовать выполнению ключевых целевых показателей программ, позволит определить реальные сроки и объемы бюджетного финансирования, а также повысит мотивацию и ответственность за результаты как самих производителей сельскохозяйственной продукции, так и государственных органов и инвесторов. То есть возникнет обратная связь между государственными органами, сельскохозяйственными предприятиями и инвесторами.

Система управления проектом (программой) должна быть корпоративной, основанной на государственно-частном партнерстве, что будет способствовать привлечению сельскохозяйственных предприятий к участию в таких программах.

Экономическое развитие и формирование прекариата

А.И. Маскаев

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: maskaev@sfedu.ru; mairus93@gmail.com

Разработка и внедрение новых технологий является одним из основных факторов экономического роста. Под технологиями следует понимать все продукты человеческой изобретательности и искусности, а также навыки, необходимые для их использования, включая организационные и «социальные технологии», выражаемые в действующих институтах.

Использование более совершенной технологии должно приносить положительный эффект для инициирующего ее внедрение экономического агента, одновременно с этим внешние эффекты используемых технических достижений носят непредсказуемый характер: изменяются структура экономики и условия труда, устаревают оборудование и навыки. Существующие институты поддерживают или препятствуют созданию, распространению и использованию определенных технологий, но технологические изменения в свою очередь ведут к институциональным изменениям и трансформации экономики. Повышение уровня автоматизации производства и цифровизация экономики не только способствуют увеличению выработки, но и приводят к неоднозначным социальным последствиям – высвобождению занятых и сокращению платежеспособности населения, переход к нестандартным формам занятости.

Отличительными особенностями нестандартных форм занятости является гибкость затрачиваемого на работу времени и гибкость получаемых доходов, а также неопределенность и отсутствие (или размытость) правового статуса (может быть компенсировано развитием традиции договора и договорного права). Нестандартная занятость формируется взаимосвязью между статусом занятости, формой занятости (например, временная или постоянная, полный или неполный рабочий день), уровнем незащищенности на рынке труда, а также социальным положением. Гай Стэндинг навал процесс перехода от постоянной, стабильной занятости к менее оплачиваемой и менее защищенной работе прекаризацией, а всё возрастающую массу людей, действующих в подобных условиях, – прекариатом.

Формирование прекариата в современном обществе – это в первую очередь следствие разрыва между проводимой экономической политикой и возникновением соответствующих институтов, создающих устойчивые правила для профессионального и личностного развития работников. Для нашей страны в условиях системного экономического кризиса, когда реальные доходы населения падают пятый год подряд, возник феномен «работающей бедности», а число граждан, живущих за чертой прожиточного минимума, увеличивается несмотря на «цифровизацию» и рост «инновационности» экономики, процесс продолжающейся прекаризации может нанести значительный урон.

Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 19-010-00651 «Выпускники университетов как новый прекариат».

Оценка сравнительной эффективности региональной экономики как основа для построения комплексных индикаторов развития

К.Э. Месропян

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: carine@list.ru

Сложившаяся практика оценки комплексного развития регионов опирается на применение многообразных инструментов, и это свидетельствует о необходимости сравнения методов оценки. Данной проблематике посвящен ряд работ автора данного исследования. Цель настоящего исследования состоит в выявлении точек регионального роста путем сравнения муниципальных образований Черноморско-Азовского региона по уровню эффективности агрегированных производственных технологий. Исследование является продолжением авторских разработок по многокритериальной классификации городов Юга России с численностью населения не менее 100 тысяч человек (по данным 2008–2010 гг.). Автором исследования был предложен алгоритм, с помощью которого были произведены расчеты динамики оценок сравнительной эффективности и проведена классификация городов Юга России. Прикладное значение настоящего исследования заключается в оценке влияния интенсивности экономического освоения территорий на эффективность капитала (природного, основного, человеческого) в Черноморско-Азовском регионе за 2008–2018 гг.

В применяемой концепции используется определение технологической эффективности производственного объекта (муниципального образования) по Парето – Купмансу. Для объекта определяется набор входов и выходов, характеризующий технологию преобразования капитала (входов) в выпуск (выходы). Объект технологически эффективен, если и только если у объекта нет возможности улучшить какой бы то ни было вход или выход без ухудшения некоторого другого входа или выхода. Мировая и отечественная литература демонстрирует широкие возможности применения метода Data Envelopment Analysis (DEA) для построения такого многофакторного критерия эффективности. Метод нацелен на получение множеств относительно эффективных и неэффективных систем на основе свертки показателей, коэффициенты которой определяются в результате решения оптимизационной задачи для каждой из сравниваемых систем. Расчет перекрестного индекса Мальмквиста в рамках этого метода дает возможность оценить перемещение эффективного множества во времени.

Перспективными задачами исследования являются: сбор статистических данных для оценки комплексных индикаторов развития в зависимости от пространственной и временной полноты предоставляемых сведений; расчет оценок эффективности и индекса Мальмквиста; построение регрессионных уравнений; проверка значимости функциональных зависимостей; интерпретация полученных результатов.

Работа выполняется в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта АААА-А19-119011190184-2.

Изучение курортно-рекреационного потенциала как фактора развития лечебно-оздоровительных услуг региона

М.С. Оборин

Пермский институт (филиал) Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова;
Пермский государственный национальный исследовательский университет;
Пермский государственный аграрно-технологический университет
им. акад. Д.Н. Прянишникова, г. Пермь; Сочинский государственный университет, г. Сочи
e-mail: recreachin@rambler.ru

Потенциал территории является определяющим в развитии экономической специализации. Регионы с туристско-рекреационной направленностью характеризуются высоким уровнем инфраструктуры лечебно-оздоровительного туризма и курортной медицины, однако в сложных условиях обострения конкуренции необходим анализ стратегических возможностей и перспектив. Первый аспект анализа заключается в определении потребности в дополнительных санаторно-курортных организациях в случае освоения потенциальных природных ресурсов. Второй аспект связан с усилением медицинской специализации региона, основанной на качестве и лечебно-оздоровительных свойствах минеральных вод, лечебных грязей и рассолов.

Цель исследования – определить, каким образом курортно-рекреационный потенциал влияет на формирование предложения в сфере лечебно-оздоровительных услуг. Задачи: охарактеризовать потенциал региона; выявить коммерческую и социальную эффективность применения природных лечебных ресурсов в условиях санаторно-курортного комплекса; определить перспективные направления развития лечебно-оздоровительных услуг региона.

Необходим анализ потенциальных природных лечебных ресурсов с целью определения перспектив развития санаторно-курортного комплекса, которые могут заключаться в следующем: усиление лечебно-оздоровительной специализации региона, связанной в перспективе с открытием новых санаториев и курортов на базе месторождений природных лечебных ресурсов, повышением доли рынка России; сохранение существующего уровня специализации и количества отраслевых субъектов в связи с тем, что новые месторождения не будут оказывать значительного влияния на санаторно-курортный комплекс; снижение уровня конкурентоспособности в силу незначительного влияния либо его отсутствия на показатели деятельности профильных лечебно-оздоровительных предприятий.

Анализ объективных данных и экспертных оценок позволяет сделать вывод: несмотря на высокую оценку природных лечебных ресурсов, внешние факторы оказывают негативное влияние: ухудшение платежеспособности населения, снижение реальных доходов, рост задолженности физических лиц перед финансовой системой; высокие цены на лечебно-оздоровительные услуги, появление регионов с благоприятными природно-климатическими условиями и дешевым пляжным отдыхом (Республика Крым), которые составляют конкуренцию существующим курортам.

Современные тенденции геймификации в образовании и бизнесе в условиях цифровизации

М.В. Попов

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: glonas@list.ru

Согласно концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 гг., в целях формирования и развития творческих способностей молодежи как составной части человеческого капитала предусматривается необходимость создания гибкой и диверсифицированной системы высшего профессионального образования, соответствующей требованиям рынка труда и инновационной экономики как в части образовательных программ, так и в части условий и материально-технического обеспечения процесса обучения.

Одним из методов активизации процесса обучения является процесс внедрения игровых элементов в образование – геймификация. Поэтому перед российским образованием актуализируется вопрос о внедрении и использовании методов геймификации в обучении и образовании. В силу чего необходимо разобраться в сущности геймификации и назначении игровых элементов в образовании.

В результате проведенного исследования конкретизированы подходы к определению геймификации применительно к цели ее использования и основных понятийных элементов данного феномена (экономико-центристский, педагогический и общественно-научный).

Также развитие геймификации рассмотрено применительно к влиянию современных условий цифровизации. Цифровизация влияет на все сферы деятельности человека: экономику, политику, технологическое развитие, образование, здравоохранение, культуру. Формируются новые поколения людей, которые потребляют цифровую продукцию, вступают во взаимоотношения в цифровой среде и воспринимают мир и познают действительность с помощью новых цифровых технологий. В свою очередь цифровизация способствует появлению не только новых товаров и услуг, но и новых технологий в области обучения. К таким новым технологиям можно отнести такой феномен, как компьютерные игры. На современном этапе в мире насчитывается 1,7 млрд геймеров, в силу чего они формируют большой потенциал в экономике, и не только в сфере потребления компьютерных игр как продуктов развлечения.

Выявлены современные тенденции в области геймификации.

Во-первых, вокруг отдельных инструментов геймификации (например компьютерные игры) доминируют стереотипы восприятия в ущерб исследованию влияния данного феномена в различных областях его использования.

Во-вторых, отсутствие системного анализа и единого категориального аппарата способствует размыванию исследования в области использования и применения игровых технологий в решении различных задач народного хозяйства.

О повышении конкурентоспособности семейных предприятий (на примере г. Ростова-на-Дону)

К.М. Потий

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: Potiy93@mail.ru

Актуальность исследования связана с необходимостью современной оценки конкурентного окружения семейных экономических субъектов, влияния различных факторов на показатели хозяйственной деятельности, в частности фактора муниципальной поддержки, оценки ее эффективности, а также получением обратной связи для разработки предложений по повышению конкурентоспособности семейных предприятий.

Цель исследования – оценка состояния и развития конкурентной среды семейного предпринимательства в г. Ростове-на-Дону.

Задачи исследования: 1) исследовать специфику развития семейного предпринимательства в г. Ростове-на-Дону на современном этапе развития; 2) подготовить практические рекомендации с целью повышения конкурентоспособности семейных предприятий г. Ростова-на-Дону.

В процессе настоящего исследования была разработана «Анкета семейного предпринимателя г. Ростова-на-Дону», состоящая из 34 вопросов. Выборку исследования составили 102 респондента. Ответы на вопросы, полученные в ходе анонимного и строго конфиденциального опроса, послужили основой для формирования соответствующих выводов и практических рекомендаций.

Выводы:

1. Максимальное количество семейных предпринимателей г. Ростова-на-Дону задействовано в таких сферах, как торговля (22,8 %), образование (12,9 %), строительство (10 %), сельское хозяйство (8,9 %) и транспорт (8,9 %).

2. Набольшее беспокойство семейных предпринимателей г. Ростова-на-Дону вызывают такие административные барьеры, как высокое налогообложение (70,6 %), коррупция (66,7 %), бюрократизм (63,7 %) и нестабильность законодательства, регулирующего предпринимательскую деятельность (60,8 %).

3. В большинстве случаев мероприятия по поддержке семейных предприятий г. Ростова-на-Дону сводятся к финансовой и имущественной поддержке, тогда как исследуемые хозяйствующие субъекты остро нуждаются в консультационных услугах по отдельным вопросам ведения экономической деятельности.

4. На сегодняшний день в г. Ростове-на-Дону можно отметить умеренный уровень конкуренции между хозяйствующими субъектами.

5. Одной из основных проблем семейных экономических субъектов выступает отсутствие нормативно-правового регулирования формы деловой активности населения. Выделение «семейного предпринимательства» в качестве законодательно закрепленного, независимого вида предпринимательской активности позволит повысить конкурентоспособность семейных предприятий.

Исследование взаимосвязи между параметрами структуры экономических элементов и фазами цикла национальной экономики

К.С. Руднева, Ю.В. Развадовская

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: legostaevakristina@rambler.ru

В современных экономических условиях, характеризующихся усложнением хозяйственной деятельности организаций, возрастают требования к информации о расходах, связанных с производством, а также информации об их влиянии на себестоимость продукции и конечные результаты деятельности предприятия. В связи с этим для правильной организации учета затрат на производство, а также в целях планирования, учета себестоимости и в большей степени экономического анализа огромное значение имеет использование научно обоснованной классификации затрат. Целью данного исследования является определение взаимосвязи между изменением параметров структуры экономических элементов в отраслях промышленности и фазой цикла национальной экономики.

Одной из основных классификаций затрат является классификация по экономическим элементам. Такой анализ позволяет оценить структуру затрат на весь объем производства и реализацию продукции не только отдельных субъектов хозяйственной деятельности, но и отраслей и комплексов. Исследование затрат по экономическим элементам, в том числе в масштабах отрасли, позволяет выявить наличие взаимосвязей в долгосрочном периоде. При рассмотрении затрат на производство и реализацию продукции отмечается многообразие и неоднородность как состава и экономического назначения, так и их роли в создании и реализации продукции.

Исследование параметров структуры экономических элементов в отраслях добывающего и обрабатывающего секторов российской экономики за период с 2005 по 2016 г., во-первых, позволяет составить классификацию капитало-, трудо- и материалоемких отраслей. Наиболее материалоемким является металлургическое производство (78,6 %), капиталоемким (с максимальной долей амортизационных отчислений в структуре затрат) – добывающее производство, в среднем – 10,1 %. К наиболее трудоемким производствам можно отнести производство машин и оборудования – 20,2 %, производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования – 19,9 % и текстильное и швейное производство – 18 %. Исследование динамики пропорций экономических элементов в общей структуре затрат позволяет говорить о том, что доля трудовых затрат снижается по всем видам деятельности промышленности (в среднем на 2,5 %), а доля амортизационных отчислений растет.

Анализ и систематизация данных, а также их графическая интерпретация позволили сформулировать вывод о наличии прямой взаимосвязи между фазами экономического цикла и амортизационными отчислениями в капиталоемких отраслях, а также отсутствии взаимосвязи между затратами на труд и фазами экономического цикла в отраслях добывающего и обрабатывающего секторов российской экономики.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-29-12995 «Моделирование и прогнозирование динамики развития инновационного потенциала национальной экономики».

Специфика государственно-частного партнерства в развитии сферы туризма

В.А. Фоменко

Сочинский государственный университет, г. Сочи
e-mail: vitafomenco@mail.ru

В процессе реализации туристского продукта государственные структуры, регулируя и поддерживая малый и средний бизнес, обеспечивают баланс частных и государственных интересов в сфере качества жизни населения и устойчивости регионального развития в условиях рыночной экономики. Достигнуть такого баланса возможно за счет применения адекватных методов государственного регулирования и поддержки приоритетных отраслей развития экономики.

Целью данного исследования является изучение функционирования и особенностей государственно-частного партнерства в сфере туризма на примере Краснодарского края, где данное направление признано приоритетным для развития российской экономики.

Государственно-частное партнерство в сфере туризма можно определить как особый институционально-организационный вид сотрудничества государства и частного предпринимательства для реализации общественно значимых проектных программ в индустрии туризма. На сегодняшний день туристическая отрасль экономики России активно использует формирование особых экономических зон (ОЭЗ) туристско-рекреационного типа и создание туристических кластеров как направлений государственно-частного партнерства.

Анализ Стратегии социально-экономического развития Краснодарского края до 2030 года показывает, что приоритетным направлением развития туристско-рекреационного кластера станет создание единой технологической платформы сервисов для отдыхающих и туристов. Она обеспечит эффективное продвижение регионального туристского продукта на территории России. А развитие курортной сферы даст мультипликативный эффект для развития других отраслей экономики. Черноморское побережье – это основная туристско-рекреационная зона Краснодарского края, в границах которой располагаются основные курорты федерального значения – Сочи, Анапа и Геленджик. Природа Черноморского побережья отличается богатым разнообразием и неоднородностью ландшафтов, что является основным конкурентным преимуществом Краснодарского края на отечественном и международном рынке туризма.

Развитие сети туристско-рекреационных кластеров на территории Краснодарского края предполагает необходимость решения следующих задач: 1) развитие пяти предложенных на Российском инвестиционном форуме в Сочи 15–16 февраля 2018 г. кластеров: «Кластер социальных и креативных индустрий», «Кластер умной промышленности», «Кластер экологизированного агропромышленного комплекса с глубокой умной переработкой», «Торгово-транспортно-логистический кластер», «Туристско-рекреационный кластер»; 2) разработка мер экономического стимулирования субъектов туриндустрии; 3) повышение уровня развития транспортной логистики; 4) внедрение современных механизмов подготовки предпринимателей и персонала туристской сферы и т.д.

Совершенствование работы отделения банка на основе структурного динамического моделирования

М.А. Чумаян

Южный федеральный университет, кафедра экономической кибернетики, г. Ростов-на-Дону
e-mail: marychum@mail.ru

Любой коммерческий банк является частью банковской системы. Несмотря на то, что некоторые банки лишаются лицензий в последнее время, многие банки продолжают функционировать на рынке с бóльшим или меньшим успехом.

За 2018 г. коммерческими банками было выдано в два раза больше кредитов, чем в 2017 г. Также увеличился поток вкладчиков. Связано это, скорее всего, с повышением ключевой ставки процента Центральным банком.

Для улучшения финансового состояния любого банка необходимо своевременно отслеживать все изменения в окружающем мире. Для этого также важно изучить взаимодействие между сотрудниками банка, которые работают напрямую с клиентами.

Так как поток клиентов возрастает по разным видам операций, это приводит к появлению очередей в банках, что в свою очередь приводит к недовольству клиентов процессом обслуживания. Для улучшения данной ситуации необходимо рассчитать необходимое количество персонала в условиях разной интенсивности потока клиентов.

Целью нашего исследования является разработка предложений по совершенствованию работы отделения коммерческого банка на основе модели системной динамики, с помощью которой можно будет рассчитать необходимое количество сотрудников для различных вариантов потока клиентов отделения.

Для проведения исследования была построена модель системной динамики с помощью пакета структурного динамического моделирования iThink. Разработанный в том же пакете интерфейс модели позволяет лицу, принимающему решения, наглядно отслеживать и анализировать последствия проводимых на модели экспериментов. Интерфейс модели включает таблицы, графики и удобные средства управления ходом экспериментов («кнопки», «ползунки», «датчики» и др.) так, что с моделью сможет производить эксперименты и анализировать результаты даже человек, не имеющий профессиональных навыков в сфере программирования.

Разработанная имитационная модель и специальный интерфейс для проведения экспериментов с моделью могут помочь не только определить необходимое количество сотрудников, но и рассчитать среднее время обслуживания, а также помочь найти ответ на вопрос, что популярнее среди клиентов банка – получение кредитов или вложение средств?

Преимущество структурного динамического моделирования еще и в том, что разработанная имитационная модель может в дальнейшем расширяться, включать новые блоки, адаптироваться к условиям конкретного объекта исследования в разные моменты времени.

Для дальнейших исследований предполагается расширить модель работы отделения банка, добавив в нее новых сотрудников (к специалистам по выдаче кредитов и вкладам добавить менеджеров по выдаче карт, оплате коммунальных и прочих услуг), а также усложнить модель, включив в нее банкоматы для быстрого обслуживания клиентов.

Всё это поможет углубленно изучить работу отделения любого коммерческого банка и на основе смоделированной реальной ситуации предложить мероприятия по совершенствованию его работы.

Турки-месхетинцы: из одного изгнания в другое – Ферганская трагедия

А.М. Барсегян

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), кафедра истории, г. Таганрог
e-mail: barsegyanalik7@yandex.ru

В 1989 г. в Узбекистане имели место печально известные события под названием «Ферганская резня». Во многих областях Узбекистана, в том числе и Ферганской, произошли убийства людей и беспорядки, имевшие националистический подтекст. Они взволновали весь Советский Союз и разрушили миф о дружбе между социалистическими странами.

Обращение к данной проблеме актуально для современной многонациональной России. На сегодняшний день остается много открытых вопросов в изучении межнациональных отношений и конфликтов. Целью данного исследования является рассмотрение отдельных аспектов массовых столкновений и погромов в Ферганской области Узбекской ССР в 1989 г. Исходя из цели исследования была поставлена задача – проанализировать причины формирования националистических настроений жителей Узбекистана в отношении турок-месхетинцев.

При более детальном изучении Ферганских событий мы понимаем, что они выпадают из общего списка известных конфликтов. Основное различие состоит в отсутствии единой точки зрения на произошедшее. Существуют разные версии случившегося в Фергане, но при этом в них отсутствует доказательная база. Даже при поверхностном взгляде ясно просматривается только одна сторона конфликта – страдающая, то есть месхетинские турки, а о нападавших сложно сказать что-нибудь определенное: чего они добивались, какие мотивы ими двигали и кто ими руководил (если руководил вообще).

В трудах Ш.В. Ломсадзе, М.Х. Сванидзе, С.И. Хоситашвили получили освещение различные теоретико-методологические аспекты гонений турков-месхетинцев на фоне конкретных сюжетов повседневности. Методологической базой данного исследования стала историческая антропология, микроистория, устная история, история повседневности. Эмпирическую основу работы составили нарративные источники.

В воспоминаниях потомков, которые оказались участниками этих страшных событий, можно выделить два различных аспекта: первый принадлежит пласту индивидуального опыта, второй относится к размышлениям о политике государства в национальном вопросе. Нарративы отображают Ферганские события и как общественное явление, и как компонент памяти. В данных воспоминаниях, помимо рассказов о 1989 г., существуют отсылки и к 1944 г.

В целом наше исследование показало, что национализм – сложное явление, затрагивающее различные аспекты человеческой жизни, а национальная политика эпохи сталинизма породила многие этнические проблемы современности.

Идеи дворянского образования в общественной мысли второй половины XVIII века

А.С. Величко

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), г. Таганрог
e-mail: sanya.velichko.velichko@mail.ru

Во второй половине XVIII в. начались активные поиски новых подходов к образовательной системе. Ставилась задача создать элитарные учебные заведения для обучения детей дворян для статской и военной службы. Основной целью Екатерины Великой было повышение интеллектуального уровня дворянства. Она хотела искоренить невежество, положив начало «новой породе» дворянства.

И.И. Бецкому было поручено создать в стране систему воспитательно-образовательных учреждений для дворянских детей. Реализовывать государственную систему образования он начал с создания ряда учебно-воспитательных учреждений и изменения всей системы учебно-воспитательной работы. Главную роль в созданной для подготовки школьной реформы Комиссии об учреждении училищ играл Ф.И. Янкович де Мириево. Он перевел на русский язык множество документов, на основе которых были созданы главные и малые народные училища. Для них были подготовлены новые учебные пособия и книги, многие из которых впервые были применены в образовательном процессе.

Однако государственная система просвещения не распространялась на крестьянских детей. В связи с этим образовательная политика Екатерины II подверглась критике Н.И. Новикова и А.Н. Радищева. Они являлись противниками заграничного обучения и домашнего образования и воспитания, а также считали, что воспитать полезных Отечеству патриотов и борцов против «рабского состояния» можно из представителей любых сословий, а не только дворян.

Новые идеи о воспитании и обучении человека стали для развития русского общественно-педагогического движения питательной средой, послужив основанием для создания централизованной государственной системы образования в первой половине XIX в.

Документы личного происхождения участников Великой Отечественной войны: проблемы комплектования архивных фондов (на примере ГКУ РО ЦДНИРО)

В.А. Вечеркина

Южный федеральный университет,
Институт истории и международных отношений, г. Ростов-на-Дону
e-mail: vera.vecherkina@mail.ru

В нашем исследовании предпринята попытка анализа системы комплектования архивов документами личного происхождения ветеранов Великой Отечественной войны на примере Центра документации новейшей истории Ростовской области. Стоит отметить, что работа по комплектованию архивных учреждений фондами личного происхождения заметно активизировалась в конце XX – начале XXI в. Однако методические рекомендации по работе с документами личного происхождения, вышедшие в 1990-х гг., требуют переосмысления и доработки с учетом современных реалий.

Цель данной работы – выявление источниковедческого потенциала документов личного происхождения участников Великой Отечественной войны для трудов историков, а также исследование системы комплектования фондов личного происхождения в Центре документации новейшей истории Ростовской области. Основные задачи включали в себя изучение источников комплектования архивного учреждения, определение потенциала документов личного происхождения и их значимости для исследований, прослеживание истории комплектования архива путем интервьюирования, изучение механизма и структуры комплектования архивных фондов документами личного происхождения. Была изучена историография исследований документов личного происхождения, процесс комплектования таких фондов и перспективы их развития.

Как нам представляется, данная тема актуальна для исторической науки. Формирование картины комплектования архивов документами личного происхождения позволит учитывать их специфику как при непосредственной работе с ними, так и при их анализе. Несомненно, что документы личного происхождения являются одним из важнейших источников для исследований Великой Отечественной войны, они несут в себе уникальную информацию, которая не содержится в документах официального характера, поэтому необходимо изучать как механизм комплектования, так и их содержание в целом.

Терминология приданого невесты в донском свадебном обряде

Т.Е. Гревцова

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: tanyar_2@mail.ru

Традиционная культура Дона является частью общерусской, но при этом представляет собой уникальное сочетание разных локальных вариантов, что связано со сложным процессом заселения региона. Актуальной задачей является изучение «географии» и специфики территориальных типов донской традиции для формирования научного знания о ее генезисе и историческом развитии. Свадьба – наполненный символическими действиями, атрибутами и языковыми формулами обряд, который позволяет представить варианты духовной культуры Дона на карте.

Мы рассмотрим терминологию приданого невесты в донской свадьбе. На Дону наблюдается повсеместное бытование акцентологического варианта *при́даное* наряду с литературным *прида́ное*, а также широкое распространение терминов *посте́ль* и *поду́шки* в значении приданого. Другие названия этого атрибута невесты на Дону менее частотны. В хоперско-медведицкой традиции отмечен термин *сунду́к*, на Хопре и Верхнем Дону – *спра́ва*. Также в донском регионе встречаются названия приданого *име́ние* (*име́нье*) и *кла́дка*.

Интересно проследить территориальное распределение терминов, обозначающих приданое невесты, – *посте́ль* и *поду́шки*. Первый из них фиксируется в основном в районах Верхнего и Среднего Дона, а в нижендонских районах его бытование отмечается реже. Слово *поду́шки* в данном значении, напротив, частотно встречается на Нижнем Дону, Северском Донце, в Задонье, реже – в населенных пунктах по Среднему Дону, и почти не отмечен севернее. Представляется, что именно термины *постель* и *подушки* в значении приданого невесты становятся маркерами верхнедонской и нижнедонской свадебных традиций с переходной зоной Среднего Дона. Слово *подушки* часто употребляется в значении обряда переноса приданого невесты в дом жениха, а также включается в выражения, обозначающие действия с приданым: *нести* (*везти*) *подушки, продавать подушки, выкупать подушки*. В Азовском районе зафиксировано выражение *играть подушки*, которое аналогично словосочетанию *играть свадьбу*. На Нижнем и Среднем Дону от слова *подушки* производны термины, обозначающие участников «подушечного обряда»: *поду́шечница, поду́шечники* и даже *поду́шенный поезд* (ср. *храбрый поезд* в день свадьбы). Наличие такого количества дериватов от термина *подушки* указывает на значимость и развернутый характер обряда переноса приданого на Нижнем и Среднем Дону. Здесь этот эпизод включает его показ, фольклорные тексты – «подушечные песни», шуточный торг между участниками обряда, их угощение, ритуальное сидение на подушках. Таким образом, перемещение приданого невесты в дом будущего супруга символически осмысляется в народной традиции как пространственный переход самой девушки.

Оккупационные газеты Дона о нацистской политике в отношении остарбайтеров

Е.А. Захарина

Южный федеральный университет,
Институт истории и международных отношений, г. Ростов-на-Дону
e-mail: gorelowa.kat@yandex.ru

Вплоть до начала 1990-х гг. упоминания об остарбайтерах были практически под запретом. Вышло лишь несколько публикаций, в основном находившихся под влиянием идеологии. Но в целом их судьбы были просто вычеркнуты из общественной памяти. С распадом СССР открылись архивы, стали публиковаться воспоминания бывших «восточных рабочих», вышли специальные исследования. Однако многие вопросы истории остарбайтеров и политики германских властей по отношению к ним остаются недостаточно разработанными.

Цель данного исследования – проследить эволюцию основных тенденций в развитии пропаганды в отношении остарбайтеров на материалах газет, издававшихся оккупационными властями на территории города Ростова-на-Дону и Ростовской области. Оккупационная пресса является ценным источником, при обращении к которому важно учитывать то, что он прежде всего отображает положения официальной пропаганды.

С августа 1942 г. по август 1943 г. происходила эволюция пропагандистских методов и приемов, направленных на изображение остарбайтеров. В начале господствовало самоуверенное обращение к населению, апелляция к чувствам «долга» и «благодарности» жителей Дона перед Германий за «освобождение от большевизма». Со временем слова и настроение статей трансформировались: от холодного и уверенного – к чувственному и тревожному. Вместе с отступлением войск вермахта отношение к рабочей силе с востока также меняется. Газеты сообщают сведения об улучшении жизни остарбайтеров. Уже в 1943 г. немецкое командование осознало, что прямые угрозы и шантаж по отношению к советским жителям потеряли свой смысл.

Миссионерство на территории Донской епархии во второй половине XIX в.

В.Н. Кальниченко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: kalnichenko_97@mail.ru

Всестороннего исследования истории донского старообрядчества на сегодняшний момент не существует. Однако немало трудов дореволюционной историографии написано в «классическом» стиле, где старообрядцы имеют незаконный статус и ярлык раскольников. На современном этапе мнение изменилось. В связи с этим актуализируются вопросы: что же такое старообрядчество и каким оно было в Донской епархии; насколько эффективно было миссионерство на Дону?

Религиозная ситуация в Донской епархии была очень пестрой и неоднозначной. Ввиду этого и проводились регулярные встречи православного духовенства и мирян со старообрядцами. В одной из своих поездок на Дон в 1873 г. игумен Павел (Прусский) описывает: «Старообрядцы нигде не отказываются вести собеседования от старопечатных книг, но с любовию ими руководствуются и сами от них доказательства приводят». География нахождения старообрядцев в Области Войска Донского была очень широкой, и причины укоренения были различны. Например, это было связано с регламентированной платой за исполнение треб и его дороговизной – «за венчание брака пятнадцати, а за погребение умерших по двадцать и более рублей». По мнению же Донской Духовной Консистории, «причина существования раскола заключается в том, что раскольники по невежеству своему привержены к мнимой старине». Но, по словам самих раскольников, старообрядчество на Дону «существует со времен исправления богослужебных книг при патриархе Никоне».

На территории исследуемой епархии существовали две поповские линии старообрядчества – Белокриницкая иерархия и беглопоповская. Было несколько беспоповских направлений и даже несколько экзотических случаев религиозных вольностей. Одни в станице Богоявленской: «здешние раскольники толкуют все в Писании иносказательно, или, по их выражению, духовно… отрицают Христово воплощение, чудеса Его, бытие Пресвятыя Богородицы и Апостолов», другие и вовсе «обещались вознестись на небо».

Процесс возвращения в православие был неодинаков. Довольно частыми случаями были как индивидуальные возвращения: «уклонившаяся из Православия в раскол… чистосердечно раскаялась», так и переход целых семейств, но такие явления не носили массового характера. Специальные миссионерские экспедиции в Донскую епархию были редкостью. Число воссоединившихся с православием благодаря таким поездкам в 1873, 1878 гг. составляло около 100 чел., когда общая численность старообрядцев была 104 813 чел.

Таким образом, несмотря на неоднородность старообрядчества в Донской епархии, цель миссионерской деятельности по преодолению старообрядческого раскола во второй половине XIX в. не была достигнута и имела довольно низкий уровень.

Донская сатирическая графика как исторический источник по изучению городской повседневности ростовцев в начале XX в.

Н.А. Капацина

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: el.shtolts@yandex.ru

История повседневности – относительно молодое направление в исторической науке, имеющее большой простор для научных изысканий. Во многом неизученной остается региональная повседневность, ученые концентрируют свое внимание на изучении повседневных практик столичных городов, оставляя на периферии своего внимания провинциальные местечки.

Цель нашей работы – проанализировать донскую сатирическую графику как исторический источник по изучению городской повседневности жителей Ростова-на-Дону в начале XX в. Мы провели поиск и систематизацию исторических источников по выбранной проблематике, выявили особенности донской карикатуры во время революции 1905–1907 гг., обозначили, как изменилось отображение повседневности с наступлением Первой мировой войны, определили региональные особенности изображения обыденной жизни Ростова-на-Дону на страницах донской периодики.

Сатирическая графика – уникальный источник, позволяющий увидеть историческую действительность сквозь призму субъективного взгляда художника. В Донском регионе такой вид искусства особенно популярен, поскольку уровень грамотности жителей области Войска Донского был невысок. С ее помощью транслировались актуальные проблемы городского и общероссийского масштаба. Карикатура позволила выявить такие злободневные проблемы Ростова-на-Дону, как нехватка транспорта, плохие дороги, переменчивость погоды, дороговизна и инфляция, грубость извозчиков, коварство торгашей, халатность врачей и т.д. На страницах печати мы видим сатиру на местных деятелей искусства. Из всех этих деталей складывается обыденная жизнь человека начала XX в., о которой, как правило, нечасто пишут в сухой хронике письменных источников.

Становление донской карикатуры приходится на время революционных потрясений 1905–1907 гг. По всей империи открываются сатирические журналы, и Ростов-на-Дону не исключение. Одно из самых знаменитых изданий сатиры – журнал «Фаланга». Газета «Приазовский край» также была ведущим изданием, публикующим карикатуры. В это время сатире было присуще противопоставление «свет – тьма» (бедный народ – бюрократия), доминирование прецедентных имен и явлений, акцент на ментальные установки горожан (деловитость и желание нажиться).

Во время Первой мировой войны «Приазовский край» и «Южный Телеграф» – главные источники повседневной карикатуры. Основные сюжеты – тяготы войны, инфляция, переезд университета как один из важнейших и противоречивых этапов становления городского пространства и изменения повседневной жизни горожан.

Таким образом, карикатура позволяет увидеть элементы повседневной жизни горожан, которые невозможно почерпнуть из других источников. В совокупности с письменными и вещественными источниками сатира представляет собой ценный материал для изучения повседневных практик.

«Пережитого не пересказать»: нарративы переселенцев из донских станиц в ходе строительства Волго-Донского канала

Е.Н. Капканов

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), кафедра истории, г. Таганрог
e-mail: kapefimus5818@gmail.com

Несмотря на то, что устные источники издавна служили важным способом передачи информации о прошлом, такое направление, как устная история, родилось лишь в XX столетие. С появлением звукозаписывающей аппаратуры она внесла большой вклад в развитие исторической науки.

Устные источники позволяют получить уникальную информацию о прошлом. Если официальные документы чаще всего отражают историю государства и его институтов, то воспоминания обращаются к повседневной жизни народа, причем позволяют увидеть события глазами очевидцев.

Особую значимость устные источники приобретают в исследованиях таких исторических событий, которые в связи с идеологией не упоминались, замалчивались или освещались в приукрашенном виде. Сюда, например, можно отнести повседневность советских людей в периоды великих строек коммунизма. Данное исследование посвящено периоду строительства Волго-Донского канала, когда под затопление попало более 160 хуторов и станиц на территории Ростовской и Сталинградской областей. Уезжать от «наступающего моря» приходилось на разное расстояние. Обжитые места со своими домами с садами, реками, а главное – кладбищами приходилось менять на голые степи, где ничего, кроме грязи, не было.

Работа в этом направлении позволила разбить общую картину на отдельные сюжеты, связанные с судьбой того или иного населенного пункта, отдельной семьи или человека. Главными героями исследования стали очевидцы и участники той «великой стройки» – жители хутора Челбин (сейчас это станица Калининская). Они рассказали свою историю – историю переселения в масштабе одного человека. Только во время личной беседы с участниками событий можно погрузиться в прошлое и почувствовать то, что пережил народ.

Данные официальных документов позволяют определить некий средний уровень жизни, в лучшем случае – выявить различия в положении отдельных социальных групп. Но без использования устных и других источников личного происхождения практически невозможно проанализировать восприятие народом событий того периода, его отношение к своему государству и власти, переживаниям обычных людей, которые едва успели свободно вздохнуть и оправиться после войны, чтобы столкнуться с новым переломным моментом в их жизни.

Тема геноцида в рамках школьной программы по истории: методические аспекты

Д.С. Кириченко

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), г. Таганрог
e-mail: darya.kirichenko.92@bk.ru

Для современного исторического образования изучение геноцида по сей день остается темой сложной, актуальной и необходимой, поскольку она связана с формированием исторической памяти последующих поколений народов. Однако историография геноцидов нередко находилась под влиянием социально-культурных и политических воздействий: в условиях послевоенного переформирования мира, противостояния во время холодной войны и глобальных изменений после распада Советского Союза.

Актуальность обращения к этой теме связана с нарастающей проблематикой миграционных потоков, межкультурных и расовых конфликтов в мире. В современных образовательных реалиях тема геноцида неразрывно изучается в корреляции Первой, Второй мировой и Великой Отечественной войн, что способствует наиболее полному представлению структуры и идеологии тоталитарных государств, нарушающих права человека и осуществляющих геноцид других народов.

В этом плане тема геноцида неразрывно связана с изучением Холокоста. В 2004 г. Министерство образования и науки РФ включило тему Холокоста в Федеральный государственный стандарт общего образования, в 2012 г. – в учебники по истории. Однако в учебниках теме Холокоста посвящено обычно только несколько предложений. В этой связи при изучении обозначенной проблемы большую роль играют экскурсии в музеи, проектная и внеурочная деятельность.

В проектной деятельности школьников огромное значение имеет знакомство с эго-источниками. Оно дает мощный результат в процессах формирования исторического сознания и нравственного воспитания обучающихся. Воспоминания жертв геноцида, фотодокументы способствуют эмоциональному погружению в трагедию Холокоста. Это живая история, которая способствует преодолению обезличенности темы Холокоста. И у подростка неизбежно возникают вопросы. Как такое возможно в человеческом сообществе? Как истребление ни в чем не повинных людей может стать государственной политикой? Как подобным проявлениям жестокости необходимо противостоять в настоящем?

В целом следует подчеркнуть, что эффективное сочетание в образовательном пространстве школы форм и методов, воздействующих на эмоционально-психологическую сферу обучающихся (визуализация геноцида еврейского народа, устные свидетельства переживших эту трагедию, опыт рефлексии самих обучающихся в процессе увиденного и услышанного, вахты памяти и т. д.), и научно-теоретической подготовки (учебные занятия, работа над проектами, участие в конференциях) служит основой для объективного восприятия подростками Холокоста и как наднациональной мировой трагедии, и как предостережение легитимизации фашизма, новых гуманитарных катастроф и насилия.

Деятельность городской думы Ростова-на-Дону в зеркале периодической печати (по материалам газеты «Приазовский край»)

Т.С. Кострикина

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: pimonova.tatyanka@mail.ru

История городского самоуправления занимает важное место в системе гуманитарных наук. Она привлекает к себе внимание не только историков, но и специалистов других дисциплин. Начиная с 90-х гг. XX в. и по наши дни вопрос городского самоуправления подвергается всестороннему анализу, внимание исследователей всё чаще акцентируется на краеведении в изучении истории городского самоуправления. Однако вопрос о том, как реализовывалась деятельность думы в отдельно взятом городе, до сих пор остается слабо изученным.

Цель – рассмотреть деятельность городской думы Ростова-на-Дону в зеркале региональной газеты «Приазовский край». Для этого необходимо определить основные направления работы Ростовской-на-Дону городской думы, отраженной на страницах периодической печати, определить роль органов местного самоуправления в решении вопросов хозяйственного значения.

Хронологические рамки исследования – 1891–1893 гг. (с момента выхода в свет газеты «Приазовский край» и до ввода в действие Городового положения 1892 г.). В указанный период городским головой был И.С. Леванидов.

«Приазовский край» имеет прокадетскую направленность и является важным источником по истории городского самоуправления в Ростове-на-Дону с точки зрения либеральной печати.

В ходе исследования нами было просмотрено 705 номеров газеты «Приазовский край». Деятельность городской думы находила отражение в разделах «Ростов-на-Дону», «Местная хроника», «Злобы дня», «Мелочи».

Проблема системы выборов городской думы на страницах «Приазовского края» была хорошо освещена. В течение 1891–1893 гг. в газете появилось 112 упоминаний, касающихся проблем выборной системы гласных в данный орган городского самоуправления Ростова, в то время как вопросы медицины затрагиваются 41 раз, канализации – 33, состояния городских улиц – 29, образования – 1, пожаров – 13.

Такое внимание либеральной прессы к работе выборной системы в 1891–1893 гг. объясняется шаткостью существующей системы выборов органов городского самоуправления, известиями о предстоящем принятии нового городового положения и предстоящими выборами, недовольством прессы результатами хозяйственной деятельности действующей Ростовской городской думы. Статьи, касающиеся грядущих выборов, пронизаны призывами к населению о решении вопросов городского благоустройства и тщательному отбору гласных.

Данные, полученные в ходе анализа газеты «Приазовский край», конструируют образ ростовской думы как неэффективного органа местного самоуправления, не способного решить вопросы городского хозяйства. Данное положение дел объясняется индифферентностью гласных, необходимостью введения в состав думы интеллигенции.

Жанровые особенности интернет-изданий современных СМИ (на примере интернет-портала “Meduza”)

М.В. Курченкова

Волгоградский государственный университет,
кафедра русской филологии и журналистики, г. Волгоград
e-mail: kurchenkovamary@mail.ru

В результате интенсивного развития интернет-СМИ в последние годы приобрели ярко выраженные новые черты. Помимо газет и журналов, представленных в сети, успешно функционируют аудиовизуальные СМИ (телевидение, радио и т.д.). Встречу всех традиционных СМИ в Интернете можно рассматривать как своего рода столкновение различных «журналистских культур» с разными техническими особенностями передачи и оформления информации. Интернет оказался привлекательным для всех видов средств массовой информации, и сегодня каждое издание имеет свой сайт, а также страницы в социальных сетях и мессенджерах. В данной работе рассматривается российский медиапортал “Meduza”, который появился недавно. На настоящий момент многие аспекты деятельности этого издания и его жанровые особенности остаются не до конца изученными.

Целью данного исследования является выявление новых жанров журналистики и анализ процессов трансформации традиционных жанров, использующихся на медиапортале “Meduza”. Объектом исследования являются публикации на сайте https://meduza.io/ с января 2017 г. по январь 2018 г. К задачам исследования можно отнести рассмотрение и типологизацию характеристик основных жанров интернет-журналистики, выявление жанровых признаков в публикациях на медиапортале “Meduza”, выделение новых жанровых форм, используемых в рассматриваемом интернет-издании.

В ходе исследования было выяснено, что из традиционных жанров интернет-издание “Meduza” использует заметку, интервью, рецензию и репортаж. Из новых жанров издание “Meduza” использует «карточки», «разборы», укороченные рецензии («ультракороткие рецензии»). Выявлены особенности использования различных жанровых форм в традиционном виде, которые могут проявляться в сокращенном формате представления. В ряде случаев может наблюдаться смешение двух или нескольких жанровых форм, например интервью и репортажа. Это в большинстве случаев обусловливается необходимостью передачи большего количества информации за небольшой промежуток времени, что в свою очередь вытекает из общей специфики интернет-СМИ, ориентированных на современного человека, живущего в условиях постоянного дефицита времени. Здесь также можно наблюдать комбинацию из традиционных и новых жанровых форм передачи актуальной информации.

Таким образом, главной задачей современных интернет-СМИ по-прежнему остается передача большого количества актуальной новостной информации в ограниченном объеме и в ограниченный период времени. Это достигается в том числе и за счет формирования новых жанровых форм, а также трансформации традиционных жанров и их синергии.

Прорыв Миус-фронта в июле – августе 1943 г.: особенности сражений в контексте воспоминаний участников

М.В. Медведев

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: m1max@mail.ru

Полное освобождение Ростовской области завершилось летом 1943 г. В основу этого процесса легли решающие сражения на Миус-фронте в июле и августе 1943 г. Главным образом это наступление войск Южного фронта в ходе Миусской операции (17 июля – 2 августа 1943 г.) и прорыв немецкой обороны на реке Миус в период с 18 по 30 августа в рамках Донбасской наступательной операции 1943 г.

Результаты этих сражений нашли отражение в советской и частично в зарубежной историографии. Достаточно богатый массив информации по этой теме хранится и в фондах Центрального архива Министерства обороны РФ. Однако зачастую наиболее важные детали сражений не были запечатлены в оперативной документации войск. Поэтому приказы, сводки и журналы боевых действий по большому счету помогают представить событие в широком ракурсе, но в этой картине теряется сам человек. В связи с этим большую ценность представляют воспоминания участников боевых действий, которые дошли до нашего времени через опубликованные и неопубликованные источники, а также в устной форме еще оставшихся в живых свидетелей тех кровопролитных событий.

Наступление на реке Миус с 17 июля по 2 августа 1943 г. в советские годы предметно не исследовалось и рассматривалось лишь в контексте Курской битвы. Причиной этого стали просчеты и ошибки советских военачальников, которые в послевоенные годы занимали высокие посты в государстве. Прорыв Миус-фронта войсками Южного фронта в августе 1943 г. имел положительные результаты, что и было широко отмечено в советской и постсоветской литературе. Тем не менее особенности тех операций можно проследить и благодаря воспоминаниям участников сражений.

В воспоминаниях маршала А.М. Василевского имеется фрагмент о поражении Южного фронта в июле 1943 г., в котором советский военачальник отмечал слабую плотность войск Красной армии на линии фронта в ходе наступления, а также указывал на отсутствие для противника элемента неожиданности попытки прорыва. В воспоминаниях младших командиров причины советских потерь связывают с запоздалым приказом на отведение сил с занятых позиций. Когда советские бойцы отступили на исходные рубежи, понеся потери, им пришлось занимать затопленные дождем траншеи и окопы. Другой причиной стало прибытие новобранцев младших возрастов, которые не могли переносить запах разлагающихся тел погибших солдат противника на склонах высот, в связи с чем многим понадобилась медицинская помощь. Подготовка к повторному и окончательному прорыву Миус-фронта в августе 1943 г. отразилась в воспоминаниях бойцов как наиболее продуманная операция, подготовленная с учетом прошлых ошибок.

Донское казачество в современной английской историографии (на примере книги Shane O'Rourke "Warriors and Peasants: The Don Cossacks in Late Imperial Russia")

А.И. Митрофанова

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), г. Таганрог
e-mail: zhilina.tonya@mail.ru

Современные российские исследователи довольно редко обращаются к иностранной историографии донского казачества середины XIX в. – начала XX в. Обычно это связано с отсутствием русскоязычного перевода таких работ. Целью нашего исследования является анализ книги современного английского историка Шейна О'Рурка (Shane O'Rourke) "Warriors and Peasants: The Don Cossacks in Late Imperial Russia", в которой анализируются проблемы взаимоотношений казачьего сословия и царской власти в позднеимперскую эпоху.

В начале своего труда Шейн О'Рурк подчеркивает: «мир конца царской России был миром контрастов». Говоря об этом, автор раскрывает одну из главных смысловых составляющих книги, которая лейтмотивом проходит через всё его исследование. К середине 1870-х гг. казачество, по сути, являлось ареной острого соперничества двух взаимосвязанных, но различных по своей природе культур: традиционной и современной. По мнению О'Рурка, казачество позднеимперского периода сочетало в себе противоположные идеологические установки: с одной стороны, в области Войска Донского проводились ежегодные «освящения полей служителями церкви», а с другой – казаками использовалась современная артиллерия и винтовки. Именно из-за этого своеобразного сочетания традиционализма и модернизационных черт в казачьем сословии, как считает историк, и возник тот самый комплекс вопросов и противоречий, которые будут доминировать над всеми сферами казачьей жизни в последние 50 лет существования Российской империи.

В основе книги также лежит идея о неизбежном разложении в позднеимперскую эпоху двух сословий: классического крестьянского и, как следствие, казачьего, заключавшего в себе элементы первого. Причину данного распада О'Рурк видит в крестьянской сущности казачества как некой социальной единицы, не способной коренным образом противостоять традиционализму, укоренившемуся в самих ее основах.

Описывая казачье сословие, английский историк делает упор на его крестьянской составляющей как неподатливой и яростно сопротивляющейся изменениям. На наш взгляд, кажется интересным подход автора относительно отказа от «местечковости» проблем казачества как сословия и перенос их на более глобальный уровень, в контексте сравнительного анализа подобных казачеству явлений в других государствах.

В заключении О'Рурк утверждает, что донские казаки избежали распада и коренных изменений до 1917 г. именно потому, что чувство принадлежности к своему сообществу сформировало уникальный феномен некой социальной идентичности, более сплоченной по сравнению с другими сословиями Российской империи.

Газета «Приазовский край» как источник по истории выборов в I–II Государственную думу Российской империи

А.А. Панина

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: alyona.panina2014@yandex.ru

В современной исторической науке возрастает интерес отечественных исследователей к проблемам общественно-политической жизни России начала XX в. Для целостного представления об этом периоде необходим анализ периодической печати, которая наряду с общественными организациями, политическими партиями, Думой и Советом являлась инструментом формирования общественного мнения. Однако неизученными остаются вопросы регионального масштаба, что в свою очередь обусловливает актуальность исследования газеты «Приазовский край» начала XX в. и ее роли в общественно-политической жизни страны. Представляется важным проследить участие газеты в избирательной кампании I–II Государственной думы. Для достижения цели необходимо: изучить отношение газеты «Приазовский край» к формировавшейся партийной системе; проанализировать деятельность политических партий на выборах в Думу; выявить особенности системы выборов на Дону.

Общественное мнение подготавливалось к введению парламентской практики исподволь, в течение достаточно длительного времени, и в этой связи современники громко отмечали заслуги ежедневной газеты «Приазовский край». Еще летом 1905 г. на ее страницах стали появляться статьи о необходимости представительного строя в России. Центральное место прочно и надолго заняли материалы, охватывающие разнообразнейшие стороны подготовки к выборам. За полтора года (август 1905 г. – февраль 1907 г.) в газете было размещено более 500 различных заметок, статей, объявлений, затрагивающих проблемы выборов в Государственную думу, ее деятельности, роспуска и нового созыва. В основном они были посвящены деталям избирательного процесса: выдвижению кандидатов, порядку голосования, принципам деятельности и положению депутатов. Анализируя деятельность политических партий на выборах в Думу, следует отметить, что наиболее активно в общественно-политической борьбе участвовала конституционно-демократическая партия. Практически каждый номер газеты содержит информацию о заседаниях партии, которые были посвящены выдвижению кандидатов, выяснению порядка выборов. На наш взгляд, партия кадетов никогда не смогла бы развернуть свою деятельность в таких масштабах и вызвать столь значительное сочувствие в общественных кругах Дона, если бы не подготовивший этот успех «Приазовский край».

Газета «Приазовский край» была сторонником либеральных идей и играла важную роль на арене общественно-политической борьбы в области Войска Донского в начале XX в. Газета участвовала в формировании общественного сознания, обладала большим авторитетом и была «газетой влияния». Для Ростова-на-Дону и Юга России газета «Приазовский край» была уникальна, ее история не менее интересна и драматична, чем история общероссийских изданий, а публикации газеты отражали процессы формирования регионального самосознания, рост гражданских запросов читателей и стали летописью города и региона в целом.

К некоторым вопросам чтения современной молодежью художественной литературы

Д.Д. Пашенцева

Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал)
Северо-Кавказского государственного университета в г. Пятигорске
e-mail: ver.a@mail.ru

Литература в нашей жизни играет важную роль. Благодаря литературе мы пополняем свой словарный запас, речь становится грамотной. С начитанным человеком всегда есть о чем поговорить. Литература помогает повзрослеть, кругозор человека становится шире. Молодежи необходимо читать литературу, ведь она способствует психологическому взрослению и формированию собственного мировосприятия.

Цель исследования – анализ литературных предпочтений современной молодежи. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: 1) проанализировать актуальность чтения художественной литературы подрастающим поколением; 2) провести анкетирование среди учащихся старших классов; 3) обработать полученные данные и на их основании сделать выводы.

Анализируя, есть ли насущная необходимость для современной молодежи, активно вовлеченной в сéти Интернета, читать книги, мы обратили внимание на изменение структуры ЕГЭ по русскому языку в 2019 г.: при написании сочинения изъяты задания по приведению аргументов из художественной литературы, публицистических статей для раскрытия проблемы. У старшеклассников нет мотивации прочесть больше книг. Чтобы убедиться в этом, мы провели анкетирование учащихся школ 9 и 11-х классов. Было опрошено более 250 школьников. Полученные данные были сопоставлены со статистикой, представленной в интернет-ресурсах, а также с данными лаборатории социокультурных образовательных практик Института системных проектов Московского городского педагогического университета. Результаты анкетирования и сравнительно-сопоставительный анализ составили основу данного исследования.

Данные анкетирования показали, что в большинстве случаев подростки читают более 10 книг за год, любимым жанром у учащихся 9-го класса является фэнтези, а у 11-го класса – детектив. Литературу, включенную в школьную программу, в среднем читают около 50 % девятиклассников, в то время как выпускники читают больше на 20 %. Что касается высказывания «Молодежь всё меньше интересуется чтением книг», то с ним согласились 60 % учеников девятого класса и 85 % старшеклассников. Начитанными себя считают 60 % девятиклассников, что на 5 % меньше, чем 11-классников. Как и учащиеся 11-го класса, они предпочитают бумажный вариант книг. Любимыми авторами у девятиклассников оказались Рэй Брэдбери («451 градус по Фаренгейту»), Джоан Роулинг («Гарри Поттер»), Оскар Уайльд («Портрет Дориана Грея»), Стивен Кинг, Александр Сергеевич Пушкин, Фёдор Михайлович Достоевский.

Сравнивая анкеты 11 и 9-х классов, можно прийти к выводу, что, становясь старше, подростки выбирают литературу более серьезную; помимо школьной литературы читают дополнительную. Это говорит о том, что молодежи нравится читать, она стремится развиваться духовно, вопреки сложившимся в последнее время стереотипам.

Общественная деятельность В.И. Денисова в период модернизационных процессов начала XX в.

И.С. Пимонов

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: pimonovi@yandex.ru

Актуальным в современной исторической науке является внимание к роли отдельных личностей в истории, что способствует достижению максимальной конкретности при изучении того или иного периода. Это, на наш взгляд, обусловливает необходимость анализа деятельности В.И. Денисова по созданию и функционированию общественных организаций, что позволяет понять, каким образом поместное дворянство России пыталось решить социально-экономические проблемы посредством создания общественных институтов.

Имеются лишь фрагментарные исследования об общественной деятельности донского дворянства и В.И. Денисова в частности. Здесь стоит отметить работы Н.В. Самариной, где автор касается данных вопросов, а также труды М.В. Братолюбовой о деятельности самого В.И. Денисова.

Цель исследования – анализ особенностей общественной деятельности В.И. Денисова, с 1901 по 1907 г. предводителя дворянства области Войска Донского (далее – ОВД), члена Государственного Совета. Нами была рассмотрена деятельность В.И. Денисова в общественных организациях Дона и России в целом.

Источниковая база исследования представлена материалами Государственного архива Ростовской области (ГАРО), Российского государственного исторического архива (РГИА), периодической печати и опубликованными материалами региональных и всероссийских общественных организаций.

На протяжении XX в. в ОВД немногочисленная часть дворянства консолидировалась в сельскохозяйственных обществах, которые, помимо практических задач сельского хозяйства, занимались вопросами образования, просвещения и становились платформами для выстраивания диалога с властью. Реформаторские движения в годы первой русской революции привели дворянство во главе с В.И. Денисовым к созданию в 1905 г. на Дону всесословной организации «Союз мирного разрешения аграрного вопроса», разработавшей программу модернизации экономической системы империи, которая была представлена С.Ю. Витте.

Необходимость решения вопросов экспортной политики поспособствовала созданию в 1910 г. В.И. Денисовым, избранным ранее членом Государственного Совета, Российской экспортной палаты, главной целью которой было содействие лицам и учреждениям по развитию русского экспорта. Учрежденная палата объединила в обсуждении и решении экспортных вопросов предпринимательские, общественные и государственные круги регионов России, а резолюции по рассмотренным вопросам передавались в высшие органы власти.

Таким образом, пример общественной деятельности В.И. Денисова позволяет утверждать, что активная часть поместного дворянства России предпринимала попытки решить социально-экономические проблемы посредством выстраивания диалога власти и общественных организаций как на региональном, так и на всероссийском уровнях.

Феномен добровольчества в постсоветских вооруженных конфликтах конца XX – начала XXI в.

А.Н. Потугин

Южный федеральный университет,
Институт истории и международных отношений, г. Ростов-на-Дону
e-mail: potugin.a@yandex.ru

После развала Советского Союза практически по всему периметру постсоветского пространства образовались очаги межнациональных конфликтов, нередко перераставшие в полномасштабные боевые действия. Особое место в них занимали добровольцы. Данная проблема является малоизученной и актуальной для российской историографии. Цель данной работы – изучить мотивы, социальный состав российских добровольцев и их роль в постсоветских вооруженных конфликтах на основе проведенных опросов, а также изданных воспоминаний и других опубликованных источников.

В качестве респондентов были выбраны участники вооруженных конфликтов в Приднестровье, Абхазии и на Юго-Востоке Украины. Часть интервью проводилась анонимно: бывшие участники боевых действий не всегда готовы к диалогу на подобные темы, опасаясь возможных негативных последствий для себя.

Феномен добровольчества имеет давние традиции и встречается в разные исторические эпохи. На основании проведенных интервью и анализа литературы можно сделать вывод, что в большинстве случаев главным мотивом для участия в войне является идеологический фактор: «Я шел защищать свой народ». Чем отличалась служба добровольцев и кадровых частей? Не каждый доброволец имел опыт военной службы. Конечно, люди, служившие в армии или участвовавшие в боевых действиях, лучше приспосабливались к новым условиям. Но часто тяготы военной жизни сваливались на человека, не всегда подготовленного к ним. Лишь иногда военную подготовку проводили уже в условиях начавшихся боевых действий. Следует отметить и отсутствие централизованного снабжения у добровольцев. И всё же возраст (как правило, от 20 до 40 лет) и хорошая физическая форма позволяли справиться со всеми трудностями.

К вопросу о национальной политике Австро-Венгрии в отношении западных славян на рубеже XIX–XX вв.

А.Г. Правосудович

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), кафедра истории, г. Таганрог
e-mail: pochtovyiyashikfedorova@mail.ru

В отношении Австро-Венгерской империи принято употреблять такие термины, как «лоскутная монархия» и «тюрьма народов». Эти выражения напрямую связаны с вхождением в ее состав различных народов и этнических групп. Поэтому для руководства Австро-Венгрии одним из важнейших вопросов всегда был выбор национальной политики как средства урегулирования отношений между народами, населяющими империю. Национальная политика Австро-Венгерской империи, факторы ее формирования и методы реализации вызывают определенные дискуссии историков.

Целью данного исследования является анализ основных тенденций в развитии национальной политики Австро-Венгрии в отношении западных славян. На основе различных источников был проведен анализ факторов, влиявших на национальную политику в отношении западнославянских народов. Он позволил сделать вывод о том, что для руководства Австро-Венгрии главную роль в принятии решений в отношении конкретных народов играли не факторы их численности и не экономическое положение конкретных регионов, а историческое прошлое и условия вхождения разных территорий и общностей в состав государства.

Особенности правового положения еврейского населения городов области Войска Донского в конце XIX – начале XX в.

М.В. Прокофьева

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: prokofeva@sfedu.ru

В современной исторической науке в рамках темы государственной политики в отношении еврейского населения в Российской империи всё чаще заходит речь о неоднозначности и неоднородности правового регулирования положения евреев. В этом контексте важным является изучение государственной политики на тех территориях, где правовое положение евреев было скорее исключением, чем правилом. Одними из таких территорий были казачьи области. Мы рассмотрим отдельные города (после закона о присоединении от 19 мая 1887 г.) области Войска Донского (далее – ОВД) (Ростов-на-Дону, Таганрог, Нахичевань) и особенности правового статуса евреев.

Историография темы о правовом положении евреев в Российской империи весьма обширна. Но в рамках нашего вопроса мы особенно выделяем работы Е.С. Норкиной – исследование государственной политики в отношении евреев в казачьих Кубанской и Терских областях, а также Н.В. Самариной – о присоединении городов Нижнего Дона к ОВД.

Положение еврейского населения в конце XIX – начале XX в. в Российской империи, казалось бы, весьма понятно. Существовала черта постоянной еврейской оседлости, где евреям разрешено было селиться, и остальная часть Российской империи, где евреям проживать в большинстве случаев запрещалось, за рядом исключений для некоторых групп еврейского населения, а также особенных территорий. Примером таких территорий после 19 мая 1887 г. (формально после 1 января 1888 г.) стал ряд городов ОВД – после закона о присоединении Ростовского уезда и Таганрогского градоначальства Екатеринославской губернии (черта постоянной еврейской оседлости).

Нами были рассмотрены архивные документы о процессе присоединения, вопрос выселения или сохранения (с рядом условий и допущений) еврейского населения присоединяемых городов, частные случаи, иллюстрирующие, в каком положении находилось еврейское население городов после, а также периодическая печать.

Как известно, после долгих дебатов значительную часть еврейского населения было решено не выселять, а оставить всех поселившихся до опубликования закона о присоединения «в избранных ими местах жительства». Итогом этого особенного присоединения стало существование впоследствии нескольких своего рода «мини-черт» внутри казачьей области, с сохранением многих прав, существовавших для евреев в «большой черте», «ибо правовое их положение, согласно точному узаконению 1887 года, должно определяться законами, действующими в черте оседлости». Власть же так и не смогла полностью определиться со всеми тонкостями правого статуса евреев присоединенных городов, что приводило к серьезным бюрократическим проблемам, выливаясь в долгие переписки и затягивание решений по ряду вопросов, и это зачастую становилось барьером для экономически активного еврейского населения крупных торговых городов Российской империи.

Предметы вооружения из раннескифских комплексов Нижнего Дона

М.Ю. Русаков

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: rusakov@ssc-ras.ru

Появление скифских племен в Северном Причерноморье надолго определило политическую историю региона. При этом еще недавно территория Нижнего Дона нечасто привлекала внимание исследователей скифской архаики в связи с малочисленностью памятников. Однако последние археологические открытия выявили большое количество комплексов раннескифского времени на территории Подонья. На данный момент в нижнедонском регионе нами учтено 75 раннескифских комплексов, которые надежно можно отнести к середине VII – первой половине VI в. до н.э.

Предметы вооружения, наряду с предметами конского снаряжения и изделиями, выполненными в скифском зверином стиле, являются одной из составных частей «скифской триады». В нижнедонском регионе предметы вооружения встречены в 22 погребальных комплексах. Наступательное вооружение в памятниках региона представлено следующими предметами:

1) наконечники стрел – наиболее часто встречаемая категория вооружения, встречены во всех 22 нижнедонских погребальных комплексах;

2) мечи – встречены в двух погребениях региона. В обоих случаях это короткий меч с почковидным перекрестием и брусковидным навершием (I отдел, 1-й тип по А.И. Мелюковой). Помимо меча в этих погребениях встречена импортная греческая керамика, которая позволяет дать точную дату самому комплексу, а также всем предметам, входящим в состав погребального инвентаря;

3) топоры – единственный топор в раннескифских памятниках Нижнего Дона был встречен в погребении 25 кургана 1-й курганной группы Хапры. К сожалению, в связи с его плохой сохранностью не удалось определить его форму и тип.

В инвентарных комплексах двух погребений встречены предметы, которые косвенно связаны с вооружением. В погребении 4 кургана 6 курганной группы Высочино I были обнаружены колчанный крюк и костяное навершие на лук, а в Константиновском комплексе – бутероль от меча. Следов оборонительного вооружения ни в одном комплексе прослежено не было.

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что комплекс вооружения раннескифского времени в нижнедонских комплексах имеет отличия от наборов вооружения, характерных как для Северного Кавказа, так и для лесостепных памятников. Для памятников раннескифского времени Нижнего Дона наиболее характерно было стрелковое вооружение, в количественном отношении колчанные наборы обычно не содержали более 20 наконечников стрел.

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг. базовой темы НИР ЮНЦ РАН «Изучение межкультурных взаимодействий населения Нижнего Дона с древнейших времен до нового времени» (№ госрегистрации 01201354248).

О времени появления позднесарматских погребений на левобережье Нижнего Дона

А.А. Русакова

Южный федеральный университет,
Институт истории и международных отношений, г. Ростов-на-Дону
e-mail: marana90@yandex.ru

Нижний Дон является одним из регионов распространения сарматской культуры, в том числе ее позднего варианта. При этом время появления носителей позднесарматской культуры в нижнедонском регионе остается дискуссионным вопросом. В его решении важную роль может сыграть рассмотрение памятников Доно-Кагальницкого междуречья, где компактно расположены несколько курганных групп, содержащих в том числе и погребения ранне-, средне- и позднесарматского времени. Сравнение поздней даты среднесарматских комплексов с ранней датой позднесарматских погребений способно указать время, когда происходила смена этих культур.

Сарматские погребения были зафиксированы при исследовании курганных групп Высочино I–V, Новоалександровка I, Красногоровка I и кургана Дачи, расположенных на водоразделе Дона и Кагальника. Количество исследованных среднесармастких погребений – 25, позднесарматских – 21.

Среди позднесарматских погребений преобладают основные (17 из 21), могильные ямы сооружались чаще всего с подбоем (9) или прямоугольной формы (7), также были зафиксированы единичные случаи сооружения катакомбы, ямы с заплечиками и овальной ямы. Преобладает ориентировка в северный сектор (7 погребений), еще два были ориентированы на запад, в 12 случаях ориентировка не прослежена, поскольку погребения были разрушены при ограблении.

В инвентарном наборе представлены предметы керамики (преобладает гончарная), вооружение (мечи, кинжалы, железные наконечники стрел), бронзовые зеркала, фибулы (бронзовые и железные), пряжки, украшения, пряслица, нагайки, удила, железные ножницы. В целом категории вещей, за исключением ножниц, появляющихся в позднесарматское время, характерны для всех сарматских культур и отличаются только типологически. Основным датирующим инвентарем для позднесарматских погребений являются фибулы и предметы импорта.

Позднесарматские погребения в Доно-Кагальницком междуречье появляются около второй половины II в. н.э. При этом нужно отметить, что смена среднесарматской культуры позднесарматской происходит не единовременно. Так, встречаются погребальные комплексы, содержащие черты обеих культур, кроме того, отмечается сосуществование типично позднесарматских и среднесарматских погребений. Однако именно в середине второго столетия происходит окончательное оформление позднесарматской культуры на территории Нижнего Дона.

Основные направления внеклассной работы в советской школе в 1970-е гг.

А.Н. Самойленко

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), г. Таганрог
e-mail: Samojlenko08@mail.ru

Во все времена учебные заведения являлись социокультурной структурой, функции которой не ограничивались обучением человека. В эпоху социализма объекты образования целенаправленно и систематически, помимо своей основной функции, выполняли в жизни социума духовно-идеологическую и общественно-политическую миссию. Важную роль в этом играла внеклассная работа.

Целью нашего исследования является изучение направлений внеклассной работы в советской школе в 1970-е гг. с позиций ретроспективы. Источниками работы послужили педагогические сочинения И.П. Виноградова, М.А. Рыбниковой, Е.Н. Клетновой, П.М. Запорина, С.И. Борисова, документы и материалы из фондов Таганрогского филиала Государственного архива Ростовской области, публикации обозначенного периода в газетах «Таганрогская правда», «Пионерская правда».

Анализ опубликованных и архивных источников позволяет констатировать, что именно в 1970-е гг. школы становятся эффективными и массовыми центрами туристско-краеведческой работы и культурного просвещения. Образовательные структуры изыскивали разнообразные возможности для организации поездок культурно-просветительной и патриотической направленности по городам СССР. С начала 1970-х гг. в школах повсеместно открывались собственные краеведческие музеи. Важную роль в сохранении памяти о Великой Отечественной войне и формировании патриотических чувств играла поисковая деятельность пионерских дружин.

Ведущее место в воспитательном процессе во внеучебное время по-прежнему занимали комсомольские и пионерские организации, помогавшие формировать гражданскую позицию школьников. Стать октябренком, пионером, комсомольцем – это значило быть лучшим учеником, хорошим организатором, помогать младшим и старшим.

Приоритетным направлением во внеклассной работе школ указанного периода, когда мир разделялся на страны социалистического содружества и противостоящий им империалистический блок НАТО, являлась допризывная подготовка обучающихся и спортивно-массовая работа. Школьники, проходя маршрутами военно-спортивной игры «Зарница», осваивали специальности стрелка, санитара, связиста, разведчика, пожарника, повара и других, получая физическую и моральную закалку в духе военно-патриотического воспитания.

Коммунистическая идеология доминировала в содержательной стороне внеклассной работы в эти годы. Вместе с тем именно в этот период в сфере образования были заложены важные основы воспитательного процесса, позволяющие в современных условиях актуализовать смысловые ориентиры и ценности формирования и развития здоровьесберегающей среды, расширение форм внеурочной деятельности, отношение к труду, толерантности, патриотизму, формирование активной гражданской позиции и др.

Старообрядчество в Ростовской области в 60–70-е гг. XX в.

Ф.И. Севастьянов

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: f.sevastyanov@mail.ru

На протяжении почти всей своей истории старообрядчество носило для российской власти нелегитимный характер и официально признавалось государством лишь на короткий срок, с 1905 по 1918 г. и в постсоветское время. До революции это было связано с тем, что не только власть, но и православная церковь считала старообрядчество зловредной сектой; таким образом, старообрядцы были гонимы с двух сторон. После революции и приверженцы старой веры, и сторонники православной церкви попали под общие волны гонений в различные периоды Советского Союза разной силы и размаха.

На уровне обыденного сознания традиционно считается, что активная антирелигиозная борьба со сносом и взрыванием церквей в период хрущевского пребывания у власти завершилась со снятием самого Н.С. Хрущёва и взаимоотношения государства и церкви смягчились. Действительно, первые мероприятия «брежневского периода» подтверждают устоявшееся мнение. Однако последние работы отечественных исследователей и ряд неопубликованных документов ставят под сомнение мысль о том, что в религиозном плане наступила «оттепель». Исследования показывают, что в 60–70-е гг. просто изменилась тактика ведения антирелигиозной борьбы. В данной работе предпринимается анализ функционирования некоторых старообрядческих донских приходов в период с 1950-х по 1970-е гг. На примере Ростовской области показана статистика обрядов, посещений богослужений, епархиальных взносов – всех данных, в той или иной мере отражающих жизнедеятельность старообрядческих общин, а также их отношения с советской властью.

Ограбления некрополей нижнедонских городищ античного времени

Д.С. Сидоров

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: dimka_rostov@mail.ru

Ограбление древних некрополей является довольно актуальной проблемой, с которой сталкиваются многие археологи, изучающие подобные памятники. До недавнего времени данная тема практически не поднималась в широких научных кругах и не имела должного освещения в научных работах. Несмотря на множество бытующих в сфере археологии мнений по этому вопросу, подробный анализ разрушенных захоронений не проводился. Поэтому, в силу накопления достаточно большого количества ограбленных комплексов, возникает необходимость в их осмыслении. В данной работе анализируются грабежи на грунтовых некрополях нижнедонских городищ античного времени.

Создание максимально подробного представления о грабежах древних некрополей является главной целью исследования. В связи с этим в первую очередь необходимо провести сбор и систематизацию информации о разрушенных комплексах указанного периода и, отталкиваясь от нее, изучить статистические данные, проанализировать способы грабежа, а также, привлекая материал других наук, установить их временной промежуток и создать образ грабителя.

Одни лишь археологические данные не могут в полной мере решить поставленные задачи. Для всестороннего рассмотрения указанной проблемы используются возможности других научных дисциплин. Этнография помогает отделить ограбленные комплексы от постпогребальных практик разрушения останков покойного, судебная медицина и анатомия позволяют определить время совершения грабежей от момента смерти, на основе данных криминалистики создается психофизиологический портрет грабителя, а юриспруденция и такой специфический вид деятельности, как кладоискательство, устанавливают причины и мотивы совершения подобных действий.

В ходе изучения грабежей на некрополях нижнедонских городищ античного времени на основе статистических данных выявлен достаточно высокий процент грабежей, которые совершались в период существования поселений и активного использования некрополей; разработана типология способов грабежей для всех захоронений в целом и для отдельных погребальных конструкций в частности; установлено почти полное сходство причин, мотивов и психофизического портрета грабителей древних некрополей с современными преступниками, осужденными за схожие правонарушения, что позволяет сопоставить древние и современные грабежи; высказано предположение, что сами по себе ограбления имеют больше структурных сходств с постпогребальными ритуалами древности, нежели с современным определением грабежа как противоправного действия; также установлен ряд терминологических уточнений относительно определений способов грабежа (лаз, воронка, перекоп) и самого понятия «ограбление» в контексте изучаемого периода.

Народная демонология в произведениях А.П. Чехова: мельник

А.Р. Скрыпник

Южный федеральный университет, Институт филологии, журналистики и межкультурной коммуникации, г. Ростов-на-Дону
e-mail: anastasiya.skrypnik@gmail.com

Актуальность исследования определяется малой степенью изученности данной темы, а также возросшим интересом современной гуманитарной науки к традиционной народной культуре и фольклору. Более того, работа затрагивает проблему взаимоотношений литературы и фольклора.

Цель исследования – показать трансформацию фольклорного образа мельника в рассказе А.П. Чехова «На мельнице».

Для решения цели были поставлены следующие задачи:

1) выявить основные функции и свойства фольклорного персонажа;

2) установить его наиболее стереотипизированные черты в русском национальном сознании;

3) установить цели и способы сохранения и трансформации фольклорного материала в рассказе А.П. Чехова «На мельнице».

Антон Павлович Чехов в рассказе «На мельнице» обращается к сюжету о скупом, жадном человеке, и при этом писатель использует образ мельника, корнями уходящий в славянскую мифологию. Мельник считается у славян «знающим» персонажем и характеризуется связью с нечистой силой, в основном с водяным. Зооморфный образ героя рассказа Бирюкова, его схожесть с медведем, «бездушие», скупость, жестокое отношение к родным – демонологические черты. Изображая нравственное падение своего героя, писатель прибегает к языку традиционной культуры, что переводит события из частного в общечеловеческий план. Традиционные мотивы становятся средством, которое использует автор, чтобы ярче показать «расчеловечивание» главного героя.

Записка А.В. Иловайского: защита интересов Войска Донского или донских дворян?

В.А. Смирнов

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), кафедра истории, г. Таганрог
e-mail: vitas.mail@mail.ru

10 августа 1826 г. состоялась коронация императора Николая I в Москве, положившая начало новому периоду в истории России. Однако в этот день случилось одно интересное происшествие: прибывший на торжество донской атаман А.В. Иловайский передал вновь провозглашенному императору записку, в которой говорилось, как отмечал С.Г. Сватиков, «о деле, которое тяготило его душу, от которого зависел жребий целого Донского войска».

Конец XVIII – первая половина XIX в. характеризуется значительными политическими изменениями в Войске Донском, в ходе которых правительство пыталось осуществить реформы управления в этой области, однако все эти попытки имели переменный успех. Вместе с тем на Дону всё чаще стали появляться идеи об автономии, во многом из-за политики государства, направленной на стирание особенностей Войска Донского и превращения его практически в обычную губернию. Особенно остро противоречия интересов Дона и правительства империи проявились в ходе работы комитета по составлению Положения об управлении Войском Донским. Как известно, в процессе разработки Положения правительство одержало верх и составляло его исходя из своих целей. И вот, когда уже вся работа почти была окончена, атаман Иловайский обратился в своей записке к императору с критикой всей деятельности Донского комитета и Положения.

В самой записке, поданной А.В. Иловайским, есть отдельные вопросы, по которым Донской комитет выработал новые правила и закрепил их в Положении, в то время как, по словам автора, нововведения явно противоречили уже существующим порядкам на Дону. Атаман указывает на следующие моменты: на ошибки в правилах о поземельном наделе мелкопоместных чиновников; противоречия привилегии донских офицеров в раздаче им земли в постоянное пользование; погрешности, допущенные в правилах о «станичном правлении» и «об управлении калмыками». Помимо этого Иловайский называет конкретные причины, которые, по его мнению, привели к столь неудовлетворительным последствиям.

В связи с этим представляется интересным ответить на ряд вопросов: в действительности ли существовали противоречия, о которых заявляет атаман? Если да, то насколько сильно Положение 1835 г. изменило существовавшие порядки? И, наконец, действительно ли изменения ущемляли интересы казачества и выступление атамана было очередной попыткой донского дворянства отстоять свои права? Для ответа на данный вопрос в работе мы возьмем за основу те ошибки и противоречия, на которые указал Иловайский, по ним попытаемся сравнить правила, существовавшие в Войске Донском до принятия Положения, и статьи в самом документе. Нами будут проанализированы работы С.Г. Сватикова, А.П. Пронштейна, А.И. Агафонова, Н.С. Коршикова, а также мы обратимся к самому «Положению об управлении Донского Войска» и Полному собранию законов Российской империи.

Изменения границы между РСФСР и УССР в центрально-черноземных губерниях

О.Л. Соколов

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), г. Таганрог
e-mail: oliegh.sokolov.94@mail.ru

После распада Российской империи встал вопрос о формировании государственных границ между новыми государственными образованиями. Острые разногласия между РСФСР и УССР вызвала территориальная принадлежность центрально-черноземных губерний, значительную часть населения которых составляли украинцы. Решение данного вопроса было отложено до времени окончания Гражданской войны, чтобы спокойно учесть все этнографические и экономические обстоятельства в условиях окрепшего советского строя. Позднее именно этот вопрос стал решающим в официальном требовании руководства УССР о пересмотре российско-украинской границы.

11 апреля 1924 г. Президиум ЦИК СССР издал постановление о создании специальной Комиссии по урегулированию границ между РСФСР, УССР и БССР. В ее состав вошли представители ВЦИК А. Белобородов и М. Лацис, Всеукраинского ЦИК М. Полоз и А. Буценко. Возглавил комиссию председатель ЦИК БССР Г. Червяков. Украинская делегация подчеркивала тот факт, что этнографические границы УССР не совпадают с границами вошедших в нее губерний. Украина требовала присоединения к ней районов с преобладающим украинским населением, несмотря на наличие в самой УССР крупных территорий с русским населением. Только 24 октября 1928 г. Президиум ЦИК СССР принял постановление об окончательном изменении границы между РСФСР и УССР в центрально-черноземных губерниях СССР.

Образование СССР оказало решающее влияние на формирование новой границы между Российской и Украинской советскими республиками в 1920-е гг. Демаркационные процессы, сопровождавшиеся неоднократной перекройкой границы, передачей регионов то одной, то другой стороне, носили сложный и противоречивый характер, а их изучение сохраняет свою актуальность и в настоящее время.

Биографические документы Е.П. Савельева как исторический источник

Е.В. Стегленко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: steglenko@sfedu.ru

Необходимым условием изучения творчества историков является установление точных биографических фактов, поскольку они нередко оказывают влияние на формирование исторических взглядов и концепций. Поэтому личные документы выступают одним из ценных видов не только исторических, но и историографических источников.

Донской историк Евграф Петрович Савельев – один из типичных представителей формировавшейся в конце XIX – начале XX в. казачьей интеллигенции. Обращение к его биографии и творчеству позволяет выявить их особенности в контексте социально-политических потрясений данного периода.

Основные сведения о семье и основных этапах жизни Е.П. Савельева известны из анкеты, заполненной его рукой в 1915 г. для Ростовского-на-Дону городского музея. Анкета помещена в сборнике М.Б. Краснянского, который хранится в Государственном архиве Ростовской области (ГАРО). Ценность этих сведений в том, что они были опубликованы вскоре после смерти Е.П. Савельева, которого М.Б. Краснянский знал по Статистическому комитету области Войска Донского. Анкета была впервые введена в научный оборот автором данной публикации и размещена на сайте, посвященном творчеству Евграфа Петровича Савельева, созданном по инициативе его потомков, живущих в Болгарии (Евграф Савельев – о себе, своих книгах, путешествиях – в ответах на анкету Ростовского н-Д. городского музея [электронный портал]. URL: http://passion-don.org/anketa.html (дата обращения: 01.03.2019)).

Не меньший интерес представляют послужные списки о работе делопроизводителя Областного правления Войска Донского Евграфа Петровича Савельева за 1900, 1902, 1905, 1906, 1907, 1911, 1914 гг., также хранящиеся в ГАРО (Ф. 301, оп. 28, д. 2767, 2773, 2774, 2788, 2998, 3052, 3113). Значение данных документов состоит в том, что с их помощью можно проследить карьеру Е.П. Савельева, которую он начал в 1880 г. учителем Жуковского приходского училища 1-го Донского округа. В 1894 г. Савельев, получив чин коллежского регистратора, продолжил работать в Областном правлении Войска Донского. Последовательно проходя службу, он закончил ее надворным советником (чин присвоен в 1909 г.). Помимо основных этапов службы и наград, полученных им за выслугу лет, личные дела помогают уточнить такие вехи биографии, как происхождение, место проживания, наличие собственности, жалованье, семейное положение и состав семьи.

Память о Холокосте в Ростове-на-Дону

Д.Р. Швец

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: shvetcdarya72@gmail.com

Актуальность темы заключается в очевидной роли мемориальных объектов в закреплении ценностей, определенных обществом. В последние годы на территории России и соседних государств нередки случаи изменения, переноса и уничтожения памятников. Цель исследования – выявить особенности репрезентации памяти о Холокосте в мемориальном пространстве Ростова-на-Дону.

Одним из объектов, посвященных жертвам Холокоста, является мемориал в Змиевской балке в Ростове-на-Дону. В начале 1950-х гг. в Змиевской балке были установлены два временных памятника: обелиск и тиражная скульптура «Клятва товарищей». Сам же мемориал был возведен лишь в 1975 г. к 30-летию победы в Великой Отечественной войне. Текст таблички на его фасаде был изменен несколько раз. В соответствии с постановлением мэра Ростова от 20.09.2004 была установлена доска со словами: «11–12 августа 1942 г. здесь были уничтожены нацистами более 27 тысяч евреев. Это самый крупный в мире Мемориал Холокоста». Доска просуществовала 7 лет. В ноябре 2011 г. она неожиданно была заменена новой, на которой было написано: «Здесь, в Змиевской балке, в августе 1942 года гитлеровскими оккупантами было уничтожено более 27 тысяч мирных граждан Ростова-на-Дону и советских военнопленных. Среди убитых – представители многих национальностей. Змиевская балка – крупнейшее на территории Российской Федерации место массового уничтожения фашистскими захватчиками евреев в период Великой Отечественной войны».

Попыткой увековечить память о событиях 1941–1942 гг. является музей в доме, где провела детские и юношеские годы Сабина Шпильрейн. На его фасаде размещена мемориальная табличка с надписью «В этом доме жила знаменитая ученица К.Г. Юнга и З. Фрейда психоаналитик Сабина Шпильрейн в 1885–1942 гг.». Также в 2004 г. на месте казни Шпильрейн была установлена мемориальная доска в ее честь. Следующим примером является табличка с текстом: «Здесь в августе 1942 года фашистскими оккупантами был организован сборный пункт евреев – жертв Холокоста, отправленных к месту массовых расстрелов в Змиевской балке», размещенная на фасаде здания, в котором сейчас расположена Консерватория, по адресу ул. Большая Садовая, 44.

Итак, память о Холокосте в Ростове-на-Дону в сравнении с памятью о других событиях пропагандируется в гораздо меньшей степени, но всё же она живет в немногочисленных мемориалах.

Роль информационно-коммуникативных технологий в формировании автономии труда

Е.П. Абрамян

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь
e-mail: L-077@yandex.ru

Эффективность автономного труда, включающего в себя деятельность индивидуальных предпринимателей и самозанятых граждан, во многом зависит от внедрения в производственные процессы информационно-коммуникативных технологий, способствующих анализу, прогнозу и принятию управленческих решений в трудовой деятельности. Также важным является наличие и функционирование соответствующей инфраструктуры, содержащей информационные ресурсы, которые позволяют получать достоверную (правовую, управленческую, экономическую и т.д.) информацию. Поэтому для развития и поддержки автономного труда в современном информационном обществе необходимо, во-первых, улучшить информационную инфраструктуру. Во-вторых, создать единое информационное поле, позволяющее индивидуальным предпринимателям и самозанятым гражданам получать необходимую информацию для развития автономного труда, консультации по вопросам реализации бизнес-проектов, также осуществлять поиск партнеров, обмениваться опытом посредством сетевой коммуникации и т.д. Для реализации таких задач важно деловое взаимодействие с организациями, фирмами, работающими на рынке информационных услуг, наличие административной и ресурсной поддержки, использование современных технологий обработки, передачи и использования информации.

В деятельности индивидуальных предпринимателей и самозанятых граждан важную роль играют информационные ресурсы федерального и регионального уровней. Исследуя роль информационно-коммуникативных технологий в формировании автономного труда, следует выделить информационные ресурсы, деятельность которых направлена: 1) на информационное и аналитическое обеспечение малого и среднего предпринимательства; 2) поддержку и продвижение бизнес-проектов; 3) привлечение российских и зарубежных инвесторов, 4) на поиск деловых партнеров и т.д.

Информационно-коммуникативные технологии изменили структуру рынка труда. Также за счет информационно-коммуникативных технологий различные сегменты рынка труда взаимосвязаны в глобальном масштабе, например занятость в международных организациях. Соответственно информатизация, использование информационно-коммуникативных технологий в современном обществе определяют формирование новых методов регулирования рынка труда, организации, управления и планирования социально-трудовых отношений и трудовых процессов.

Пропаганда как вид политико-информационных технологий разрешения этнических конфликтов

Е.В. Бессонова

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: Besso_nova26@bk.ru

Современный информационный поток содержит, наряду с достоверными сведениями, также материалы, основанные на искажении фактов, использовании специально подобранных теорий, без упоминания тех аргументов, которые могли бы опровергнуть предлагаемую точку зрения.

Пропаганда выступает как вид политико-информационного воздействия на эмоциональную сферу массового сознания, с помощью которого внедряются те или иные политические установки, взгляды или идеи. В этнических конфликтах различается позитивная и негативная пропаганда. Позитивная пропаганда не преследует цель манипулировать сознанием. Наиболее распространенным видом выступает социальная реклама, выполняющая информационную, воспитательную и разъяснительную функции. Негативная пропаганда, в свою очередь, использует методы манипуляции сознанием и эмоциями людей. Она направлена на создание мифологизированной, параллельной реальности с асимметричной системой ценностей, убеждений и взглядов с целью управления обществом.

В рамках основной цели конфликтологических исследований – поиска универсальных средств разрешения этнических конфликтов – важно подчеркнуть особую роль позитивной пропаганды в предупреждении и профилактике противоречий, находящихся в латентной стадии своего развития. Так, в основе Стратегии государственной национальной политики РФ (2012) лежит принцип обязательной профилактики межнациональных конфликтов. Это поглощение негативных методов пропаганды в обществе и наращивание мощи позитивной пропаганды. Также новая концепция нацелена на построение новой воспитательной системы ценностей на основе принципов толерантности в образовательной среде.

Пропаганда в этнических конфликтах всегда начинается незаметно, постепенно наращивая свою мощь. Очевидно, что позитивная пропаганда, находящаяся в гармоничном состоянии, способствует развитию общества и созданию благоприятных условий для разрешения существующих региональных этнических конфликтов. Воспитание культуры миролюбия, толерантности, сопротивления негативной пропаганде способствуют укреплению конструктивного потенциала переговорных процессов по урегулированию этнических конфликтов. Главная задача каждого государства состоит в подготовке специалистов в данной области, поддержании инновационных проектов по созданию новых методологий благоприятно воздействующей пропаганды.

Преимущества профессионального представительства в судопроизводстве России

К.Н. Братолюбов

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: m.bratolyubova2015@yandex.ru

Профессиональное представительство – сфера юридических услуг, которая представлена двумя основными группами участников, разделенных по регуляторному критерию: адвокаты, оказывающие квалифицированную юридическую помощь в порядке, предусмотренном Федеральным законом «Об адвокатской деятельности и адвокатуре» (от 31.05.2002 № 63-ФЗ), и иные участники рынка, не обладающие адвокатским статусом и предоставляющие не менее качественные юридические услуги неограниченному кругу лиц.

Профессиональное представительство обладает существенными преимуществами. Плюсом профессионального представительства является качество. Труд профессионалов имеет нормативную основу во всех областях современной действительности и регулируется различными нормативными правовыми источниками, начиная от Конституции РФ и до специальных актов.

Важное преимущество профессионального представительства – это заинтересованность профессионального представителя в оказании наиболее качественных юридических услуг и дальнейшее подтверждение качества. Деятельность адвоката и иного профессионального представителя и качество оказываемых ими услуг подтверждается наличием этического кодекса, специальных требований, квалификационного экзамена, регулярного повышения квалификации, а также наличием механизмов корпоративного контроля. На наш взгляд, все эти механизмы позволяют утверждать, что профессиональному представителю жизненно необходимо оказывать юридические услуги качественно, чтобы сохранить деловую репутацию и быть востребованным среди потенциальных клиентов.

Несомненным плюсом профессионального представительства является ответственность. Профессиональный представитель несет ответственность перед представляемым на основании гражданско-правового договора. Договор является непременным гарантом соблюдения прав и законных интересов доверителя, что, в свою очередь, позволяет говорить о том, что профессиональный представитель непременно несет ответственность.

Еще одним преимуществом профессионального представительства является доступность. В соответствии с Конституцией РФ гражданин вправе выбрать себе защитника, данное положение является одним из принципиальных аспектов цивилистического судопроизводства – демократизма и диспозитивности.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что профессиональное представительство является востребованным институтом современного гражданского процесса, обладающим рядом преимуществ, постоянное изменение отечественного законодательства требует немедленного реагирования субъектов на вызовы изменяющегося законодательства. Такое реагирование, грамотное применение норм процессуального и материального права осуществляют профессиональные представители.

Этнополитические факторы развития социального пространства Юга России

И.В. Вязиков

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: advskillblock@yandex.ru

Этнополитические факторы развития социального пространства Юга России в свете событий последних лет во внутриполитической и внешнеполитической жизни страны требуют особого внимания. На Юге России проживают различные этносы, конфессии и диаспоры, что создает особую среду обитания, требующую особых условий. За последние 20 лет некоторые субъекты Юга России доказали, что за желанием получить больше суверенитета скрывается способность принимать серьезные решения независимо от центра.

Несмотря на попытки государственной власти увеличить свое влияние в проблемных регионах за счет комплекса мероприятий по обеспечению безопасности и роста инвестиций, практически во всех южных субъектах сохраняется ряд острых, неразрешенных вопросов. С течением времени попустительское отношение к вопросам этнополитического социального пространства может привести к росту сепаратистских настроений как в проблемных регионах, так и на всей территории ЮФО.

Целью данного исследования является изучение и сравнительный анализ различных подходов к выявлению новейших этнополитических факторов в социальной сфере, специфики и возможности их использования, выдвижение теории преобразования разрозненных этносов в единое консолидированное общество.

Для достижения вышеуказанной цели были поставлены и выполнены следующие задачи: изучить отечественную и зарубежную литературу по данной проблематике, а также статистическую информацию по уровню и причинам конфликтности в регионе; определить понятие «этнополитический фактор»; выполнить анализ изменений в этнополитической сфере социума Юга России на определенном отрезке времени с целью выявить качественные трансформации. В результате проведенного исследования было сформулировано обобщенное понятие этнополитического фактора. Используя подходы, изложенные в отечественной и зарубежной литературе по проблематике влияния этнополитических факторов в контексте социального пространства, были выделены основные факторы развития этнополитической сферы Юга России, способные повлиять на состояние как общества в целом, так и отдельных этнических групп на определенных территориях.

Всё вышесказанное в итоге позволило вывести отдельную теорию, благодаря которой, возможно, появится способ решения большинства насущных проблем разрозненных этносов, не объединенных общей идеей и не имеющих возможности прийти к соглашению в результате прямого диалога, но проживающих на одной территории.

Современные нормативно-правовые акты как источники формирования политики национального самосознания в Российской Федерации

В.В. Гольцева

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), г. Таганрог
e-mail: beauty_vlada@mail.ru

Российская Федерация – исторически сложившаяся многонациональная страна. Вопрос об отношениях между населяющими ее народами и перспективы развития всегда был значимым и существенным для России. Формирование и укрепление национального самосознания ставится задачей и одним из направлений деятельности в Стратегии государственной национальной политики на период до 2025 г.

Цель данного исследования – характеристика нормативно-правовых актов как источников формирования национального самосознания граждан РФ в 2012–2018 гг.

Для достижения данной цели необходима реализация следующих задач: 1) дать характеристику нормативно-правовым актам, связанным с процессом развития и событиями национальной политики в России в 2012–2018 гг.; 2) подробно рассмотреть политику формирования национального самосознания и выявить качественные изменения в сущности, содержании и стратегической направленности курса укрепления национальной политики страны, произошедшие в рассматриваемый период.

Стратегия государственной национальной политики до 2025 г. (2012) включает в себя определения «многонациональный российский народ» (российская нация), «гражданская идентичность». При работе над проектом Стратегии… в 2016–2018 гг. наибольшие опасения были связаны с этнонациональной (этнической) идентичностью россиян. В результате в цели и приоритетные направления государственной национальной политики была включена следующая формулировка: «укрепление единства многонационального народа (российской нации), сохранение и поддержка этнокультурного многообразия».

С 2014 по 2020 г. на территории РФ реализуется Федеральная целевая программа «Укрепление единства российской нации и этнокультурное развитие народов России», в которой дается перечень негативных факторов, влияющих на межэтнические отношения: размытие классических моральных ценностей народов России; стремление к политизации этнического и религиозного факторов, включая период избирательных кампаний; недостаточность мер по формированию российской гражданской идентичности и гражданского единства, воспитанию культуры межэтнического общения, исследованию наиболее значимых событий, а также традиций и обычаев народов, проживающих на территории РФ.

В 2017–2018 гг. Научным советом по проблемам этничности и межнациональным отношениям при Президиуме РАН были подготовлены коррективы в Стратегию государственной национальной политики на период до 2025 г. В документе присутствуют понятия «российская нация», «гражданская идентичность», а также «российская идентичность».

Симптомы политических рисков

Е.М. Горюшина

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: esherder@gmail.com

В современной российской политологии постепенно возрастает интерес к политическим рискам, что предполагает обязательную оценку риска. Широко развитая в мире сеть специализированных аналитических центров призвана осуществлять анализ и оценку политического риска.

В более широком смысле политический риск сводится к вероятности возникновения определенных факторов на страновом либо региональном уровне, способных оказать положительное или негативное влияние на управленческую или экономическую сферу. Среди таких факторов выделяются стабильность политического режима (государственные перевороты, правительственный кризис, политические «чистки», кабинетные ротации, убийства, всеобщие забастовки, партизанская война, социальные беспорядки, революции, антиправительственные демонстрации), коррупция, уровни преступности и безработицы.

В более узком смысле под политическим риском принято понимать сугубо экономическое влияние отдельных политических изменений в результате воздействия неблагоприятных политических факторов в стране размещения инвестиций. Политические риски свойственны каждой стране, следовательно, актуальность данной проблематики влечет за собой изучение не только самих политических рисков, но и методов их предупреждения/снижения. Поэтому одним из важных и малоизученных сегментов политических рисков является выявление их симптомов.

Для российской политической науки характерно в большей степени доминирование представления об экономическом воздействии политических рисков и, соответственно, о необходимости минимизации финансовых потерь. Одной из ключевых задач исследования по данной теме является расширение концептуальных рамок определения симптомов риска политического характера.

В результате анализа многочисленных теоретико-методологических источников и эмпирических моделей определения политических рисков были выявлены следующие внутренние симптомы политических рисков (в сфере государственного управления): война, революция, государственный переворот, изменения политического режима, фискальная и денежно-кредитная политика (российская политическая наука зачастую относит этот и последующие симптомы к сугубо экономическим, что уже является спорным), национализация, государственное регулирование экономики, политзаключенные (наличие в стране либо их отсутствие), уровень коррупции. К внешним относят: нарушение прав человека, нивелирование оппозиционных групп в политической жизни, проблемы дипломатического характера, международный терроризм, угрозы войны (извне), пограничные споры и конфликты.

Исследование выполнено в рамках НИР ФИЦ ЮНЦ РАН «Этносоциальные и политико-правовые институты и процессы на Юге России» (№ 0256-2019-0046) за 2019 г.

Конфликтогенные факторы развития политической сферы Краснодарского края как полиэтничного и многоконфессионального региона

М.Б. Готин

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: maxim_leto96@mail.ru

Краснодарский край занимает одно из ведущих мест в Российской Федерации как по численности населения, так и по уровню и темпам развития многих отраслей хозяйства. Выгодное, стратегически значимое географическое положение края (выход к Черному морю и близость к Ближнему Востоку) делает его одним из важнейших с геополитической точки зрения регионов государства. Именно поэтому развитие и политическая конъюнктура Краснодарского края являются объектами пристального внимания со стороны исследователей и государственных служащих.

Несмотря на уровень развития Краснодарского края и его место в политической жизни страны, у региона есть плюсы и минусы организации работы политической сферы. Эти аспекты функционирования и определения политики края связаны в том числе с факторами полиэтничности и многоконфессиональности.

Целью данного исследования является изучение и сравнительный анализ различных новейших отечественных подходов к определению полиэтничных регионов, специфики, механизмов управления в них. С использованием полипарадигмального подхода к изучению политики была предпринята попытка выявить конфликтогенные факторы в развитии Краснодарского края.

Для достижения вышеуказанной цели были поставлены и выполнены следующие задачи: изучить новейшую отечественную литературу по данной проблематике и статистическую информацию по уровню и причинам конфликтности в регионе, определить понятие полиэтничного региона, выполнить сравнительный анализ причин конфликтности и их влияния на формирование и развитие политической сферы в Краснодарском крае в контексте полиэтничности и многоконфессиональности.

В результате проведенного исследования было сформулировано обобщенное понятие полиэтничного региона. С использование подходов, изложенных в новейшей отечественной литературе по проблематике факторов конфликтности в контексте полиэтничности и многоконфессиональности, были выделены основные конфликтогенные факторы развития политической сферы Краснодарского края, выявлены механизмы их сдерживания.

Социальная адаптация иностранных студентов в вузе (на примере Южного федерального университета)

А.А. Гранкина

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: agrankinaalla@yandex.ru

В современных условиях ориентация на интернационализацию образовательного процесса многих университетов обусловлена стремлением к включению в международное образовательное пространство. Иностранные студенты – это представители различных культур, которые в определенной мере отличаются от жителей страны пребывания, поэтому необходимо изучать специфику их социальной адаптации – для выявления и решения существующих трудностей.

Южный федеральный университет (ЮФУ) занимает ведущие позиции в области предоставления образовательных услуг для иностранных граждан на областном уровне.

В 2017 г. было проведено социологическое исследование в рамках ЮФУ. Объектом его выступали иностранные студенты ЮФУ, предметом – условия адаптации и взаимоотношения между иностранными студентами в процессе обучения. Исследование проводилось посредством включенного наблюдения группой исследователей.

В ходе исследования было выяснено, что одним из основных агентов социальной адаптации иностранных студентов в ЮФУ выступает студенческое объединение «Студенческий интернациональный клуб ЮФУ». Его задачами являются:

– интернациональное воспитание;

– привлечение иностранных обучающихся к общественной жизни университета;

– возможность творческой самореализации и культурного проведения досуга;

– развитие лидерских качеств и организаторских способностей и др.

Для достижения поставленных задач осуществляется ряд мероприятий и проектов.

По завершению включенного наблюдения были сделаны следующие выводы:

– почти все представители различных культур и национальностей являются открытыми людьми, готовыми к новым контактам с представителями других культур;

– одной из основных трудностей в социальной адаптации для иностранных студентов выступает языковой барьер;

– некоторые этнические студенческие группы являются закрытыми, что замедляет процесс интегрирования в местное сообщество;

– низкий уровень доверия россиян к приезжим гражданам влечет за собой спад желания иностранных студентов создавать прочные социальные связи внутри российского сообщества;

– иностранные студенты с уважением относятся к новой для них культуре, но сохраняют свои традиции, быт и привычки.

Система управления качеством услуг ПАО «Сбербанк»: проблемы и решения

А.С. Гуреев

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: gureev-sasha1@mail.ru

ПАО «Сбербанк» – современный универсальный банк, удовлетворяющий потребности различных групп клиентов посредством предоставления широкого спектра банковских услуг. ПАО «Сбербанк» позиционирует себя клиентоориентированной компанией и следует в своей Стратегии развития на период 2014–2018 гг. следующим целям: «Всё – для клиента», «С клиентом – на всю жизнь». Политика деятельности заключается не только в количественном приросте новых клиентов и оказании большего числа услуг, но и в качественном росте взаимоотношений с клиентами, развитии индивидуального подхода и доверительного отношения со стороны клиентов.

Однако на основе анкетирования, проведенного с использованием методики SERVQUAL в 2015 г., посвященного оценке услуг банка в разрезе основных параметров качества, а также проанализированных данных о состоянии системы управления качеством услуг ПАО «Сбербанк» были выделены следующие недостатки качества услуг ПАО «Сбербанк»: слабо развитый индивидуальный подход к клиенту, в том числе недоверие клиентов к онлайн-услугам; жалобы клиентов на ограниченность доступности терминалов дистанционного обслуживания (банкоматов).

Устранение этих недостатков возможно при проведении определенных мероприятий по совершенствованию качества услуг банка.

Одним из таких мероприятий может послужить увеличение количества профилактических работ для улучшения работы устройств самообслуживания, в ходе которых сервисные организации проверяют степень износа узлов и модулей банкоматов. Несмотря на широкое распространение онлайн-банкинга, актуальность использования банкоматов не теряет своего значения. Поэтому необходимо уделять внимание возможности каждого клиента пользоваться терминалом обслуживания. Кроме того, необходимо увеличение количества банкоматов с разбивкой по функциям: снятие, внесение, оплата услуг (услуги ЖКХ, штрафы, налоги, оплата детских садов, обучения и др.) в крупных отделениях банка, обслуживающих более 1000 клиентов в день.

Для развития индивидуального подхода к клиентам необходимо проводить постоянные доработки в мобильные приложения и удаленные сервисы с учетом пожеланий клиентов. Необходимо отметить такое мероприятие, как добавление в пользование клиентов банка еще одного вида электронного кошелька. В настоящее время «Сбербанк» сотрудничает с «Яндекс. Деньги». Помимо данного сервиса большой популярностью у клиентов пользуется платежная система Webmoney. Важным шагом для развития индивидуального подхода является адаптация информационных сообщений и инструкций на более понятный для клиентов язык. Данная серия мероприятий может включать в себя не только системное повышение финансовой грамотности клиентов, но и единоразовые мероприятия, например выпуск альбома-памятки по проведению операций через терминалы обслуживания. Актуальным нововведением будет являться улучшение условий бонусной программы «Спасибо от Сбербанка» посредством заключения контрактов с новыми партнерами.

Мировые тенденции инновационного развития городов-миллионников

Н.В. Евлампиев

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: radugakrasnodar@mail.ru

Актуальность исследования заключается в том, что инновационное развитие крупнейших городов, и прежде всего столиц, во многом определяет положение и конкурентоспособность стран и макрорегионов мира.

Цель исследования – рассмотреть мировые тенденции инновационного развития городов-миллионников в развитых странах. В задачи исследования входил анализ основных тенденций городов-миллионников.

1. Удобство без машины. Расширение и улучшение пешеходных путей. Отказ от личного транспорта (развитие транспортной инфраструктуры, каршеринг, велопрокаты, использование самокатов). Основная идея: человек может взять средство передвижения в удобное для себя время и вернуть его в другом конце города. Для развития проката двухколесного транспорта нужна соответствующая дорожная инфраструктура. В основном общественный транспорт в таких городах переводят на электрические источники питания, а для получения электроэнергии используют солнечные батареи. Также выделяют полосы для общественного транспорта.

2. Сохранение этажности также способствует благоприятному восприятию города и комфортной жизни в нем.

3. Благоустройство придомовых территорий.

4. Сохранение зеленых зон и благоустройство парковых территорий.

5. Экологичные мусороперерабатывающие производства, которые способны генерировать энергию.

6. Строительство энергосберегающих домов.

7. Многополярное развитие в разных отраслях.

8. Снижение налога на электротранспорт и транспорт на газе.

9. Организация качества очистки воды.

10. Программы переобучения для тех, чье рабочее место занял робот.

Анализ городов-миллионников показал, что городское население крупных городов становится мощным фактором как положительного (влияние культуры, науки, экономики), так и отрицательного воздействия (территориальные источники загрязнения окружающей среды). Учитывая опыт городов-миллионников развитых стран, можно сделать следующий вывод: уровень успешности городов-миллионников напрямую зависит от ВВП на душу населения и интеллектуального потенциала жителей и эмигрантов. Человеческий потенциал во многих странах признали основной движущей силой экономического роста и главной составляющей.

Динамика восприятия местной и федеральной власти гражданами Севастополя: конфликтно-интеграционной потенциал

В.А. Заика

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: victoriazaika@ya.ru

Актуальность. В период становления российской политической системы на территории города Севастополя гражданская активность претерпела значительные изменения. На данный момент многие политологи считают, что она имеет критический характер. Это отражается на отношении городского сообщества как к региональной, так и к федеральной власти. Изучение трехстороннего взаимодействия общество – местная власть – федеральная власть поможет понять причины и характер назревшего кризиса и его влияние на развитие города в целом.

Цель исследования состоит в том, чтобы раскрыть динамику восприятия местной и федеральной власти гражданами Севастополя для определения конфликтного и интеграционного потенциала.

Теоретико-методологическую базу исследования составили труды отечественных ученых: теория восприятия образов власти Е.Б. Шестопал, концепции политической культуры российского общества В.А. Тихоновой, теория восприятия власти в России Н.А. Романовича, концепция восприятия власти обществом в современной России А.Г. Пинкевича.

Эмпирическую базу исследования составила совокупность научно-публицистических и новостных материалов, анализирующих и освещающих деятельность местных и федеральных органов власти, а также реакцию общественности на проводимую политику.

В ходе проведения сравнительного анализа материалов удалось выявить динамику восприятия местной и федеральной власти жителями Севастополя. В результате был выявлен конфликтно-интеграционный потенциал трехстороннего взаимодействия.

Назначенный и избранный губернаторы не оправдали ожиданий севастопольцев, положительное отношение сохраняется лишь к президенту как к лидеру, способному защитить их от действий местной элиты. То есть в данном случае низкий уровень доверия к местной власти привел к возникновению высокого уровня доверия к федеральной власти, в особенности к личности президента.

Следует отметить, что это влияет и на уровень гражданской сплоченности и активности. Общество может интегрироваться на фоне доверия или недовольства к власти. На данный момент местная власть и общество сохраняют конфликтную тенденцию взаимодействия.

Коррупция в России: уровень распространения и оценка населением (на материалах социологического исследования)

Е.В. Козменко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: ekaterinakozm@yandex.ru

В настоящее время коррупция в России представляет собой реальную угрозу для общества. И проблема не в том, что это явление существовало всегда, проблема в том, что оно растет и темпы этого роста довольно высокие. При этом стоит отметить, что в обществе фиксируется довольно высокий уровень толерантного отношения к этому явлению. В связи с чем необходим анализ не просто коррупции как явления, а лояльного отношения к ней населения.

Цель исследования – узнать, насколько лояльно люди относятся к коррупции в России.

Задачи исследования:

1) провести опрос граждан РФ;

2) узнать отношение к коррупции большинства граждан РФ;

3) выяснить, не является ли коррупция и лояльное отношение к ней особенностью менталитета россиян.

Объектом исследования выступила информация, полученная от респондентов о случаях бытовой коррупции (взаимодействие рядовых граждан и чиновников) в разных сферах общества. Предмет исследования – отношение населения к этому явлению исходя из данных социологического исследования.

Основным методом исследования выступило анкетирование граждан. Вопросы, представленные в опросном листе, затрагивали несколько сфер: образование, здравоохранение и охрана правопорядка.

Итоговые результаты показали, что уровень коррупции среди населения составляет 1,78 (из 3), что является показателем выше среднего. Примечательно, что по результатам опроса большинство респондентов считают коррупцию негативным явлением.

Таким образом, по результатам исследования можно утверждать, что коррупция в России широко распространена в различных сферах, а граждане – при негативном к ней отношении – достаточно часто сталкиваются с проявлениями коррупции в обыденной жизни и нередко оказываются участниками различных коррупционных нарушений.

Ставропольский край как зона этнополитической напряженности

А.А. Котлов

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: koperatiw@yandex.ru

Конфликт представляет собой наиболее острую форму решения накопившихся противоречий у сторон – участниц конфликта. Согласно теории конфликтности В.А. Тишкова, в изучении межэтнических конфликтов необходимо учитывать ряд особенностей, связанных с иными конфликтами, так как конфликты имеют взаимопроникающую природу. Этим обусловлена сложность исследования межэтнических конфликтов в Ставропольском крае.

В определении генезиса этнических конфликтов были использованы теоретические наработки Э.А. Паина, А.А. Попова, Л.М. Дробижевой и прочих отечественных исследователей. Благодаря обширной теоретической базе было установлено, что основными предпосылками к возникновению межэтнических конфликтов в Ставропольском крае являются важнейшие социокультурные и экономические факторы в их совокупности. Миграция в Ставропольский край из остальных субъектов СКФО – одна из основных причин возникновения конфликтов. Данный процесс связан со слабой экономической развитостью регионов-соседей и политикой выделения дотаций из федерального центра, что ведет лишь к усилению местных элит и при отсутствии должного уровня модернизации заставляет население мигрировать в более развитый Ставропольский край. Из-за вынужденной трудовой миграции на территории Ставропольского края сформировался «образ врага» по отношению к выходцам из республик Северного Кавказа.

Действительное положение дел в социально-экономическом секторе Ставропольского края обстоит несколько хуже, нежели об этом говорится в нормативных актах и официальной статистике, хотя и не является крайне плохим. Необходимо выделить применение теории «Четырех Россий» под авторством Н.В. Зубаревич. Согласно этой теории, Ставропольский край, располагаясь на модернизационном уровне «второй России», находится в составе СКФО с субъектами, представляющими «четвертую Россию». И, как верно отмечает В.А. Авксентьев, некоторые черты «четвертой России» уже начали проникать в Ставропольский край.

В последнее время наблюдаются положительные тенденции к урегулированию этнических конфликтов, например, умение новых властей правильно реагировать на конфликты, проводить профилактические и специализированные меры в отношении межэтнических конфликтов, также наблюдаются положительные тенденции в формировании российской идентичности у населения и т.д. Поэтому решение проблемы межэтнических конфликтов в Ставропольском крае видится в своевременной модернизации регионов СКФО и повышении социальной и экономической их привлекательности. Отказ от политики дотаций в пользу политики модернизации СКФО станет важнейшим шагом на пути к урегулированию межэтнических конфликтов в Ставропольском крае.

Человек оценивающий: основные школы и направления аксиологии

В.С. Кочнев

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: badvladik@gmail.com

Как независимая философская дисциплина аксиология существует сравнительно недавно и обязана своему появлению актуализированной философами XIX в. значимости оценочного компонента в структуре человеческого сознания. Несмотря на то, что развернутую теорию о ценностях впервые представил Р. Лотце, значительная роль категории ценности была отведена еще И. Кантом, который наделял познающего неотъемлемым, имманентным свойством оценивать окружающий мир и определять вещи согласно их значимости. В свою очередь Р. Лотце полагал, что ценностям присущ интерсубъективный характер, соответствующий их общезначимости для познающего субъекта.

«Психологизм» наделяет человека набором индивидуальных качеств, которые позволяют ему составлять список личных предпочтений, в том числе в сфере политике. Это принципиально важно для нынешней работы, поскольку следует понимать, что не каждому познающему хватает образования для заключения «годности» той или иной политической программы, однако каждый индивид может совершить данный выбор на основе личных чувств и эмоций.

Согласно теории ценностей, разработанной баденской школой неокантианства, «ценностная ситуация» предстает перед нами в следующей ипостаси: не так давно «открытые» институты всеобщего избирательного права и конституции кажутся нам, жителям Европы, неотъемлемой нормой, без которой субъект, проживающий в Европе, не может себе представить защиту и реализацию ценностей. Однако проживающим в Океании меланезийцам и папуасам, которые по своему уровню развития культуры пребывают в эпохе раннего неолита, подобные изобретения недоступны, что не ставит под сомнение их существование. По прошествии времени познающий, являясь представителем океанических племен, получит классическое образование, в ходе которого примет отдельные проявления инородной культуры, трансформирует свою и вместе с тем «откроет» для себя и для своего племени ценность государства, нации и конституции.

Современный мир характеризуется тем, что большинству людей и стран мира открыты те же ценности, что и всем. Не существует индивидуальных ценностей, так же как и не существует «своих» или «других» – они интерсубъективны, разнится «отношение» познающего к ним. Если мы не станем рассматривать «отношение» отдельных индивидов и стран к ценностям, то отменим политику как явление, поскольку она зиждется на процессе соприкосновения культурных общностей, обладающих различными, порой антагонистическими системами отношений к ценностям. Политическое обязано ценностному миру, и дабы его постичь, необходимо обратиться к проблеме расположения познающих субъектов и культурных сообществ относительно общеизвестных ценностей, которые являют собой для всех народов мира абстракцию. Данный тезис дает нам право говорить о познающем субъекте как о «человеке оценивающем».

Состояние политического дискурса в конфликтном онлайн-пространстве: рэп-культура

А.О. Кривцов

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: krivcov178@mail.ru

С 2000-х гг. набирают популярность рэп-батлы (словесный поединок между рэп-исполнителями), которые занимают одно из первых мест по популярности в интернет-пространстве. В начале распространения (закрытые площадки и отредактированное видео в интернете) выделяется субкультура хип-хоп-индустрии в отдельный инструментарий, который формирует политическое сознание. В результате у смотрящего складывается картинка социального поля, а также поля политического.

Действия, изложенные в дискурсе, есть показатель противостояния культуры/релятивизма, официальности/андеграунда, упоминания политических фигур в контексте стереотипа / упоминание политических фигур в контексте разрушения сложившейся картины мира. Ключевым аспектом здесь являются неявные смыслы, оседающие в сознании, которые остаются в смысловых отрывках – панчах. Их потом цитируют, и выглядит это как способ понимания сути. Однако элемент воздействия здесь – перекодировка сознания. Важнейшим аспектом здесь выступает элемент постправды. Воздействие на эмоциональную составляющую нивелирует знания и истинное положение вещей. Политическое восприятие таких моментов заключается в формировании идейности и стойкости убеждений. Нет более эффективного механизма, чем преодоление иллюзии замкнутости дискурса.

На портале YouTube при отсутствии сильного и полезного контента и средств для вложения в оформление шрифтов, дизайна пространства, качественного оборудования серьезное шоу создать сложно. Однако определенный запрос есть на некачественные вещи с точки зрения оформления. Люди, выкладывая в сеть ролики о том, как они выходят за рамки той системы, сложившейся в телевидении и социальном окружении, набирают своих подписчиков и просмотры. Преодоление дискурса и рамок – ключевой момент в успехе рэп-культуры. Важно, что на данный момент нет ощущения того, что мешает политическая воля каких-либо субъектов. Есть дискурс о роли современной политической системы как сложившейся и стабильной, но основы этой системы не подвергаются сомнению. Например, нет ни одного панча о Конституции. Броские и немногочисленные слова о революции не имеют отношения к настоящей действительности. Они либо обращены в прошлое, либо используются в культурологическом смысле. В латентной форме существуют идеи выхода из политического восприятия тех рамок, которые сложились в период первичной и вторичной социализации, а также политические концепции, сохраняющиеся СМИ (газеты, TV) старой формации.

Пенсионная реформа и демографическая политика современной России

А.А. Лаврушева

Южно-Российский институт управления – филиал РАНХиГС, г. Ростов-на-Дону
e-mail: starosta.92@mail.ru

Актуальность темы определяется необходимостью теоретического анализа государственной политики в области демографии и выявления значимости пенсионной реформы в демографической политике страны. Ситуация с пенсионной реформой в России является сегодня одной из самых острых проблем, которая имеет прямое влияние на экономическую, политическую и социальную ситуацию в стране.

Изучение влияния пенсионного фактора является неотъемлемой частью изучения демографии страны. Исследование современной демографической ситуации с позиции трансформации пенсионной реформы носит междисциплинарный характер и рассматривается в политологии, демографии, экономике, социологии, теории гендерных отношений.

Цель исследования – определить значимость пенсионной реформы в демографическом развитии РФ, дать рекомендации по совершенствованию демографической политики РФ с учетом фактора пенсионной реформы.

Теоретико-методологическую основу исследования составили базовые теории, положения, концепции современных отечественных и зарубежных специалистов в области изучения демографии, экономики народонаселения, демографической и социально-экономической политики, а также нормативно-правовые акты, регулирующие демографические процессы на федеральном и региональном уровнях.

Основные результаты исследования:

1. Обоснована необходимость анализа пенсионной реформы в современных социально-демографических реалиях. Выявлена закономерность демографического развития с условием повышения пенсионного возраста.

2. Установлен отказ от гендерного подхода при анализе демографической ситуации в России, который не является оправданным. Проанализированы особенности демографических процессов на современном этапе развития страны (низкая рождаемость, высокая смертность, изменение половозрастной структуры), которые являются следствием демографического старения населения.

3. Сделан вывод о необходимости регулирования демографических процессов в России посредством пенсионного фактора. Выявлена необходимость экспертизы законодательства, регулирующего демографические процессы в стране.

Ценностно-политические установки политической элиты России в условиях современных геополитических вызовов

Д.Р. Линцов

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: Dan_white617@mail.ru

В современных условиях политическая элита России выступает в качестве структуры, определяющей вектор развития страны на долгие годы вперед. Очевидно, что сложившаяся геополитическая обстановка деструктивно влияет на Россию. В связи с этим необходимо понимать, как ведет себя политическая элита, какие шаги предпринимает для укрепления политической мощи страны на внутренней и внешней арене, а также на какие столпы при этом опирается.

Цель исследования заключается в определении ценностно-политических установок политической элиты России в условиях современных геополитических вызовов.

Современные геополитические акторы, к коим следует отнести и политическую элиту, находятся в глубоком системном кризисе из-за сложившейся мировой ситуации. Происходит переориентация на новый виток развития мирового сообщества. В современных условиях трансформации политических отношений политические элиты как основные их акторы претерпевают определенные изменения. В новых условиях необходим принципиально новый механизм формирования состава элиты, который позволил бы ужесточить требования к кандидатам и исключил бы механизмы клановости и личной преданности.

Немалая часть ресурсов государства направлена на реформирование состава и имиджа политической элиты. В эти процедуры входит борьба с коррупцией, реализация крупномасштабных социальных проектов, введение новых людей в состав политической элиты ради обновления ее состава и недопущения «застаивания кадров».

Происходящие внутриэлитные процессы могут быть охарактеризованы как нестабильные: на фоне губернаторских перестановок, кадровых изменений в администрации президента, внутриэлитной борьбы в силовом блоке и сопряженных с этим коррупционных скандалов (дело о хищении средств из бюджета губернатором Сахалинской области, дело полковника Захарченко и т.д.) они порождают необходимость в обновлении элит.

Ценностно-политические характеристики функционирования политической элиты в нашей стране выражаются в политическом дискурсе президента России В.В. Путина. Специфика же современной политической системы России заключается в том, что президент фактически не включен в поле политической элиты, а находится над ней, в роли арбитра. Но его авторитет и ресурсный потенциал заставляет различные сегменты политической элиты мобилизоваться для преодоления внешних угроз, что особенно важно применительно к существующему мировому порядку.

Государствообразующие процессы в современном глобальном мире и их глокальная проекция

Л.А. Лобова, Е.Н. Товончова

Институт междисциплинарных исследований глобальных процессов
и глокализации РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: lora.lobova2009@yandex.ru

Глобализация может означать появление и новых позитивных составляющих цивилизационных элементов, и негативных, влекущих новые угрозы и опасности планетарного масштаба.

Военные конфликты между первобытными племенами определили их историческую перспективу. В мировой военной истории зафиксировано около 14 тыс. войн, многие из которых (например, завоевания Александра Македонского или Чингисхана) имели отчетливо выраженную имперскую направленность, оказав существенное влияние на мировой геополитический процесс.

После Первой мировой войны, завершившейся установлением Версальской системы, образовались новые государства и политические союзы геополитического влияния, произошло перераспределение колоний. Сложились все условия для аннексионных конфликтов, что повлекло за собой сбой в системе государственного управления в рамках устоявшихся межнациональных отношений.

После окончания Второй мировой войны поток сецессионных конфликтов привел к образованию многих десятков новых государств.

Третья сецессионная волна (конец 1980 – начало 1990-х гг.) обрушила СССР, Югославию, Чехословакию, породив более 20 новых признанных суверенных и несколько самопровозглашенных государств.

Сецессионные и анексионные конфликты находятся в тесной взаимосвязи (А-конфликты и С-конфликты), образуя своеобразный геополитический «тяни-толкай». Аннексионные конфликты, связанные с развязыванием войны, реализацией открытых или скрытых геополитических притязаний, и сецессионные, подкрепленные ослаблением суверенных государств, продолжают цикл переформатирования геополитического пространства.

Инициирование связки А-конфликт – С-конфликт имеет, на наш взгляд, рукотворный характер, и действенно прежде всего в условиях созревших геополитических противоречий.

Объективная подоснова геополитической революционной ситуации, связанной с системой А-конфликт – С-конфликт, просматривается в обзорах исследования Т. Пикетти «Капитал XXI века».

В настоящее время можно говорить о назревших конфликтных состояниях, способных поднять четвертую волну А-конфликтов – С-конфликтов в XXI в. Политико-экономический «вулкан», через который уже состоялось три глобальных извержения, находится на границах России и Европы.

Вопрос о возможности выхода на свой пик взрывного, революционного характера четвертой волны А-конфликтов – С-конфликтов в XXI в. или всё же перевода его в эволюционный формат остается открытым.

Процедура медиации как эффективный способ разрешения конфликтов

С.Е. Мазнева

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: swetlanamaznewa@yandex.ru

Тема конфликтов в настоящее время является крайне актуальной. Все существующие в обществе конфликтные ситуации – это результат деятельности людей, поскольку они являются частью человеческих взаимоотношений и наряду с негативным влиянием могут служить средством развития общества. При этом поиск инструментария для предупреждения, управления и эффективного разрешения конфликтов остается приоритетной задачей для всего мирового сообщества.

На данный момент активно развивается процедура альтернативного урегулирования споров с участием посредника, т.е. медиация.

Медиация обладает большим потенциалом как для вырабатывания оптимальных соглашений по урегулированию спора, так и для поддержки позитивного взаимодействия людей в конфликте. Медиация направлена на преодоление существующих противоречий. Целью является взаимовыгодное урегулирование конфликта.

Медиативную практику возможно использовать в самых разных сферах деятельности. Именно медиация может трансформировать конфликт в ситуацию развития. Медиация формирует правильную и здоровую коммуникацию, помогает сохранить большое количество ресурсов и преобразует сложную ситуацию в эффективное взаимодействие.

Успешное внедрение медиации во многом зависит от максимальной информированности о преимуществах такого подхода в урегулировании споров. Необходимо популяризировать данную процедуру и стараться делать ее востребованной для решения разнообразных конфликтов и споров.

Городская идентичность как фактор пространственного развития региона

А.А. Озерина

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: ozerina@volsu.ru

Актуальность исследования городской идентичности обусловлена значимостью понимания механизмов ее формирования и функционирования для развития региона. Городская идентичность, во-первых, тесно связана с миграционными процессами. Теоретический анализ показал, что становление негативной идентичности способствует индивидуальной мобильности, желанию сменить группу (исследования С.М. Янгировой и др.), в случае с городской идентичностью – переехать в другой город, что сопровождается ощущением неполноценности и неудовлетворенности жизнью. В Волгоградской области, по данным Федеральной службы государственной статистики, наблюдается отрицательная миграция. Возможно, это обусловлено в том числе тем, что городская идентичность волгоградцев не достаточно сформирована (размыта). Во-вторых, городская идентичность и имидж города активно влияют друг на друга и обусловливают становление бренда города (исследования Д.В. Визгалова (2011); Н.Н. Муравьевой (2018)). При этом формирование бренда города является важнейшей задачей многих субъектов РФ. Так, в Стратегии социально-экономического развития Волгограда до 2030 г. одним из ключевых направлений развития названо «формирование и продвижение имиджа Волгограда».

Цель нашей работы – выявить особенности городской идентичности как ключевого маркера пространственного развития региона. В данной работе представлены результаты пилотного исследования, задача которого – установить место городской идентичности в целостной структуре идентичности волгоградцев. Нами был использован тест «Кто Я» М. Куна и Т. Макпартленда. Выборка исследования составила 120 респондентов в возрасте от 18 до 25 лет.

В результате было установлено, что городская идентичность представлена в сознании респондентов менее всего, как и характеристики, отражающие мировоззрение (политические, религиозные убеждения) респондентов. Другими словами, осознание себя как жителя Волгограда является скорее незначимой характеристикой в структуре социальной идентичности молодежи. Только у 24 % описаний респондентов обнаружены индикаторы городской идентичности («Я – волгоградец», «Я – житель Волгограда», «Я – житель одного из районов Волгограда»), у оставшихся 76 % респондентов нет определений себя в терминах принадлежности к городу.

Причем нами не обнаружено зависимости наличия подобных характеристик от места рождения и длительности проживания в Волгограде. Коренные и некоренные жители в равной степени определяют и не определяют себя как жителей города.

Таким образом, теоретический анализ показал, что функции городской идентичности значимы для интеграции городского сообщества, формирования эффективного имиджа и бренда города, регуляции миграционных процессов. При этом результаты эмпирического исследования отражают слабую представленность городской идентичности в структуре социальной идентичности волгоградской молодежи.

Роль образовательных и этнодемографических факторов в социопрофессиональной структуре кавказских этнических групп в «русских» регионах Юга России

О.С. Савельева

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: ol.saveleva@mail.ru

По мнению исследователей, трудовая сфера жизни в полиэтничном социуме является сложной для взаимодействия этносов, так как часто выступает конкурентной средой. При этом зарубежные этносоциологи в большинстве своем сходятся во мнении, что похожесть в социальной структуре контактирующих этносов – одно из самых главных условий их успешного диалога. Российские ученые, в свою очередь, обращают внимание на тот факт, что именно в период существенных изменений в социальной структуре этнических групп увеличивается конкуренция в трудовой сфере, что оказывает влияние на межэтнические отношения. Можно утверждать, что именно такой период мы сейчас наблюдаем на Юге России. Если ранее мотивами межэтнических конфликтов выступали проблемы повседневного общения, то теперь вектор смещается к экономическим разногласиям, что актуализирует изучение социопрофессиональной структуры этнических групп.

Расселенческие и демографические факторы можно рассматривать как ключевые для понимания этносоциальной стратификации. Так, одни этносы являются большей частью аграрными по расселению, другие – более урбанизированными, что, безусловно, оказывает влияние на их социально-экономическую адаптацию. При этом расселенческие аспекты, несомненно, связаны с демографическими (например, в городском социуме уровень рождаемости значительно ниже, чем в сельском).

Следующим важным ресурсом социального успеха в современных условиях является образование. При этом данный фактор многогранен. Например, народы, ориентированные на сельский образ жизни, имеют меньше возможностей получить высшее образование. Кроме того, место проживания определяет ориентации на различные типы высшего и среднего профессионального образования. Так, научная интеллигенция получает, как правило, пополнение из своей же среды.

Таким образом, учет всех вышеуказанных факторов дает возможность глубже понять процессы трансформации социопрофессиональной структуры этнических групп (в конкретном исследовании – кавказских этнических групп на Юге России). Кавказские общины и этнические группы сейчас активно осваивают новые социально-экономические ниши, включаются в разные социопрофессиональные сообщества. Особенно динамично данный процесс протекает в «русских» регионах ЮФО, сопредельных кавказскому социоэтнокультурному макрорегиону.

Феномен межэтнической конфликтогенности на примере Краснодарского края

В.М. Салпагарова, М.А. Зотьев

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: Vika_salpagarova@mail.ru, Loufaev@gmail.com

Существует множество факторов, влияющих на уровень межэтнической конфликтогенности в том или ином регионе. В число этих факторов входит территориальность, количество этносов, проживающих рядом, уровень жизни населения, а также социально-психологические причины, такие как историческое наследие и т.д. Следует сказать, что высокий уровень конфликтного потенциала межэтнических взаимодействий может деструктивно сказаться на политической системе региона или страны в целом. Поэтому сейчас крайне актуален вопрос анализа уровня межэтнической конфликтогенности в каждом регионе.

Для анализа межэтнической напряженности непосредственно в Краснодарском крае с 1 по 6 июня 2017 г. проводился социальный опрос для понимания позиции граждан Краснодарского края относительно многонациональности и миграционных процессов в городе Краснодар, в котором приняли участие 500 респондентов.

Первый вопрос звучал следующим образом: «Какую роль в Ваших отношениях с человеком играет его национальность?». Для 47,8 % (239 чел.) национальность человека совсем не важна, а 42,4 % (212 чел.) считают, что национальность играет важную, но не решающую роль. Ответили, что национальность играет решающую роль, 9,9 % опрошенных (49 чел.). На вопрос «Как бы Вы описали характер Ваших контактов с представителями других этнических групп?» 21,2 % (106 чел.) ответили, что стараются избегать подобных контактов; однако подавляющее большинство контактируют с представителями различных этнических групп с большим интересом и без каких-либо ограничений 64 % (320 чел.), а 14,8 % (74 чел.) ответили, что контактируют с большим удовольствием, за исключением отдельных национальных групп. По мнению большинства опрошенных, национальность может сыграть важную роль в общественной жизни человека – так считают 46,8 % (234 чел); 40,9 % (204 чел.) полагают, что национальность не важна в общественной жизни человека; 12,3 % (62 чел.) затруднились ответить. На вопрос о характере межнациональных отношений в Краснодарском крае (доброжелательный или конфликтогенный) 51,7 % (259 чел.) ответили, что «скорее доброжелательный», 31,5 % (158 чел.) – «скорее конфликтогенный», 16,7 % (84 чел.) затруднились ответить. К иммиграции представителей различных этнических групп в г. Краснодар подавляющее большинство относятся нейтрально – 55,7 % (279 чел), 17,2 % (86 чел.) относятся приемлемо и лишь 15,3 % (76 чел.) негативно относятся к иммигрантам и не хотели бы видеть их в Краснодарском крае, положительное отношение к мигрантам высказали лишь 11,8 % (59 чел.) опрошенных. Интенсивность миграции по 10-балльной шкале (где 1 – самая положительная оценка, а 10 – самая негативная) в г. Краснодаре, по оценке респондентов, в среднем 5/10. Конфликтогенность – 4/10. Контролируемость – 6/10. Безопасность – 5/10. По мнению 39,9 % (200 чел.), есть польза от представителей различных этнических групп, иммигрировавших в г. Краснодар; 33 % (165 чел.) думают, что этого нет, 27,1 % (135 чел.) затруднились ответить. Также из ответов следует, что 50,2 % (251 чел.) косвенно или напрямую не сталкивались с ситуацией дискриминации по этническому признаку, 42,9 % (214 чел.) имели такой опыт, затруднились ответить 6,9 % (35 чел.) респондентов.

Из всего вышесказанного следует, что уровень конфликтогенности в Краснодарском крае находится под контролем и в данный момент не имеет высокого конфликтного потенциала.

Влияние социальных технологий на личностно-профессиональное развитие государственных служащих

А.Г. Тыщенко

Южно-Российский институт управления РАНХиГС при Президенте РФ, г. Ростов-на-Дону
e-mail: anastasiya.tyshe@mail.ru

С каждым днем всё более актуальными становятся вопросы развития не только профессиональных навыков государственных служащих, но и становление их личности. Здесь прослеживается взаимосвязь и взаимовлияние данных понятий. Как следствие, цель данной работы – выявление степени влияния социальных технологий на развитие государственных служащих.

Любая государственная организация предусматривает практику управления людьми. Взаимодействие людей и переход к системе «человек – человек» дает возможность отнести данный вопрос к социологической сфере, однако проявляется он больше не в теоретическом аспекте, а в инженерном. Социальная инженерия предполагает союз науки и практики, результатом которого выступает создание технических (искусственных) систем, направленных на социальную организацию, адаптацию и развитие потенциала кадрового состава. Под потенциалом в разрезе государственной службы понимаются скрытые способности личности, которые доведены до умений и навыков выполнения служебных функций.

Социальные технологии способны влиять на определенный спектр потенциалов, который составляет адаптационные ресурсы личности. В частности, это ценностно-мировоззренческий, профессионально-квалификационный, потребностно-мотивационный потенциалы. Применение социальных технологий дает возможность влиять на скрытые способности и возможности личности, что в свою очередь выступает субъективным фактором успешной инновационной деятельности всей организации. Таким образом, мы можем рассматривать личность как эффективную рабочую единицу со скрытыми возможностями и сильным потенциалом, для раскрытия которых необходимо совершенствование элементов взаимодействия между служащими, грамотное выявление мотивов и стимулов и, как следствие, формирование системы ценностей.

На сегодняшний день престиж государственной службы отражается в развитии управленческой культуры (особо ярко проявляется через четкое определение целей организации, стимулирование посредством социальных гарантий, существование связи категорий «власть» и «подчинение»), а также в развитии организационной культуры (проявляется в четком определении всех рабочих процессов и структуры). Однако, учитывая реалии современного мира, необходимо развивать корпоративный блок культуры, именно он может стать прочным базисом всей внутренней среды, не только создавая инновационное поле для совершенствования всей системы государственной службы, но и отвечая на конкурентный вызов коммерческого сектора.

С точки зрения социальных технологий процесс управления человеческими ресурсами на государственной службе можно представить как систему, которая имеет свои «входы», «процессы» и «выходы». Выявление потребностей государственной организации подразумевает реализацию комплекса мероприятий, которые направлены на профессионализацию гражданской службы: профессиональный отбор, оценку, карьеру и образование. Таким образом, на выходе мы получаем личность, которая адаптировалась, социализировалась, приобщилась к профессиональной культуре и, как следствие, имеет право называться профессионалом своего дела.

Анализ и сравнение политико-экономического развития регионов Юга России

Д.В. Фатанянц

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: davidfatanyanc@mail.ru

Политико-экономическое развитие – это развитие политических, экономических и социальных институтов, формирующих организацию власти в обществе. Данная тема актуальна для Юга России, одного из самых важных регионов страны в экономическом и политическом плане. Процессы политико-экономического развития в этом регионе могут быть подвержены анализу только с учетом географических, туристических, исторических, а также миграционных особенностей.

Данная работа представляет собой сравнение стратегий развития политико-экономических отношений регионов Юга России. В качестве изучаемых субъектов выбраны Краснодарский край, Ростовская область, Республика Адыгея. Цель работы – выявление наиболее эффективных принципов развития политико-экономических отношений на Юге России. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: проанализировать современное политико-экономическое состояние исследуемых регионов; установить основные процессы его развития; сравнить полученные данные. Основным теоретическим и методологическим подходом в изучении поднятых проблем стал метод сравнительного анализа. Эмпирическая база исследования включает в себя статистические данные Росстата по основным направлениям развития экономического, политического и социального секторов, а также анализ программ политического, экономического и социального развития регионов.

В ходе работы было произведено сопоставление основных политико-экономических и социальных показателей (ВРП, реальные доходы населения, явка населения на выборы, уровень безработицы, уровень здравоохранения и образования, стабильность и эффективность органов власти и др.) изучаемых регионов.

Проведенный анализ показал, что Кубань и Ростовская область являются лидерами среди исследуемых субъектов по основным политико-экономическим и социальным показателям. Так, Краснодарский край занимает лидирующие позиции по реальным доходам населения, вложениям в основной капитал, темпам развития туристической деятельности и т.д. В Ростовской области зафиксирован наименьший уровень безработицы и лидирующие объемы промышленного производства. Для Республики Адыгея не характерен высокий уровень социально-экономических показателей, однако здесь одни из самых лучших показателей явки на выборах и степени доверия действующим политическим институтам.

На основе полученных данных были выработаны основные принципы развития политико-экономических отношений на Юге России: повышение качества и продолжительности жизни, повышение эффективности и качества здравоохранения, образования, жилищного строительства, а также коммунальной сферы; обеспечение высоких темпов устойчивого экономического роста на основе конкурентных преимуществ экономики – географических, туристических и иных особенностей; развитие регионов на основе взаимовыгодного межрегионального и международного сотрудничества.

Конфликтогенные факторы плюрализма идеологий: политологический анализ

С.С. Филиппов

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: sergeyfilippov96@mail.ru

Плюрализм идеологий является чрезвычайно интересным объектом исследований. Российская Федерация – государство, в конституции которого прописано идеологическое многообразие. Какие угрозы и риски таит в себе подобное идеологическое многообразие в современном обществе?

Общественное сознание в России стало носить своего рода гибридный характер. Идеологический плюрализм в нынешних российских реалиях не используется в полной мере. Идеологический кризис в условиях застоя в плюралистическом обществе способен создавать и развивать конфликтопорождающие идеологические конструкты, что может приводить к возрождению радикальных и националистических настроений в стране. Становление идеи самоопределения в России сегодня происходит в среде поликультурной и мультиэтничной, с увеличением потоков миграции, а также тотальным самоопределением этнического характера у населения. Подобные факторы довольно остро ставят вопрос о выработке оптимальной модели новой системы, в том числе и системы дальнейшего развития идеи плюралистического общества, и идентичности в современной России. В подобной ситуации, конечно же, необходимо отталкиваться от принципа рациональности в формировании подобной системы.

Оценивая состояние современного российского общества, можно отметить наличие в нем некоторого единства. Оно исходит из набора демократических, социалистических, консервативных, либеральных, державно-патриотических элементов. В отношении формирования идеологического консенсуса в условиях плюралистического общества мы либо только находимся в начале его становления, либо же, наоборот, движемся в обратном направлении. Идеологический плюрализм в своем аксиологическом содержании имеет достаточный потенциал для развития конфликтогенных конструктов, однако при грамотном и рациональном использовании этого инструмента в конечном итоге мы вполне могли бы добиться обратного эффекта. Данный феномен имеет потенциал, направленный на сплочение различных социальных групп в единое общество вокруг апробированных ценностных практик, не идущих вразрез с Конституцией, что может служить основой согласия и гражданского мира.

Актуализация проблемы идентичности в условиях глобализации

Л.В. Хачатрян

Северо-Кавказский государственный университет, г. Ставрополь
e-mail: lilit.os@mail.ru

Процессы глобализации и современная геополитическая ситуация актуализировали проблему идентичности в мире, и в частности в России. Сохранить традиционную систему ценностей и обеспечить свободу и безопасность страны – главная задача многих государств. Для современного мира характерно как желание каждой цивилизации сохранить свою культурную самобытность, так и стремление к унификации. Данные противоречивые тенденции являются следствием процессов глобализации и трансформации общества, и, как полагают многие ученые, изучать их необходимо через призму понятия идентичности.

Идентичность – понятие комплексное, нечеткое и неопределенное. В современной науке понятие «идентичность» чаще употребляется как социальная категория и предполагает тождественность, одинаковость, схожесть, подобие.

Сегодня во всем мире наблюдается кризис идентичности, что связано с разрушением норм, правил и ценностей общества, изменением характера социальных, политических и экономических процессов, а также расширением взаимосвязей и взаимозависимостей различных стран, народов, культур.

Современная глобализация предполагает стирание государственных границ, понижение роли государства, тотальный контроль над поведением индивидов, а также унификацию культур.

Можно отметить некоторую противоречивость ситуации. На фоне роста объективных интеграционных тенденций в мире, которые ведут к взаимосвязи и взаимодействию во всех сферах жизни современного общества, наблюдается процесс противодействия проявлениям глобализации в форме протестов отдельных этнических и культурных общностей в разных странах.

Общество сталкивается с двойным вызовом. С одной стороны, значительно расширился взаимный обмен между людьми, народами и цивилизациями. С другой стороны, возросли личное самосознание, чувство культурной идентичности.

Таким образом, сущность глобализации и основная тенденция ее развития заключается в формировании единого взаимозависимого мира, основанного на взаимодействии и взаимовлиянии различных сообществ, культур и цивилизаций. Конструирование единого мирового сообщества происходит на фоне сближения уровней социально-экономического развития цивилизаций, а создание общепланетарного пространства предполагает стирание государственных границ и навязывание западных ценностей и норм. Однако всё чаще западная цивилизация встречает отпор со стороны других культурно-цивилизационных систем. Большинство стран, принимая блага глобализации – экономический рост, технический прогресс, военную силу, – не отказываются от собственных духовных и культурных ценностей. Благодаря этому существенно увеличивается культурное многообразие, усиливается значимость этнической, религиозно-конфессиональной, цивилизационной идентичностей.

Основные направления реализации молодежной политики в г. Краснодаре

А.Г. Чакалов

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: yandex9999@mail.ru

Вовлечение молодежи в общественно-политическую жизнь является одним из наиболее приоритетных направлений государственной молодежной политики РФ. Решение данной проблемы связано с разработкой проекта закона «О государственной молодежной политике в Российской Федерации», так как в настоящее время нет четкого определения государственной молодежной политики. Понимание государственной молодежной политики отражалось в стратегиях правительства, указах президента, международных документах. В городе Краснодаре, где доля молодежи достигает порядка 40 %, реализацией молодежной политики занимается «Молодежный центр город Краснодара», в котором воплощаются основные направления развития молодежное политики.

Цель исследования состоит в анализе и оценке степени реализации молодежной политики в городе Краснодаре.

Задачи: рассмотреть основные законы, регулирующие государственную молодежную политику; изучить деятельность «Молодежного центра Краснодара» как инструмент влияния на позитивное мышление молодежи.

С 2015 г. политика администрации муниципального образования г. Краснодар по работе с молодежью включала в себя реализацию следующих проектов: 1) муниципальной программы муниципального образования город Краснодар «Реализация молодежной политики на территории муниципального образования город Краснодар», в состав которой входят подпрограммы «Молодежь Краснодара» на 2015–2017 гг. и «Патриотическое воспитание граждан, проживающих на территории муниципального образования город Краснодар» на 2015–2017 гг.; 2) муниципальной программы муниципального образования г. Краснодар «Комплексные меры профилактики наркомании в муниципальном образовании город Краснодар».

В краевом центре деятельность в области молодежной политики осуществляется по следующим направлениям: творческое и интеллектуальное развитие молодежи, духовно-нравственное и патриотическое воспитание; профилактика экстремистской деятельности, асоциальных явлений и формирование здорового образа жизни, безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних; поддержка и развитие массового молодежного спорта и туризма, развитие молодежного самоуправления; летний отдых и оздоровление подростков и молодежи.

В результате исследования было выявлено, что подведомственное учреждение МКУ «Центр молодежной политики» совместно с управлением по делам молодежи реализовало массу проектов и мероприятий, которые вовлекли молодежь в общественно-политическую жизнь города и сформировали активную жизненную позицию у многих молодых людей, проживающих на территории города Краснодара.

Проблемы развития «Русского мира» как концепта «мягкой силы» России

А.А. Шефер

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: alexandreshefer@yandex.ru

Последние годы в СМИ всё чаще стали говорить о так называемой Soft power («мягкой силе»), термин ввел в научный оборот американский политолог Дж. Най в 1990 г. в своей книге «Обреченные лидировать: меняющаяся природа американской власти». Он считает, что концепция «мягкой силы» является ключевой в сфере внешней политики ведущих держав современности. В подтверждение он приводит пример «американской мечты» как ключевого инструмента Soft power для США. Что касается России, если рассматривать ее как потенциального геополитического игрока на мировой арене, то ей необходимо представить свою «мягкую силу». Большинство экспертов приводят в качестве аргумента проект «Русский мир» как концепт Soft power. Но возникает ряд вопросов, до сих пор нерешенных: каково содержание «Русского мира», что он из себя представляет и насколько эффективно работает. Глубокий анализ данных проблем необходим для выработки четкой внешнеполитической стратегии России и решения вопроса о ее будущем положении в глобальной политике.

Цель исследования состоит в сравнительном анализе концептов мягкой силы США и РФ, а также в оценке текущего политического потенциала концепта «Русский мир».

Теоретико-методологической базой исследования выступили научные работы отечественных и зарубежных ученых: труды, посвященные изучению «мягкой силы» Р. Кийохейна и Дж. Ная, исследования, посвященные «Русскому миру» В. Тишкова, П. Щедровицкого, А. Дугина, В. Цымбурского, Р. Вахитова, А. Дзерманта.

Эмпирическая база исследования представлена совокупностью научно-публицистических и новостных материалов, анализирующих и освещающих положение РФ, а также русского языка и культуры за рубежом.

В ходе проведенного исследования удалось сделать следующие выводы: проект «Русский мир» как концепт мягкой силы России характеризуется значительной долей неопределенности и недоработанности. Изучение этого феномена невозможно без сопоставления с методологией мягкой силы США, а также без исследований взглядов и воззрений на этот концепт североамериканских и западноевропейских интеллектуальных сообществ.

Содержание

Секция «Биологические науки»

Раздел «Биотехнология»

Александрова У.С. Особенности раннего онтогенеза клариевого сома *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) 5
Ахмеджанова А.Б. Выращивание молоди белуги с использованием метода «бассейны – садки» 6
Бабаянц А. Научное и практическое значение селективности рыболовства 7
Блинкова О.В. Особенности выращивания веслоноса в прудах до товарной массы 8
Владимиров В.С. Новые технологические приемы стимулирования созревания производителей белуги 9
Гридина Т.С. Совместное выращивание рыб, растений и бактериального штамма 10
Колядов С.Д. Эффективность использования различных комбикормов при выращивании и содержании ремонтно-маточного стада стерляди на Волгоградском осетровом рыбоводном заводе 11
Красильникова А.А. Влияние режимов замораживания на выживаемость при криоконсервации 12
Кривонос О.Н. Применение технологии су-вид для кулинарной продукции из азово-черноморского сырья 13
Кузов А.А. Зарубежный опыт в развитии отечественной аквакультуры на примере предприятий Астраханской области 14
Матишов К.Д. Перспективные объекты гибридов осетровых видов рыб в индустриальной аквакультуре 15
Паршина В.Н. Сравнительная оценка качества эякулятов осетровых рыб в условиях ОРЗ «Лебяжий» 16
Фирсова А.В. Глицерин в составе многокомпонентного криопротектора при криоконсервации яйцеклеток белорыбицы 17

Раздел «Общая биология»

Бутова В.А., Карасёва А.Ю., Старцев А.В. Морфологический анализ чешуи пиленгаса *Liza haematocheilus* 18
Варченко Е.А., Назаренко А.В. Климатические испытания материалов в зоне смешения речных и морских вод в дельте и устьевом взморье Дона 19
Васильченко О.М. Характеристика качественных показателей молоди леща (*Abramis brama orientalis*, 1758) на нерестилищах дельты р. Волги в 2018 г. 20
Иванов Ф.Д., Горовцов А.В. Характеристика микробных сообществ почв г. Ростова-на-Дону с разным уровнем антропогенной нагрузки 21
Калюжная Ю.Н., Аллилуев И.А., Вечканов Е.М. Оценка уровня окислительных модификаций белков в плазме крови крыс при модельной гипергомоцистеинемии 22
Карасёва А.Ю., Бутова В.А., Старцев А.В. Сравнительный анализ чешуи рыб семейства бычковые 23
Кузнецова И.Д. Характеристика нерестового стада черноморско-азовской проходной сельди в современный период 24
Лагутина В.В., Денисова Т.В., Дзигунова Ю.В. Мониторинг озеленения территорий общеобразовательных учреждений Кировского района г. Ростова-на-Дону 25

Любченко П.В. Современное состояние и перспективы развития сквера Мира в г. Симферополе ... 26
Мартьянова М.Н. Состояние кормовой базы рыб-планктофагов в западном районе Северного Каспия ... 27
Митюкова А.А. Оптимизация зеленых насаждений на ул. Киевская в г. Симферополь ... 28
Муканов Р.А. Распространение змееголова в водоемах Алматинской области ... 29
Пуликова Е.П., Титов В.В. Характеристики микроструктуры эмали резцов миоценовых бобров *Trogontherium minutum* ... 30
Рыбцова В.В., Ермолаев А.И. Закономерности формирования и функционирования пространственно-генетической структуры популяции большого баклана (*Phalacrocorax carbo* L.) на юге европейской части России ... 31
Фомина Е.С. Влияние окружающей среды на морфологические характеристики бабочек-голубянок (Lycaenidae) ... 32
Франов Н.А. Изучение параметров водной среды авандельты р. Волга с целью организации осетровой рыбоводной фермы ... 33
Хорошельцева В.Н., Стрижакова Т.В., Бортников Е.С., Бугаев Л.А., Денисова Т.В. Паразитологический статус молоди карпа *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) в рыбоводных хозяйствах южного региона Российской Федерации ... 34
Цховребова Н.Г. Мониторинг состояния здоровья и демографических процессов населения Теучежского района Республики Адыгея ... 35
Черникова Н.П., Федоренко А.Г., Минкина Т.М. Цитологические изменения в клетках листа *Hordeum sativum distichum* под воздействием нано CuO ... 36

Секция «Науки о Земле»

Анциферова М.А. Склоновые процессы береговой зоны Керченского полуострова ... 37
Барбашев А.И., Сушкова С.Н., Минкина Т.М., Антоненко Е.М., Дудникова Т.С., Шпортун И.Г., Дерябкина И.Г. Особенности деструкции бенз(а)пирена при искусственном загрязнении чернозема обыкновенного ... 38
Долженко Е.М. Состояние растительного покрова степи прибрежной зоны озера Маныч-Гудило в весенний период ... 39
Дудникова Т.С., Сушкова С.Н., Минкина Т.М., Антоненко Е.М., Барбашев А.И. Изучение содержания полиаренов в почвах территорий, прилегающих к предприятию энергетического комплекса ... 40
Зинченко В.В., Горовцов А.В., Минкина Т.М. Влияние биочара и микроорганизмов на ферментативную активность почв в условиях экстремального загрязнения тяжелыми металлами ... 41
Клименко И.М. Анализ изменчивости приземной температуры воздуха и моря в районе Таганрогского залива Азовского моря за период 2010–2018 гг. ... 42
Коваленко В.С., Коломиец Н.С. Испытание глинистого грунта циклической непрерывно изменяющейся нагрузкой ... 43
Комаров Р.С. Особенности химического состава озера Малый Лиман (Краснодарский край) ... 44
Лобзенко И.П., Бауэр Т.В., Манджиева С.С., Сушкова С.Н., Брень Д.В. Разработка технологии получения углеродистого сорбента для восстановления загрязненных почв ... 45
Махиня Д.В., Невидомская Д.Г., Бауэр Т.В., Минкина Т.М. Обменные формы тяжелых металлов и содержание мышьяка в почвах побережья Таганрогского залива ... 46
Минаева Е.Н. К вопросу о диагностике и систематике почв степных и сухостепных ландшафтов ... 47
Парфенова А.В. Повторяемость синоптических процессов над югом Российской Федерации ... 48

Попилешко Я.А., Минкина Т.М., Сушкова С.Н. Особенности сорбции и трансформации бенз(а)пирена на углеродном сорбенте 49
Решетняк В.Н. Оценка загрязнения речных вод и донных отложений в бассейне Северского Донца (в пределах Ростовской области) 50
Рыбин И.В. Новые данные по вакуумной декриптометрии псевдокварцолитов Восточного Донбасса 51
Сазонов А.Д. Геоэкологическое исследование балки Рябинина (г. Ростов-на-Дону) 52
Сафитри Д.А., Беспалова Л.А. Изучение динамики береговой линии в г. Сурабая (Индонезия) с использованием данных дистанционного зондирования 53
Федоренко Е.С., Горовцов А.В., Минкина Т.М. Изменение активности уреазы при загрязнении чернозема обыкновенного оксидом и нанооксидом меди 54
Шевченко М.С. Особенности продукционно-деструкционных процессов в малых водоемах дельты Дона в зимне-весенний период 55

Секция «Химия и химические технологии»

Бичеров А.А. Взаимодействие вератрола с альдегидами. Путь к новым гетероциклам и производным антрацена 56
Власенко М.П. Синтез и строение амидов, содержащих фрагмент «протонной губки» 57
Вялых Ю.В., Лисовин А.В. Многоцентровые литийсодержащие переходные состояния в реакции циклоприсоединения нитрилов к диенам 58
Галкина М.С. Раскрытие тетрагидро-1,3,4-тиадиазинового цикла, конденсированного с азолами 59
Герасимова И.А., Новомлинский И.Н., Беленов С.В. Оптимизация методики синтеза высокоэффективных Pt/C катализаторов 60
Демёхин О.Д. Квантово-химическое изучение 13-замещенных берберинов 61
Драникова А.Ю. Реакции хлориндолкарбальдегидов с аминоазагетероциклами 62
Загребаев А.Д. Получение новых 8-замещенных дигидроберберинов – новый способ активации берберина 63
Иванова О.П., Лисневская И.В. Бессвинцовые магнитоэлектрические композиты титаната натрия-висмута – модифицированный феррит никеля 64
Козленко А.С. Влияние природы и положения заместителя в 2Н-хроменовой части катионных индолиновых спиропиранов на спектрально-кинетические свойства 65
Лебедев В.Е., Щербаков И.Н., Попов Л.Д., Туполова Ю.П., Четверикова В.А. Комплексообразующие свойства 4,6-диметилпиримидилгидразона диацетилмоноксима с солями переходных металлов 66
Лысенко Е.А. Исследование синтеза изохинолинов циклоприсоединением нитрилов к анионам ацилметилбензолов 67
Малай В.И. Синтез и исследование новых индолиновых спиропиранов, содержащих фрагменты биологически активных молекул в 2Н-хроменовой части 68
Милутка М.С. Синтез, строение, магнитные свойства комплексов Cu(II), Ni(II), Co(II) с 2-N-тозиламино- и (2-гидрокси)-бензаль-N'-(4,5-диметокси-2-нитрофенил)этилендиамином 69
Муратиди М.А., Цатурян А.А., Серенко Д.Г., Чижова А.С., Гишко К.Б., Панков И.В. Синтез и экспериментально-теоретическое исследование нового бисгетарилгидразона 2,6-дифармил-4-метил-фенола и комплексов Cu(II) и Ni(II) на его основе 70
Науменко Д.Ю. Новый метод получения 8, 13-замещенных производных берберина 71
Папковская Е.Д. Подходы к синтезу несимметричных диамидов «протонной губки» 72
Парахин А.В. Синтез и исследование структуры 1,3-трополонов на основе 2,7-диметил-4-хлорнафтиридинов 73

Полферова В.С. Взаимодействие перхлоратов 1,3-диметил-4,8-диалкоксифуро[c]тропилия с 2-арилиндолизинами ... 74
Попов А.А. Новый путь электрофильной активации берберина ... 75
Радченко Е.А. Синтез и исследование новых спиропиранов индолинового ряда, модифицированных карбонилсодержащими заместителями ... 76
Романюк М.А. Получение 8-молононитрил-13-бензоильного производного берберина и прогнозирование его биологической активности ... 77
Смирнова А.А. Синтез 1,2-аминоспиртов ряда 5-нитро-2-фенилиндола ... 78
Соболь Д.Г., Тупаева И.О. Синтез, строение и фотолюминесцентные свойства комплексов 2-гетарил-1,3-трополонов и продуктов их перегруппировок ... 79
Срабионян С.Л. Взаимодействие бромида 1,3-диметил-2,4-диоксо-1*h*,2*h*,3*h*,4*h*-пирано[4,3-*d*] пиримидиния с аминокислотами ... 80
Хизриева С.С. Получение олеаноловой кислоты из корней аралии маньчжурской в среде субкритической воды ... 81
Чальцев Б.В. Синтез, строение и магнитные свойства аддуктов 2-*n*-тозиламинобензаль-бензоилгидразонатов Cu(II), Ni(II), Co(II) с 1,10-фенантролином и 1-алкил-2-аминобензимидазолами ... 82
Чекунов А.А., Крачковская А.В. Реакции перхлоратов пирано[3,4-*c*]пирилия с метиленактивными соединениями ... 83
Черкезян В.П. Синтез и реакции солей пирано[3,4-*c*]пиридиния ... 84
Юрченко В.Е. Технологии неорганической химии для выбора защиты керамзитобетонных стен зданий в сельских районах ... 85
Якупов П.П. Винилирование берберина как способ получения биологически активных веществ ... 86
Якупов Р.П. Синтез, строение и свойства комплексов цинка с 2-(*n*-тозиламинобензилиден)-2′-иминоалкилпиридинами ... 87

Секция «Технические науки»

Абитов М.Р., Макаров Г.А. Учебно-игровая модель «умного города» ... 88
Аврутин И.И. Метод поиска изоморфных включений в вычислительных структурах параллельных программ ... 89
Алексеев К.Н. Методика синтеза параллельно-конвейерных программ для РВС при решении задач класса реального времени с функционально-регулярным информационным графом ... 90
Белоев М.М. Моделирование процесса теплопередачи для системы нагрева воды солнечной энергией ... 91
Бирюкбаев Э.К. Физическое и математическое моделирование резонансных явлений трубопроводов инженерных систем гражданских зданий ... 92
Бояркина Н.Н. Математическое моделирование ихтиологических процессов Таганрогского залива в летний период ... 93
Войтов А.С. Численная реализация алгоритма решения модельной задачи динамики активной подвески транспортного средства ... 94
Гузенок Н.Н. Термодинамические процессы в многослойных печатных платах ... 95
Гуськов А.С. Метод конвейерной реализации БПФ на графических ускорителях ... 96
Дудко С.А. Структурные преобразования вычислительных структур параллельных программ ... 97
Дудников Е.А. Решение задачи построения трехмерного изображения на РВС ... 98
Евстафьев Г.А. Метод двойной векторизации как оптимизация задачи построения гистограммы ... 99
Касаркин А.В. Анализ информационного графа алгоритма Брона – Кербоша ... 100
Котляров А.С. Программная модель обработки данных методом «конвейер в конвейере» ... 101

Леонтьев А.Л. Моделирование полей распределения плотности морской воды для водоемов с различной батиметрией 102
Мартиросян А.В. Критерии необходимости внедрения современных систем управления технологическими процессами 103
Михайлов Д.В. Метод определения устойчивости рекурсивного адаптивного конвейеризованного фильтра..... 104
Остилко В.Н. Метод решения задачи фильтрации изображений в частотной области с использованием алгоритма двумерного БПФ для реконфигурируемых вычислительных систем..... 105
Спорышев Д.А. Метод преобразования параллельной программы на языке высокого уровня COLAMO к ресурсонезависимой форме 106
Таловера И.Д. Численная реализация алгоритма фильтра Калмана в задачах повышения точности математического моделирования процессов механики сплошной среды 107
Трунин А.В. Нелинейная модель распределения температуры и влажности в многофазной среде 108
Федоренко И.А. Метод решения задачи символьной обработки данных на основе факторизации на реконфигурируемых вычислительных системах..... 109

Секция «Математика, механика и моделирование»

Аликумова А.И. Моделирование антигенной вариации вирусов и иммунного ответа 110
Бушуева О.А. Исследование задачи о колебаниях жидкого слоя под действием гармонического точечного виброисточника 111
Вербицкая А.А. Об одной стохастической модели антигенной изменчивости вирусной популяции..... 112
Деркун А.В. Анализ современных композитных материалов с различными типами связности с учетом влияния нескольких эффектов 113
Домасевич М.А. Алгоритмы трехмерной триангуляции в задачах моделирования физических процессов при помощи клеточных автоматов 114
Лопатина Н.К. К клеточно-автоматному моделированию динамики популяций организмов в биосистеме «хищник – жертва» 115
Панькин А.В. Расчет параметров рассеяния для фильтров на поверхностных акустических волнах на основе пленок титаната бария-стронция на подложке из оксида магния в COMSOL..... 116
Сергеев О.В. Моделирование развития популяции резистентного мутантного вируса при отсутствии противовирусной терапии 117
Швец П.А. Моделирование стоячих волн в частично замкнутом водоеме 118

Секция «Наноматериалы и нанотехнологии»

Бабарикин Д.С. Исследование особенностей поведения фононных и магнонных мод в гетероструктурах мультиферроик – сегнетоэлектрик..... 119
Блинов А.В., Момот Е.В., Кобина А.В. Исследование стабильности лизинаторибофлавината цинка с использованием нейросетевой обработки экспериментальных данных..... 120
Гаджимагомедова З.М. Исследование двустенных углеродных нанотрубок методом спектроскопии комбинационного рассеяния света 121
Гвозденко А.А., Ясная М.А., Серов А.В. Принципиальные основы создания трехкомпонентной наносистемы, совмещающей рентгеноконтрастные и парамагнитные свойства..... 122
Евтухов С.В. Симметрийные искажения слоя оксида цинка в эпитаксиальной гетероструктуре на подложке *r*-сапфира по данным спектроскопии комбинационного рассеяния света..... 123
Кирсанова Д.Ю. Изучение степени структурного совершенства графена..... 124

Кисель В.В. Изоструктурное разделение фаз в пленках магнитоэлектрических манганитов, исследованное методом комбинационного рассеяния света 125
Котиняткин Н.М. Синтез наночастиц оксида титана методом неизотермического терморазложения ацетилацетоната титана 126
Котиняткин П.М., Волочаев В.А., Новомлинский И.Н. Сравнение процесса деградации Pt/TiO_2 и Pt/C электрокатализаторов в режиме «старт/стоп» 127
Крамаренко В.Н., Голик А.Б., Кобина А.В. Разработка методики получения агрегативноустойчивых препаратов оксида меди (II) 128
Левицкая В.П. Рамановская спектроскопия как метод исследования структуры графена 129
Лукаш А.А. Топология поверхности и механизмы роста оксидных гетероструктур на кремниевых подложках 130
Мараков А.А. Степень дефектности структуры пленок оксида цинка по данным спектроскопии комбинационного рассеяния света 131
Матяш Я.Ю. Изучение структуры и динамики решетки двухслойных гетероструктур титаната бария-стронция 132
Меденцев А.А. Динамика кристаллической решетки некоторых монокристаллов и керамик гексаферритов М-типа 133
Меньщиков В.С., Беленов С.В., Полевой Л.А. Нанодисперсные триметаллические золотосодержащие катализаторы реакции электроокисления спиртов 134
Могучих Е.А., Павлец А.Д. Влияние кислотной обработки на стабильность платиносодержащих катализаторов 135
Очкуров М.В. Особенности фазовых состояний сегнетокерамики на основе ЦТС в области высоких температур 136
Павленко М.А. Сегнетоэлектрические домены в напряженных гетероструктурах на основе титаната свинца 137
Паперж К.О., Алексеенко А.А. Влияние структурных характеристик на степень деградации Pt/C катализаторов 138
Петров Д.Я. Особенности динамики решетки многослойных гетероструктур сегнетоэлектрик – ферромагнетик 139
Раффа В.В., Кравцов А.А., Ясная М.А. Исследование влияния типа среды на микроструктуру наноразмерного диоксида титана 140
Снежкова Ю.Ю., Штаб А.В., Голощапова О.Р., Фаридунов Ш.Ш. Синтез наноразмерных оксидных материалов и исследование их гидрофобных свойств 141
Старосельцев Д.А. Наночастицы оксида марганца, синтезированные неизотермическим терморазложением ацетилацетоната марганца: синтез и свойства 142
Стреляев А.В. Дисперсионный анализ фононных спектров мультиферроиков со структурой гексаферритов 143
Султанов Э.О., Новомлинский И.Н., Гутерман В.Е. Изучение активности Pt/(SnO_2/C)-электрокатализаторов в реакции электроокисления этанола 144
Тамразов А.Д. Вариация энергетического зонного строения в пленках ниобата бария-стронция по данным спектрофотометрии 145
Турчин А.С. Характеристики фотонных кристаллов на основе наностержней оксида цинка 146
Эмаимо Д.А.А. Исследования фазового перехода в титанате бария методами атомно-силовой микроскопии и спектроскопии комбинационного рассеяния света 147

Секция «Физика и астрономия»

Аверьянова Э.С. Сравнение и анализ характеристик шаровых скоплений и окологалактических облаков 148
Астафьев П.А. Особенности использования цифровых методов для формирования радиолокационных сигналов 149

Балашова А.А. Анализ особенностей распределения содержания различных химических элементов по радиусу диска Галактики 150
Бурцев Б.Э. Многоэлементные сегнетоактивные среды на базе композиций с принципиально отличающимися физическими откликами 151
Волков Д.В. Электрические и магнитные свойства трехкомпонентных твердых растворов состава $La_{0.5}Bi_{0.5}Mn_xFe_yO_3$ 152
Воротилина С.С. Моделирование формирования и эволюции Галактики 153
Глазунова Е.В. Фазообразование, структура и свойства многокомпонентных твердых растворов состава $(1-x)K_{0.46}Na_{0.54}Nb_{0.9}Ta_{0.1}O_3-xLiSbO_3$ 154
Гравнек Е.А. Пьезоэлектрические свойства керамик твердых растворов $PbFe_{1/2}Nb_{1/2}O_3$-$PbTiO_3$ и $PbFe_{1/2}Nb_{1/2}O_3$-$PbZr_{1/2}Ti_{1/2}O_3$ в области криотемператур 155
Заерко М.А. Униполярность в объеме пьезокерамической пластины, возникающая после вжигания металлических электродов в противоположные поверхности 156
Зубарев Я.Ю. Перспективы применения эффекта интеркаляции воды в межслоевое пространство керамик на основе ниобатов щелочных и щелочноземельных металлов 157
Комарова Е.П. Мониторинг природных сред с помощью электрохимических датчиков 158
Кононов К.В. Поглощение СВЧ-электромагнитного излучения твердых растворов ниобатов бария-стронция 159
Лукьянов И.И., Мойса М.О. Сравнение характеристик оптических усилителей разной конфигурации на основе волокна, легированного ионами эрбия 160
Мадан Д.В. Методы накачки и частотная структура рабочих переходов ионных лазеров на парах металлов 161
Мирущенко М.Д., Донченко И.А., Ёршин В.А. Особенности строения и пьезоотклика поверхности *c*-ориентированных пленок $Sr_{0.5}Ba_{0.5}Nb_2O_6/Pt/Al_2O_3$ 162
Моцейко А.В. Магнитоэлектрический эффект в $FePO_4$ 163
Павленко В.С. Резонансные явления в керамических образцах системы PMN-PT 164
Петухов М.А. История эволюции и динамики подсистемы шаровых скоплений в Галактике 165
Понеделко Р.Ф. Химическая эволюция лантана в диске нашей Галактики 166
Рудский Д.И. Изучение нестехиометрии составов Mn-содержащих перовскитов 167
Симачкова Г.А. Рентгенофазовый контроль синтеза поликристаллического $PbSn_{1/2}Ti_{1/2}O_3$ 168
Тимофеева А.Е. Оптимизация характеристик генерации лазера на парах стронция 169
Ткаченко Р.В. Радиальное распределение железа вдоль галактического диска 170
Токарев Е.С. Поглощение СВЧ-электромагнитного излучения мультиферроидными структурами на основе $BiFeO_3$ 171
Филатова Н.С. Компенсация нелинейности перестроечной характеристики генератора, управляемого напряжением 172
Шихова Е.П. Исследование магнитных свойств твердого раствора $BiFe_{1-x}Cr_xO_3$ методом мёссбауэровской спектроскопии 173
Шляхова С.А. Мёссбауэровское исследование влияния катионных замещений на магнитные свойства твердого раствора $(1-x)BiFeO_3-xPbFe_{0.5}Sb_{0.5}O_3$ 174
Юферева А.А. Анализ наблюдательных данных о распределении возраст – металличность в различных областях Галактики 175

Секция «Информационные технологии и инновационный менеджмент»

Архипов П.Ю. Проблемы формирования земельных участков многоквартирных жилых домов при управлении ТСН (ТСЖ) в границах муниципальных образований 176
Багдасарян А.И. Веб-приложение «Ботанический сад Южного федерального университета» 177

Давидова Д.Д. Влияние информационных технологий на результативность инновационного менеджмента ... 178
Егорышев В.Н. Геоинформационный анализ техногенного воздействия угольной промышленности на эффективность землепользования в Ростовской области ... 179
Ершова В.В. Использование геоинформационных технологий для решения землеустроительных задач в Республике Крым ... 180
Зайцева А.М. Планирование использования земель Ботанического сада Южного федерального университета с помощью инструментов ArcGIS ... 181
Калмыков А.М. Анализ спутниковых снимков Landsat 8 в ArcGIS методами геоинформационных систем для мониторинга территорий ... 182
Кациев Р.С. Применение технологии Big Data в различных отраслях народного хозяйства ... 183
Ким А.А. Функциональное программирование на примере языка Swift ... 184
Куликова Е.М. Разработка сервиса для прохождения видеоинтервью с помощью WebRTC ... 185
Лисюткин А.В. Гидрологический анализ территорий на основе цифровых моделей рельефа г. Батайска ... 186
Магаева А.А. О разработке ГИС «Береговые процессы в Азовском море» ... 187
Мисиров С.А. Мониторинг береговой зоны Таганрогского залива на основе данных с беспилотных летательных аппаратов и ГИС-технологий ... 188
Наумова А.А. Бонитировка почв и оценка земель ... 189
Орехов С.А. Развитие информационной безопасности малого бизнеса ... 190
Пиронко А.В. Разработка моделей массовой оценки рыночной стоимости жилой недвижимости в г. Ростове-на-Дону с применением геоинформационных технологий ... 191
Семенова М.В. Современные методы мониторинга экологического состояния территорий (на примере данных об идентификации объектов хранения отходов) ... 192
Стрельцова М.М. Веб-приложение «Кадастр особо охраняемых территорий Ростовской области» ... 193
Шевердяев И.В. Использование данных дистанционного зондирования Земли для исследования сгонно-нагонных явлений в дельте Дона ... 194

Секция «Экономические науки»

Раздел «Общая экономика»

Белоус К.С. Влияние цифровизации экономики на антимонопольное регулирование ... 195
Божко Я.Д. Влияние миграции выпускников вузов на экономический потенциал г. Волгограда ... 196
Вайрих Е.Д. Пути совершенствования системы управления кадрами в государственных и муниципальных органах власти ... 197
Гаврилов В.М. Контрольно-надзорные функции государства в реализации стратегии экономической безопасности ... 198
Заломова А.С. Реализация государственной политики в сфере туризма (на примере Ставропольского края) ... 199
Исаченко А.С. Совершенствование системы прогнозирования экономического развития ... 200
Калачева Д.Г. Анализ эффективности инструментов реализации аграрной политики в условиях импортозамещения на уровне региона ... 201
Климова Н.В. Совершенствование основ молодежной политики региона (на примере Волгоградской области) ... 202
Кодуа А.А. Совершенствование методики оценки эффективности деятельности органов муниципального управления в малых городах Юга России (на примере г. Урюпинска Волгоградской области) ... 203

Козенко Т.О. Совершенствование механизма предоставления государственных и муниципальных услуг на территории Волгоградской области 204
Козлова Н.В. Место и роль рынка труда в системе социально-экономического развития Волгоградской области 205
Колтакова Р.А. Государственная политика в сфере занятости населения 206
Конева Д.А. Экономические факторы, влияющие на развитие сельских территорий 207
Крафт А.А. Анализ социально-экономического состояния сельских территорий Волгоградской области 208
Курбанниязова А.А. Проблема привлечения инвестиций в экономику РФ 209
Лавлинсков С.А. Диверсификация как необходимое условие для создания цифровой экономики 210
Лазарева М.П. Совершенствование системы управления кадрами в муниципальных органах власти (на примере г. Волжский Волгоградской области) 211
Лазарева Н.А. Совершенствование системы аттестации кадров в финансовой организации (на примере ПАО «Сбербанк России») 212
Луценко Д.Д. Повышение эффективности деятельности органов местного самоуправления по обеспечению социальной поддержки населения 213
Мамутов Н.Р. Направления и перспективы развития «цифрового здравоохранения» в России 214
Мелихов Д.О. Совершенствование системы формирования муниципального бюджета (на примере г. Волгограда) 215
Меньщикова А.С. Занятость населения как социально-экономическая проблема РФ 216
Подберезников М.В. Роль личных подсобных хозяйств в развитии сельского хозяйства региона 217
Рвачева А.С. Кластерная политика региона: факторы, оценка и мониторинг результатов 218
Текнеджян С.А. Развитие фриланса в России: действительность Краснодарского края 219
Туманянц А.К. Оценка последствий введения социальной нормы потребления электроэнергии 220
Широва Ю.В. Информационно-аналитический инструментарий поддержки принятия решений в управлении персоналом (на примере периферийных городов Ростовской области) 221

Раздел «Экономические процессы и системы»

Абрамян Г.А. Наращивание инвестиционной активности в регионах Южного федерального округа посредством инструментов инвестиционного маркетинга территории 222
Галицына А.М. Влияние проблем в области оплаты труда на развитие российской экономики 223
Дмитриева В.Д. Роль экономических кластеров России в реализации государственных программ 224
Задумкина О.А. Технология выявления проблем социально-экономического положения в регионе, мониторинг предоставления государственных и муниципальных услуг в субъектах Российской Федерации 225
Калмакова А.Т. Инструменты веб-аналитики для повышения эффективности интернет-маркетинга 226
Клименко О.П. Оценка биологических активов и ее влияние на финансовые результаты 227
Крутских О.В. Анализ движения материалов и эффективности их использования в условиях малого бизнеса (на примере ООО «Стройснаб») 228
Кузьменко А.С., Развадовская Ю.В. Статистический анализ экономической специализации Юга России на основе положений теорий межрайонных связей 229
Майданевич Ю.П. Перспективы развития аграрной сферы региона: проектное управление 230

Маскаев А.И. Экономическое развитие и формирование прекариата 231
Месропян К.Э. Оценка сравнительной эффективности региональной экономики как основа для построения комплексных индикаторов развития 232
Оборин М.С. Изучение курортно-рекреационного потенциала как фактора развития лечебно-оздоровительных услуг региона 233
Попов М.В. Современные тенденции геймификации в образовании и бизнесе в условиях цифровизации 234
Потий К.М. О повышении конкурентоспособности семейных предприятий (на примере г. Ростова-на-Дону) 235
Руднева К.С., Развадовская Ю.В. Исследование взаимосвязи между параметрами структуры экономических элементов и фазами цикла национальной экономики 236
Фоменко В.А. Специфика государственно-частного партнерства в развитии сферы туризма 237
Чумаян М.А. Совершенствование работы отделения банка на основе структурного динамического моделирования 238

Секция «Гуманитарные науки»

Барсегян А.М. Турки-месхетинцы: из одного изгнания в другое – Ферганская трагедия 239
Величко А.С. Идеи дворянского образования в общественной мысли второй половины XVIII века 240
Вечеркина В.А. Документы личного происхождения участников Великой Отечественной войны: проблемы комплектования архивных фондов (на примере ГКУ РО ЦДНИРО) 241
Гревцова Т.Е. Терминология приданого невесты в донском свадебном обряде 242
Захарина Е.А. Оккупационные газеты Дона о нацистской политике в отношении остарбайтеров 243
Кальниченко В.Н. Миссионерство на территории Донской епархии во второй половине XIX в. 244
Капацина Н.А. Донская сатирическая графика как исторический источник по изучению городской повседневности ростовцев в начале XX в. 245
Капканов Е.Н. «Пережитого не пересказать»: нарративы переселенцев из донских станиц в ходе строительства Волго-Донского канала 246
Кириченко Д.С. Тема геноцида в рамках школьной программы по истории: методические аспекты 247
Кострикина Т.С. Деятельность городской думы Ростова-на-Дону в зеркале периодической печати (по материалам газеты «Приазовский край») 248
Курченкова М.В. Жанровые особенности интернет-изданий современных СМИ (на примере интернет-портала “Meduza”) 249
Медведев М.В. Прорыв Миус-фронта в июле – августе 1943 г.: особенности сражений в контексте воспоминаний участников 250
Митрофанова А.И. Донское казачество в современной английской историографии (на примере книги Shane O’Rourke “Warriors and Peasants: The Don Cossacks in Late Imperial Russia”) 251
Панина А.А. Газета «Приазовский край» как источник по истории выборов в I–II Государственную думу Российской империи 252
Пашенцева Д.Д. К некоторым вопросам чтения современной молодежью художественной литературы 253
Пимонов И.С. Общественная деятельность В.И. Денисова в период модернизационных процессов начала XX в. 254

Потугин А.Н. Феномен добровольчества в постсоветских вооруженных конфликтах конца XX – начала XXI в. ... 255
Правосудович А.Г. К вопросу о национальной политике Австро-Венгрии в отношении западных славян на рубеже XIX–XX вв. ... 256
Прокофьева М.В. Особенности правового положения еврейского населения городов области Войска Донского в конце XIX – начале XX в. ... 257
Русаков М.Ю. Предметы вооружения из раннескифских комплексов Нижнего Дона ... 258
Русакова А.А. О времени появления позднесарматских погребений на левобережье Нижнего Дона ... 259
Самойленко А.Н. Основные направления внеклассной работы в советской школе в 1970-е гг. ... 260
Севастьянов Ф.И. Старообрядчество в Ростовской области в 60–70-е гг. XX в. ... 261
Сидоров Д.С. Ограбления некрополей нижнедонских городищ античного времени ... 262
Скрыпник А.Р. Народная демонология в произведениях А.П. Чехова: мельник ... 263
Смирнов В.А. Записка А.В. Иловайского: защита интересов Войска Донского или донских дворян? ... 264
Соколов О.Л. Изменения границы между РСФСР и УССР в центрально-черноземных губерниях ... 265
Стегленко Е.В. Биографические документы Е.П. Савельева как исторический источник ... 266
Швец Д.Р. Память о Холокосте в Ростове-на-Дону ... 267

Секция «Общественные науки»

Абрамян Е.П. Роль информационно-коммуникативных технологий в формировании автономии труда ... 268
Бессонова Е.В. Пропаганда как вид политико-информационных технологий разрешения этнических конфликтов ... 269
Братолюбов К.Н. Преимущества профессионального представительства в судопроизводстве России ... 270
Вязиков И.В. Этнополитические факторы развития социального пространства Юга России ... 271
Гольцева В.В. Современные нормативно-правовые акты как источники формирования политики национального самосознания в Российской Федерации ... 272
Горюшина Е.М. Симптомы политических рисков ... 273
Готин М.Б. Конфликтогенные факторы развития политической сферы Краснодарского края как полиэтничного и многоконфессионального региона ... 274
Гранкина А.А. Социальная адаптация иностранных студентов в вузе (на примере Южного федерального университета) ... 275
Гуреев А.С. Система управления качеством услуг ПАО «Сбербанк»: проблемы и решения ... 276
Евлампиев Н.В. Мировые тенденции инновационного развития городов-миллионников ... 277
Заика В.А. Динамика восприятия местной и федеральной власти гражданами Севастополя: конфликтно-интеграционной потенциал ... 278
Козменко Е.В. Коррупция в России: уровень распространения и оценка населением (на материалах социологического исследования) ... 279
Котлов А.А. Ставропольский край как зона этнополитической напряженности ... 280
Кочнев В.С. Человек оценивающий: основные школы и направления аксиологии ... 281
Кривцов А.О. Состояние политического дискурса в конфликтном онлайн-пространстве: рэп-культура ... 282
Лаврушева А.А. Пенсионная реформа и демографическая политика современной России ... 283
Линцов Д.Р. Ценностно-политические установки политической элиты России в условиях современных геополитических вызовов ... 284

Лобова Л.А., Товончова Е.Н. Государствообразующие процессы в современном глобальном мире и их глокальная проекция 285
Мазнева С.Е. Процедура медиации как эффективный способ разрешения конфликтов 286
Озерина А.А. Городская идентичность как фактор пространственного развития региона 287
Савельева О.С. Роль образовательных и этнодемографических факторов в социопрофессиональной структуре кавказских этнических групп в «русских» регионах Юга России 288
Салпагарова В.М., Зотьев М.А. Феномен межэтнической конфликтогенности на примере Краснодарского края 289
Тыщенко А.Г. Влияние социальных технологий на личностно-профессиональное развитие государственных служащих 290
Фатанянц Д.В. Анализ и сравнение политико-экономического развития регионов Юга России 291
Филиппов С.С. Конфликтогенные факторы плюрализма идеологий: политологический анализ 292
Хачатрян Л.В. Актуализация проблемы идентичности в условиях глобализации 293
Чакалов А.Г. Основные направления реализации молодежной политики в г. Краснодаре 294
Шефер А.А. Проблемы развития «Русского мира» как концепта «мягкой силы» России 295

Contents

Section "Biological Sciences"

Subsection "Biotechnology"

Aleksandrova U.S. Specific features of the early ontogenesis of the airbreathing catfishes *Clarias gariepinus* (Burchel, 1822) 5
Akhmedzhanova A.B. Farming of great sturgeon juveniles using the «tank – cage» method 6
Babayants A. Scientific and practical importance of fishing selectivity 7
Blinkova O.V. Specific features of paddlefish growing in ponds up to the commercial weight 8
Vladimirov V.S. New technological methods of stimulating the maturation of great sturgeon's breeders 9
Gridina T.S. Co-cultivation of fish, plants, and bacterial strain 10
Kolyadov S.D. Effectiveness of application of various combined feeds in the cultivation and maintenance of the brood stock of sterlet at the Volgograd Sturgeon Hatchery 11
Krasilnikova A.A. Impact of different freezing regimes on survival rates in cryopreservation 12
Krivonos O.N. Application of sous-vide technology in culinary products based on the Azov-Black Sea raw materials 13
Kuzov A.A. Foreign practices in the development of national aquaculture following the example of enterprises of Astrakhan Region 14
Matishov K.D. Prospects of hybrids of sturgeon species in a commercial aquaculture 15
Parshina V.N. Comparative assessment of the quality of sturgeon fish ejaculates in the conditions of the SH «Lebyazhy» 16
Firsova A.V. Glycerol in the composition of a multi-component cryoprotectant during the cryopreservation of inconnu`s ova 17

Subsection "Biology"

Butova V.A., Karaseva A.Yu., Startsev A.V. Morphological analysis of scales of so-iuy mullet *Liza haematocheilus* 18
Varchenko E.A., Nazarenko A.V. Climatic tests of materials in the mixing zone of river and sea waters in the Don River delta and mouth areas 19
Vasilchenko O.M. Characteristics of qualitative indicators of juveniles of bream *(Abramis brama orientalis,* 1758) in the spawning grounds of the Volga River Delta in 2018 20
Ivanov F.D., Gorovtsov A.V. Characteristics of microbial communities of soils of Rostov-on-Don with different levels of an anthropogenic load 21
Kalyuzhnaya Yu.N., Alliluev I.A., Vechkanov E.M. Evaluation of the level of oxidative protein modifications in rat's blood plasma in case of model hyperhomocysteinemia 22
Karaseva A.Yu., Butova V.A., Startsev A.V. Comparative analysis of scales of fish species of the Gobiidae family 23
Kuznetsova I.D. Characteristics of the spawning stock of the Black Sea-Azov anadromous herring in the current period 24
Lagutina V.V., Denisova T.V., Dzigunova Yu.V. Monitoring of greening of general educational institutions' territories of the Kirov District of the city of Rostov-on-Don 25
Lyubchenko P.V. Current state and prospects of development of Mir Square in the city of Simferopol 26
Martiyanova M.N. Status of the food supply of planktophagous fish species in the western part of the Northern Caspian Sea 27

Mityukova A.A. Optimization of vegetation planting in Kievskaya Street in the city of Simferopol 28
Mukanov R.A. Spreading of the northern snakehead in bodies of water of Almaty Region 29
Pulikova E.P., Titov V.V. Characteristics of incisors' enamel microstructure of the Miocene beavers *Trogontherium minutum* 30
Rybtsova V.V., Ermolaev A.I. Regularities of the formation and functioning of the spatial-genetic structure of the common cormorant (*Phalacrocorax carbo* L.) population in the South of European Part of Russia 31
Fomina E.S. Environmental influence on the morphological characteristics of the lycaenid or gossamer-winged butterflies (Lycaenidae) 32
Franov N.A. Study of the Volga River delta-front aquatic environment parameters to organize a sturgeon fish farm 33
Khorosheltseva V.N., Strizhakova T.V., Bortnikov E.S., Bugaev L.A., Denisova T.V. Parasitological status of juveniles of carp *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) at the fish farms of the southern region of the Russian Federation 34
Tskhovrebova N.G. Monitoring of the health status and demographic processes of the population of Teuchezhsky District of the Republic of Adygheya 35
Chernikova N.P., Fedorenko A.G., Minkina T.M. Cytological changes in the cells of the leaf of *Hordeum sativum distichum* under the influence of nano-CuO 36

Section "Earth Sciences"

Antsiferova M.A. Research on slope processes in the coastal zone of the Kerch Peninsula 37
Barbashev A.I., Sushkova S.N., Minkina T.M., Antonenko E.M., Dudnikova T.S., Shportun I.G., Deryabkina I.G. Specific features of the benzo[a]pyrene destruction in ordinary chernozem under artificial contamination 38
Dolzhenko E.M. State of the steppe vegetation cover in Lake Manych-Gudilo coastal zone during springtime 39
Dudnikova T.S., Sushkova S.N., Minkina T.M., Antonenko E.M., Barbashev A.I. Studying of polyarenes' content in the soils of the energy complex enterprise neighbouring areas 40
Zinchenko V.V., Gorovtsov A.V., Minkina T.M. Effect of biochar and microorganisms on the enzymatic activity of soils under the conditions of extreme pollution with heavy metals 41
Klimenko I.M. Analysis of variability of the air and sea surface temperature in the Taganrog Bay of the Sea of Azov over 2010–2018 period 42
Kovalenko V.S., Kolomiets N.S. Test of clay soil by cyclic continuously changing load 43
Komarov R.S. Specific chemical composition features of Lake Malyi Liman (Krasnodar Region) 44
Lobzenko I.P., Bauer T.V., Manjieva S.S., Sushkova S.N., Bren' D.V. Development of carbon sorbent production technology for the rehabilitation of polluted soils 45
Makhinya D.V., Nevidomskaya D.G., Bauer T.V., Minkina T.M. Exchange forms of heavy metals and the content of arsenic in soils of the Taganrog Bay coasts 46
Minaeva E.N. On the issue of diagnostics and systematics of soils of the steppe and dry steppe landscapes 47
Parfenova A.V. Recurrence of synoptic processes over the South of the Russian Federation 48
Popileshko Ya.A., Minkina T.M., Sushkova S.N. Specific features of sorption and transformation of benz(a)pyrene with carbon sorbent 49
Reshetnyak V.N. Assessment of the river water and bottom deposits pollution in the Seversky Donets Basin (within Rostov Region) 50
Rybin I.V. New data on vacuum decreptometry of pseudo-quartzolits of the Eastern Donbass area 51
Sazonov A.D. Geoecological studies of the Ryabinin Balka (ravine) (the city of Rostov-on-Don) 52

Safitri D.A., Bespalova L.A. Study of the coastline dynamics in Surabaya (Indonesia) applying remote sensing data 53
Fedorenko E.S., Gorovtsov A.V., Minkina T.M. Activity changes of urease during the pollution of ordinary chernozem with copper oxide and its nanoforms 54
Shevchenko M.S. Specific features of production-destruction processes in small bodies of water of the Don Delta in the winter-spring period 55

Section "Chemistry and Chemical Technologies"

Bicherov A.V. Interaction between veratrole and aldehydes. A path to new heterocycles and anthracene derivatives 56
Vlasenko M.P. Synthesis and structure of amides containing a fragment of the "proton sponge" 57
Vyalykh Yu.V., Lisovin A.V. Multicenter lithium-containing transition states in the cycloaddition reaction of nitriles with dienes 58
Galkina M.S. Ring opening reactions of tetrahydro-1,3,4-thiadiazine cycle fused to azoles 59
Gerasimova I.A., Novomlinsky I.N., Belenov S.V. Optimization of synthesis methods of highly efficient Pt/C catalysts 60
Demyokhin O.D. Quantum chemical analysis of 13-substituted berberines 61
Dranikova A.Yu. Reactions of chloroindolecarbaldehydes with aminoazaheterocycles 62
Zagrebaev A.D. Synthesis of new 8-substituted dihydroberberins – a new way to activate berberine 63
Ivanova O.P., Lisnevskaya I.V. Lead-free magnetoelectric composites of sodium bismuth titanate – the modified nickel ferrite 64
Kozlenko A.S. The influence of nature and position of the substituent in the 2H-chromene moiety of the cationic indoline spiropyrans on the spectral-kinetic properties 65
Lebedev V.E., Shcherbakov I.N., Popov L.D., Tupolova Yu.P., Chetverikova V.A. Complex-forming properties of 4,6-dimethylpyrimidylhydrazone of diacetylmonoxime with salts of transition metals 66
Lysenko E.A. Research on isoquinolines synthesis by cycloaddition of nitriles to acylmethylbenzenes anions 67
Malay V.I. Synthesis and research on new indoline spiropyrans containing fragments of bioactive molecules in the 2H-chromene moiety 68
Milutka M.S. Synthesis, structure, magnetic properties of Cu (II), Ni (II), Co (II) complexes with 2-N-tosylamino- and (2-hydroxy)-benzal-N$^{/}$-(4,5-dimethoxy-2-nitrophenyl) ethylenediamine 69
Muratidi M.A., Tsaturyan A.A., Serenko D.G., Chizhova A.S., Gishko K.B., Pankov I.V. Synthesis and experimental and theoretical research on a new 2,6-diformyl-4methylphenol bis(het)aryl and Cu(II) and Ni(II) complexes based on it 70
Naumenko D.Yu. New method of 8, 13-substituted berberine derivatives synthesis 71
Papkovskaya E.D. Approaches to the synthesis of asymmetric diamides of "proton sponge" 72
Parakhin A.V. Synthesis and research on the structure of 1,3-tropolones based on 2,7-dimethyl-4-chloronaphthyridines 73
Polferova V.S. Interaction between 1,3-dimethyl-4,8-dialkoxyfuro[c]tropylium perchlorates and 2-arylindolizines 74
Popov A.A. New pathway of berberine electrophilic activation 75
Radchenko E.A. Synthesis and research on new spiropyrans of indoline series modified with carbonyl-containing substitutes 76
Romanyuk M.A. Synthesis of 8- molononitrile-13-benzoyl berberine derivative and prediction of its biological activity 77
Smirnova A.A. Synthesis of 1,2-amino alcohols of the 5-nitro-2-phenylindole series 78
Sobol D.G., Tupaeva I.O. Synthesis, structure, and photoluminescence properties of complexes based on 2-hetaryl-1,3-tropolones and their rearrangement products 79

Srabionyan S.L. Interaction between 1,3-dimethyl-2,4-dioxo-*1h,2h,3h,4h*-pyrano[4,3-*d*]pyrimidinium bromide and amino acids 80
Khizrieva S.S. Production of oleanolic acid from the roots of Aralia mandshurica under subcritical water conditions 81
Chal'tsev B.V. Synthesis, structure, and magnetic properties of adducts of Cu(II), Ni(II), Co(II) 2-*n*-tosylaminobenzalbenzoylhydrasonates with 1,10-phenanthroline and 1-alkyl-2-aminobenzimidasoles 82
Chekunov A.A., Krachkovskaya A.V. Reactions of pyrano[3,4-*c*]pyrylium perchlorates with methylene-active compounds 83
Cherkezyan V.P. Synthesis and reactions of pyrano[3,4-*c*]pyridinium salts 84
Yurchenko V.E. Technologies of inorganic chemistry for the choice of protection of expanded clay concrete walls of buildings in rural areas 85
Yakupov P.P. Berberine vinylation as a new way to form bioactive substances 86
Yakupov R.P. Synthesis, structure, and properties of zinc complexes with 2-(*n*-tosylaminobenzylidene)-2′-iminoalkylpyridines 87

Section "Technical Sciences"

Abitov M.R., Makarov G.A. Educational and game model of "A Smart City" 88
Avrutin I.I. Method of searching for isomorphic inclusions in the computational structures of parallel programmes 89
Alekseev K.N. Methodology of synthesis of parallel-pipeline programmes for RCS in solving problems of the real-time tasks with a functionally regular information graph 90
Beloev M.M. Modelling of heat transfer process for a solar water heating system 91
Biryukbaev E.K. Physical and mathematical modelling of resonant phenomena of pipelines of civil buildings' engineering systems 92
Boyarkina N.N. Mathematical modelling of ichthyological processes in the Taganrog Bay in the summer period 93
Voitov A.S. Numerical implementation of the solving algorithm of the model problem of the dynamics of the active suspension of a vehicle 94
Guzenok N.N. Thermodynamic processes in multilayer printed circuit boards 95
Gus'kov A.S. Method of pipeline implementation of FFT with graphics accelerators 96
Dudko S.A. Structural transformations of computing structures of parallel programmes 97
Dudnikov E.A. Solution of the problem of 3D rendering with reconfigurable computing systems 98
Evstafiev G.A. Method of double vectorization as the optimization of a histogram construction problem 99
Kasarkin A.V. Analysis of the informative graph of the Bron – Kerbosch algorithm 100
Kotlyarov A.S. Programme model of data processing by the "pipeline in the pipeline" method 101
Leontyev A.L. Modelling of distribution fields of seawater density for reservoirs with different bathymetry 102
Martirosyan A.V. Integration necessity criteria of technological processes' modern control systems 103
Mikhailov D.V. Method for determining the stability of a recursive adaptive pipelined filter 104
Ostilko V.N. Method for solving the problem of filtering images in the frequency domain using the two-dimensional FFT algorithm for reconfigurable computing systems 105
Sporyshev D.A. Method for converting a parallel programme in the high-level language COLAMO to a resource-independent form 106
Talovera I.D. Numerical implementation of the Kalman filter algorithm in problems of improving the accuracy of mathematical modelling of continuum mechanics 107

Trunin A.V. Non-linear model of temperature and moisture distribution in a multiphase environment 108
Fedorenko I.A. Method for solving the problem of symbolic data processing based on factorisation in reconfigurable computing systems 109

Section "Mathematics, Mechanics, and Modelling"

Alikumova A.I. Modelling of an antigenic variation of viruses and immune response 110
Bushueva O.A. Research on the oscillations of the liquid layer under the action of a harmonic point-source vibration 111
Verbitskaya A.A. On a stochastic model of antigenic variability of a viral population 112
Derkun A.V. Analysis of modern composite materials with various types of connectivity taking into account several effects 113
Domasevich M.A. Algorithms of three-dimensional triangulation in problems of modeling physical processes using cellular automata 114
Lopatina N.K. On the cell-automatic modelling of the dynamics of populations of organisms in the «predator – prey» biosystem 115
Pankin A.V. Calculation of spreading parameter for surface acoustic waves' filters based on barium strontium titanate films on magnesium oxide substrates in COMSOL 116
Sergeev O.V. Modelling of the development of a resistant mutant virus population in the absence of antiviral therapy 117
Shvets P.A. Modelling of standing waves in a partially closed body of water 118

Section "Nanomaterials and Nanotechnology"

Babarikin D.S. Study of specific features of behaviour of the phonon and magnon modes in multiferroic – ferroelectric heterostructures 119
Blinov A.V., Momot E.V., Kobina A.V. Study of zinc lysinate-riboflavinate stability using neural network processing of experimental data 120
Gadzhimagomedova Z.M. Raman spectroscopy study of the double-walled carbon nanotubes 121
Gvozdenko A.A., Yasnaya M.A., Serov A.V. Fundamental principles of creating a three-component nanosystem combining radiopaque and paramagnetic properties 122
Evtukhov S.V. Symmetric distortions of the zinc oxide layer in the epitaxial heterostructure on an *r*-sapphire substrate according to Raman spectroscopy data 123
Kirsanova D.Yu. Investigation of structural perfection of graphene 124
Kysel' V.V. Isostructural phase separation in films of magnetoelectric manganites studied by Raman scattering method 125
Kotinyatkin N.M. Synthesis of titanium oxide nanoparticles by non-isothermal thermal decomposition of titanium acetylacetonate 126
Kotinyatkin P.M., Volochaev V.A., Novomlinskiy I.N. Comparison of process of degradation of Pt/TiO_2 and Pt/C electrocatalysts in the «start/stop» mode 127
Kramarenko V.N., Golik A.B., Kobina A.V. Development of the synthesis method for obtaining aggregatively stable copper (II) oxide preparations 128
Levitskaya V.P. Raman spectroscopy as a method of studying graphene structure 129
Lukash A.A. Surface topology and mechanisms of growth of oxide heterostructures on silicon substrates 130
Marakov A.A. Degree of structure defects in the zinc oxide films according to Raman spectroscopy data 131

Matyash Ya.Yu. Study of the structure and lattice dynamics of two-layer heterostructures of barium-strontium titanate 132
Medentsev A.A. Crystal lattice dynamics of some single crystals and ceramics of M-type hexaferrites 133
Men'shchikov V.S., Belenov S.V., Polevoi L.A. Alcohol electrooxidation in nanodisperse trimetallic gold-containing catalysts 134
Moguchikh E.A., Pavlets A.D. Effect of acid treatment on the stability of platinum-containing catalysts 135
Ochkurov M.V. Specific features of phase states of PZT-based ferroelectric ceramics in the high-temperature range 136
Pavlenko M.A. Ferroelectric domains in stressed lead-titanate-based heterostructures 137
Paperzh K.O., Alekseenko A.A. Influence of the structural characteristics on the degree of degradation of Pt/C catalysts 138
Petrov D.Ya. Specific features of the lattice dynamics of ferroelectric – ferromagnetic multilayer heterostructures 139
Raffa V.V., Kravtsov A.A., Yasnaya M.A. Effect of the medium type on the microstructure of nanosized titanium dioxide 140
Snezhkova Yu.Yu., Shtab A.V., Goloshchapova O.R., Faridunov Sh.Sh. Synthesis of nanoscale oxide materials and the study of their hydrophobic properties 141
Staroseltsev D.A. Manganese oxide nanoparticles synthesized by non-isothermal thermal decomposition of manganese acetylacetonate: synthesis and properties 142
Strelyaev A.V. Dispersion analysis of the background spectra of multiferroics with hexaferrite structure 143
Sultanov E.O., Novomlinskiy I.N., Guterman V.E. Study of activity of Pt/(SnO_2/C)-electrocatalysts in the reaction of electrooxidation of ethanol 144
Tamrazov A.D. Variation in the band structure in barium-strontium niobate films according to spectrophotometric data 145
Turchin A.S. Characteristics of photonic crystals based on zinc oxide nanorods 146
Emaimo J.A.A. Studying phase transitions in barium titanate with the use of atom force microscopy and Raman spectroscopy 147

Section "Physics and Astronomy"

Aver'yanova E.S. Comparison and analysis of the characteristics of globular clusters and circumgalactic clouds 148
Astafyev P.A. Specific aspects of the use of digital methods for generating radar signals 149
Balashova A.A. Analysis of the specific features of distribution of abundances of various chemical elements along the radius of the Galactic disk 150
Burtsev B.E. Multi-element ferroactive media based on compositions with fundamentally different physical responses 151
Volkov D.V. Electrical and magnetic properties of three-component solid solutions of the $La_{0.5}Bi_{0.5}Mn_xFe_yO_3$ composition 152
Vorotilina S.S. Galaxy formation and evolution modelling 153
Glazunova E.V. Phase formation, structure, and properties of multicomponent solid solutions of the $(1-x)K_{0.46}Na_{0.54}Nb_{0.9}Ta_{0.1}O_3-xLiSbO_3$ composition 154
Gravnek E.A. Piezoelectric properties of $PbFe_{1/2}Nb_{1/2}O_3$–$PbTiO_3$ and $PbFe_{1/2}Nb_{1/2}O_3$–$PbZr_{1/2}Ti_{1/2}O_3$ solid solution ceramics at cryogenic temperatures 155
Zaerko M.A. The unipolarity in piezoceramics plate bulk originating from burning metallic electrodes into their opposite surfaces 156

Zubarev Ya.Yu. Prospects for application of the effect of water intercalation in the interlayer space of ceramics based on alkali and alkaline earth metals niobates....157
Komarova E.P. Electrochemical sensors for environmental monitoring....158
Kononov K.V. Absorption of super-high frequency electromagnetic radiation of barium-strontium niobate solid solutions....159
Luk'yanov I.I., Moysa M.O. Comparison of the characteristics of optical amplifiers with different configurations based on erbium doped fiber....160
Madan D.V. Excitation methods and the frequency structure of working transitions of ion metal-vapour lasers....161
Mirushchenko M.D., Donchenko I.A., Yorshin V.A. Specific aspects of the surface topography and piezoelectric response of the $Sr_{0.5}Ba_{0.5}Nb_2O_6/Pt/Al_2O_3$ *c*-oriented films....162
Motseyko A.V. Magnetoelectric effect in $FePO_4$....163
Pavlenko V.S. Resonance phenomena in ceramic samples of the PMN-PT system....164
Petukhov M.A. History of evolution and dynamics of the Galaxy's globular clusters subsystem....165
Ponedelko R.F. Chemical evolution of lanthanum in the disk of our Galaxy....166
Rudsky D.I. Research on non-stoichiometry of Mn-containing perovskite compositions....167
Simachkova G.A. X-Ray diffraction control over synthesis of polycrystalline $PbSn_{1/2}Ti_{1/2}O_3$....168
Timofeeva A.E. Optimization of the characteristics of the strontium vapour laser generation....169
Tkachenko R.V. Radial iron distribution along the Galactic disk....170
Tokarev E.S. Absorption of super-high frequency electromagnetic radiation in multiferroics ceramics based on $BiFeO_3$....171
Filatova N.S. Compensation of nonlinearity of the tuning characteristics of the voltage-controlled oscillator....172
Shikhova E.P. Mössbauer spectroscopy research on magnetic properties of $BiFe_{1-x}Cr_xO_3$ solid solution....173
Shlyakhova S.A. Mössbauer spectroscopy study of the cation substitution effect on magnetic properties of $(1-x)BiFeO_3-xPbFe_{0.5}Sb_{0.5}O_3$ solid solution....174
Yufereva A.A. Analysis of observational data on the age – metallicity relation in various regions of the Galaxy....175

Section "Information Technologies and Innovative Management"

Arkhipov P.Yu. Problems of the formation of land plots of blocks of flats under the management of homeowners' associations (HOA) within the boundaries of municipal divisions....176
Bagdasaryan A.I. Web application "Botanical Garden of the Southern Federal University"....177
Davidova D.D. Impact of information technologies on the effectiveness of innovation management....178
Egoryshev V.N. Geoinformation analysis of technogenic impact of the coal mining industry on the efficiency of land usage in Rostov Region....179
Ershova V.V. Application of geoinformation technologies for solving land management tasks in the Republic of Crimea....180
Zaitseva A.M. Planning of the future land usage of the Botanical Garden of the Southern Federal University by means of the ArcGIS tools....181
Kalmykov A.M. Analysis of satellite images of Landsat 8 in ArcGIS by means of geoinformation systems for territories' monitoring....182
Katsiev R.S. Application of big data technologies in various branches of the national economy....183
Kim A.A. Functional programming with the Swift Language being exemplified....184
Kulikova E.M. Developing a service for video interviews using WebRTC....185

Lisyutkin A.V. Hydrological analysis of territories based on digital elevation models of the town of Bataysk 186
Magaeva A.A. On the development of GIS "The Coastal Processes in the Sea of Azov" 187
Misirov S.A. Monitoring of the Taganrog Bay coastal zone based on unmanned aerial vehicles and GIS-technologies data 188
Naumova A.A. Appraisal of soil and land assessment 189
Orekhov S.A. Development of information security of small businesses 190
Pironko A.V. Development of models for assessment of the market value of residential real estate in the city of Rostov-on-Don applying geo-information technologies 191
Semenova M.V. Modern monitoring methods of the ecological state of the territories (following the example of and based on identification data on waste storage facilities) 192
Streltsova M.M. Web application «Cadastre of Specially Protected Areas of Rostov Region» 193
Sheverdyaev I.V. Application of the Earth remote sensing data for studying wind effected phenomena in the Don Delta area 194

Section «Economic Sciences»

Subsection «General Economics»

Belous K.S. Influence of digitalization of the economy on antitrust regulation 195
Bozhko Ya.D. Effects of migration of university graduates on the economic potential of the city of Volgograd 196
Vairikh E.D. Ways of improving the personnel management system in state and municipal authorities 197
Gavrilov V.M. Oversight functions of the state in the implementation of the economic security strategy 198
Zalomova A.S. Implementation of the state policy in the field of tourism (following the example of Stavropol Krai) 199
Isachenko A.S. Improvement of economic development forecasting system 200
Kalacheva D.G. Effectiveness analysis of agricultural policy implementation tools under the conditions of import substitution at the regional level 201
Klimova N.V. Improvement of the basis of youth policy in the region (Volgograd Region being exemplified) 202
Kodua A.A. Improvement of the municipal authorities' efficiency assessment methods in small towns in the South of Russia (following the examples of the town of Uryupinsk, Volgograd Region) 203
Kozenko T.O. Improvement of a mechanism of the provision of public and municipal services on the territory of Volgograd Region 204
Kozlova N.V. Place and the role of labour market in the socio-economic development system of Volgograd Region 205
Koltakova R.A. State employment policy 206
Koneva D.A. Economic factors impacting rural areas' development 207
Kraft A.A. Analysis of socio-economic status of rural areas of Volgograd Region 208
Kurbanniyazova A.A. Problem of attracting investments to the economy of the Russian Federation 209
Lavlinskov S.A. Diversification as an essential condition for creating a digital economy 210
Lazareva M.P. Improvement of the personnel management system in the municipal authorities (following the example of the town of Volzhsky, Volgograd Region) 211

Lazareva N.A. Improvement of the personnel certification system in a financial organization (PJSC "Sberbank of Russia" being exemplified) 212
Lutsenko D.D. Improvement of the effectiveness of local self-government activity for ensuring the social support of the population 213
Mamutov N.R. Directions and prospects of development of "digital healthcare" in Russia 214
Melikhov D.O. Improvement of the system of municipal budget formation (the city of Volgograd being exemplified) 215
Men'shchikova A.S. Population employment as a social and economic problem of the Russian Federation 216
Podbereznikov M.V. Role of private farms in the agricultural development of the region 217
Rvacheva A.S. Regional cluster policy: factors, results assessment and monitoring 218
Teknedzhyan S.A. Development of freelance in Russia: reality of Krasnodar Krai 219
Tumanyants A.K. Consequence assessment of introduction of power consumption social norm 220
Shirova Yu.V. Information and analytical tools for decision-making support in personnel management (peripheral towns and cities of Rostov Region being exemplified) 221

Subsection "Economic Processes and Systems"

Abramyan G.A. Strengthening and increase of investment activity in the regions of the Southern Federal District through investment marketing tools 222
Galitsyna A.M. Influence of wage problems on the development of the Russian economy 223
Dmitrieva V.D. Role of economic clusters of Russia in state programs' implementation 224
Zadumkina O.A. Technology of identification of the regional socio-economic situation problems, monitoring of the provision of public and municipal services in subjects of the Russian Federation 225
Kalmakova A.T. Web analytics tools for effective Internet marketing 226
Klimenko O.P. Assessment of biological assets and its influence on financial results 227
Krutskikh O.V. Analysis of material movement and effectiveness of its use in small businesses (LLC "Stroysnab" being exemplified) 228
Kuz'menko A.S., Razvadovskaya Yu.V. Statistical analysis of economic specialisation of the South of Russia based on the provisions of the theory of inter-area relations 229
Maidanevich Yu.P. Prospects for the development of the agricultural sector in a region: project management 230
Maskaev A.I. Economic development and establishment of the precariat 231
Mesropyan K.E. Assessment of regional economy comparative efficiency as a basis for construction of complex indicators of development 232
Oborin M.S. Study of resort and recreational potential as a factor of development of medical and health services in the region 233
Popov M.V. Current trends of gamification in education and business under the conditions of digitalization 234
Potiy K.M. On the improvement of competitiveness of family enterprises (the city of Rostov-on-Don being exemplified) 235
Rudneva K.S., Razvadovskaya Yu.V. Research on the relationship between the parameters of the structure of economic elements and the phases of the cycles of the national economy 236
Fomenko V.A. Specific aspects of state-private partnership in the development of tourism 237
Chumayan M.A. Improvement of bank branch performance within the framework of structural dynamic modelling 238

Section "The Humanities"

Barseghyan A.M. The Meskhetian Turks: from one exile to another – Ferghana tragedy 239
Velichko A.S. Ideas of education of nobility in the social concept of the second half of the 18th century 240
Vecherkina V.A. Personal documents of the veterans of the Great Patriotic War: issues related to the acquisition of the archives (the case of SGI RR CDNHRR) 241
Grevtsova T.E. Terminology of the bride's dowry in the Don wedding ritual 242
Zakharina E.A. Newspapers of the occupation period in the Don Region about the Nazi policy towards the Ostarbeiters 243
Kal'nichenko V.N. Missionary work in the Don Diocese area in the second half of the 19th century 244
Kapatsina N.A. Satirical graphic art in the Don Region as a historical source of the research on the urban everyday life of the Rostovites in the early 20th century 245
Kapkanov E.N. "What one went through is too much for retelling": the narratives of immigrants from the Don Cossack villages during the construction of the Volga-Don Canal 246
Kirichenko D.S. Genocide as a theme at the history classes at schools: methodical aspects 247
Kostrikina T.S. Rostov-on-Don City Duma activities in the printed media (based on the Priazovsky Krai Newspaper) 248
Kurchenkova M.V. Specific genre features of the modern online media (the case of the Meduza Web Portal) 249
Medvedev M.V. The breakthrough of the Mius-Front in July – August 1943: specific features of battles in the context of the memories of the veterans 250
Mitrofanova A.I. The Don Cossacks in a modern English historiography (the case of the book by Shane O'Rourke "Warriors and Peasants: The Don Cossacks in Late Imperial Russia") 251
Panina A.A. The Priazovsky Krai Newspaper as a source of the history of elections to the I–II State Dumas of the Russian Empire 252
Pashentseva D.D. On some issues of reading of fiction by the modern youth 253
Pimonov I.S. Public activities of V.I. Denisov during the period of modernization in the early 20th century 254
Potugin A.N. Phenomenon of volunteering in the post-Soviet armed conflicts of the late 20th – early 21st centuries 255
Pravosudovich A.G. On the issue of the national ethnic policy of Austria-Hungary towards the Western Slavs at the turn of the 20th century 256
Prokofieva M.V. Specific features of the legal position of the Jewish population of the cities of the Province of the Don Cossack Host in the late 19th – early 20th centuries 257
Rusakov M.Yu. Weapons from the early Scythian complexes of the Lower Don Region 258
Rusakova A.A. On the time of the Late Sarmatian burials on the left bank of the Lower Don 259
Samoilenko A.N. The main directions of extracurricular activities in the Soviet school in the 1970s 260
Sevast'yanov F.I. The Old Believers in Rostov Region in the 1960–1970s 261
Sidorov D.S. Robberies of necropolises of the Lower Don settlements of the antiquity 262
Skrypnik A.R. Folk demonology in the works by A.P. Chekhov: the miller 263
Smirnov V.A. Note by A.V. Ilovaisky: protection of interests of the Don Cossack Host or the Don nobility? 264
Sokolov O.L. Changes of boundaries between the RSFSR and the Ukrainian SSR in the Central Black Earth Region governorates 265
Steglenko E.V. Biographical documents of E.P. Saveliev as a historical source 266
Shvets D.R. Remembrance of the Holocaust in Rostov-on-Don 267

Section "Social Sciences"

Abramyan E.P. Role of information and communication technologies in the formation of labour autonomy....268
Bessonova E.V. Propaganda as a kind of political and information technologies for ethnic conflicts resolution....269
Bratolyubov K.N. Advantages of professional representation in legal procedure in Russia....270
Vyazikov I.V. Ethnopolitical factors of the development of social space of the South of Russia....271
Goltseva V.V. Modern regulation acts as sources of national consciousness policy formulation in the Russian Federation....272
Goryushina E.M. Political risks' symptoms....273
Gotin M.B. Conflict factors of the development of Krasnodar Krai political sphere as a multi-ethnic and multi-religious region....274
Grankina A.A. Social adaptation of foreign students at a higher educational establishment (the Southern Federal University being exemplified)....275
Gureev A.S. System of services' quality management at PJSC "Sberbank of Russia": problems and solutions....276
Evlampiev N.V. Global trends in innovation development of million-cities....277
Zaika V.A. Dynamics of perception of local and federal authorities by Sevastopol citizens: conflict-integration potential....278
Kozmenko E.V. Corruption in Russia: volumes and public opinion (based on the sociological study)....279
Kotlov A.A. Stavropol Krai as a zone of ethnopolitical tension....280
Kochnev V.S. Homo cencens: basic schools and directions of axiology....281
Krivtsov A.O. State of political discourse in the conflict online space: the rap culture....282
Lavrusheva A.A. Pension reform and the demographic policy of modern Russia....283
Lintsov D.R. Value and political attitudes of the Russian political elite in the context of modern geopolitical challenges....284
Lobova L.A., Tovanchova E.N. State forming processes in the modern global world and their glocal projection....285
Mazneva S.E. Mediation procedure as an effective way of conflict solution....286
Ozerina A.A. Urban identity as a factor of spatial development of a region....287
Savelyeva O.S. Role of educational and ethno-demographic factors in the socio-professional structure of the Caucasian ethnic groups in the "Russian" regions of the South of Russia.... 288
Salpagarova V.M., Zot'yev M.A. Phenomenon of ethnic conflictogenity with Krasnodar Krai being exemplified....289
Tyshchenko A.G. Impact of social technologies on personal and professional development of civil servants....290
Fatanyants D.V. Analysis and comparison of political and economic development of the regions of the South of Russia....291
Filippov S.S. Conflict-generating factors of ideological pluralism: politological analysis....292
Khachatryan L.V. Actualisation of the problem of identity in the context of globalization....293
Chakalov A.G. Main directions of youth policy implementation in the city of Krasnodar....294
Schefer A.A. Problems of development of the "Russian world" as the "soft power" concept of Russia....295

Научное издание

Электронное издание в формате PDF

XV Ежегодная научная конференция молодых ученых

Вклад молодых ученых Южного макрорегиона в реализацию Стратегии развития Российской Федерации: цели, задачи, результаты:

тезисы докладов (г. Ростов-на-Дону, 15–26 апреля 2019 г.)

Зав. редакцией *Е.Э. Кириллова*
Техническая редакция: *А.С. Бабаева, С.А. Шестак, А.А. Яковлева*
Оригинал-макет *С.А. Шестак*
Дизайн обложки *А.В. Коржов*
Перевод: *К.Г. Бурсов, Е.О. Косенко, Р.Г. Михалюк*

Подписано к использованию 15.04.2019

Издательство ЮНЦ РАН
344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41
Тел. (863) 250-98-21
www.ssc-ras.ru

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
XII
ЕЖЕГОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ БАЗОВЫХ КАФЕДР
ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН
ДИПЛОМ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Южный научный центр
МАТЕРИАЛЫ
ПЕРВОЙ ЕЖЕГОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ БАЗОВЫХ КАФЕДР ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН
Ростов-на-Дону
2005

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Южный научный центр
МАТЕРИАЛЫ
ВТОРОЙ ЕЖЕГОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ БАЗОВЫХ КАФЕДР ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ТРЕТЬЯ ЕЖЕГОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ БАЗОВЫХ КАФЕДР ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН
5–24 апреля 2007 г.
г. Ростов-на-Дону
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
IV
ЕЖЕГОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ БАЗОВЫХ КАФЕДР ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН
9–18 апреля 2008 г.
г. Ростов-на-Дону
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
V
ЕЖЕГОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ БАЗОВЫХ КАФЕДР ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
VI
ЕЖЕГОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ БАЗОВЫХ КАФЕДР ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН
19–30 апреля 2010 г.
г. Ростов-на-Дону
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Южный научный центр
Российский фонд фундаментальных исследований
VII
ЕЖЕГОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ БАЗОВЫХ КАФЕДР ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН
11–05 апреля 2011 г.
г. Ростов-на-Дону
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
Российский фонд фундаментальных исследований
VIII
ЕЖЕГОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ БАЗОВЫХ КАФЕДР ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН
11–06 апреля 2012 г.
г. Ростов-на-Дону
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
10 ЛЕТ
IX
ЕЖЕГОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ БАЗОВЫХ КАФЕДР ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
г. Ростов-на-Дону
11-24 апреля 2013 г.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
10 ЛЕТ
X
ЕЖЕГОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ БАЗОВЫХ КАФЕДР ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
г. РОСТОВ-НА-ДОНУ
14-29 АПРЕЛЯ 2014 г.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
XI
ЕЖЕГОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ БАЗОВЫХ КАФЕДР ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
г. Ростов-на-Дону
15–23 апреля 2015 г.
Ростов-на-Дону
Издательство ЮНЦ РАН
2015

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
XII
ЕЖЕГОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ БАЗОВЫХ КАФЕДР ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
г. Ростов-на-Дону
15–28 апреля 2016 г.

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
5–27 апреля 2017 г.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
XV ЕЖЕГОДНАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ИНТЕРЕСАХ РАЗВИТИЯ ЮГА РОССИИ
XIV
г. Ростов-на-Дону
12–26 апреля 2018 г.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ЕЖЕГОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
XV
ВКЛАД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ЮЖНОГО МАКРОРЕГИОНА
В РЕАЛИЗАЦИЮ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ:
ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, РЕЗУЛЬТАТЫ
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
15/04 – 26/04 2019