



*III Научно-практическая конференция
молодых ученых РАН
«Фундаментальная и прикладная наука
глазами молодых ученых. Успехи,
перспективы, проблемы и пути
их решения»*



Санкт-Петербург, 5-7 июня 2013 г.



III Научно-практическая конференция
молодых ученых РАН
*«Фундаментальная и прикладная наука
глазами молодых ученых. Успехи,
перспективы, проблемы и пути их
решения»*

*Санкт-Петербург
5 - 7 июня 2013 года*

Организаторы конференции:

- Президиум РАН
- Санкт-Петербургский научный центр РАН
- Совет молодых ученых и специалистов СПбНЦ РАН
- Совет молодых ученых РАН
- Профсоюз работников РАН
- Зоологический институт РАН
- Институт химии силикатов РАН
- Санкт-Петербургский Академический университет – научно-образовательный центр нанотехнологий РАН
- Деловая сеть M2IES

Общая информация

Президиум РАН, Санкт-Петербургский научный центр РАН, Совет молодых ученых и специалистов СПбНЦ РАН, Совет молодых ученых РАН, Профсоюз работников РАН, Зоологический институт РАН, Институт химии силикатов РАН, Санкт-Петербургский Академический университет – научно-образовательный центр нанотехнологий РАН, Деловая сеть M2IES с 5 по 7 июня 2013 года в городе на Неве проводят III Научно-практическую конференцию молодых ученых РАН «Фундаментальная и прикладная наука глазами молодых ученых. Успехи, перспективы, проблемы и пути их решения».

Конференция призвана активизировать научно-исследовательскую деятельность молодых ученых, способствовать расширению научного кругозора молодых ученых и связей между различными научными направлениями, организации междисциплинарных исследований, обмену актуальной информацией, координации и взаимодействию советов молодых ученых Институтов.

Программа конференции включает следующие разделы:

- ***I. Секция «Развитие науки в современном мире и её состояние в РАН глазами молодежи»***, в рамках которой с научными и научно-популярными докладами по основным направлениям науки, обзорными докладами, отражающими современное состояние науки выступят ведущие и молодые ученые;
- ***II. Секция «Проблемы научной молодежи. СМУ и Профсоюз»***, в рамках которой будут обсуждаться следующие вопросы: социальное положение научной молодежи, аспирантура в РАН, решение жилищной проблемы, проблемы карьерного роста, взаимодействие с ВУЗами, роль СМУиСов, Профсоюз и молодежь;
- ***III. Секция «Научно-техническое предпринимательство: от идеи к продукту»***, в рамках которой будут обсуждаться вопросы интеграции академической и отраслевой науки, продвижение научной идеи до стадии коммерческого продукта, внедрение разработок в реальные сектора экономики, взаимодействие с институтами развития;
- Экскурсии по ведущим академическим институтам СПбНЦ РАН.

Продолжительность научно-популярных докладов (I секция) составляет 20 минут (вместе с обсуждением). Продолжительность докладов на II и III секциях составляет 15 минут (вместе с обсуждением).

Организационный комитет

Сопредседатели:

- Алферов Жорес Иванович, академик, вице-президент РАН, председатель Санкт-Петербургского НЦ РАН;
- Козлов Валерий Васильевич, академик, вице-президент РАН.

Члены:

- Шевченко Владимир Ярославович, академик, директор ИХС РАН;
- Васильев Владимир Николаевич, чл.-корр. РАН, председатель Совета ректоров вузов СПб, ректор НИУ ИТМО, Президент деловой сети M2IES;
- Пугачев Олег Николаевич, чл.-корр. РАН, директор ЗИН РАН;
- Белый Олег Викторович, д.т.н., зам.председателя СПбНЦ РАН;
- Бобцов Алексей Алексеевич, д.т.н., председатель СМУиС при Правительстве СПб;
- Окулов Сергей Александрович, председатель Санкт-Петербургской региональной организации профсоюза работников РАН;
- Калинушкин Виктор Петрович, к.ф.-м.н., председатель Профсоюза работников РАН;
- Котельников Андрей Леонидович, к.ф.-м.н., председатель СМУ РАН.

Локальный комитет

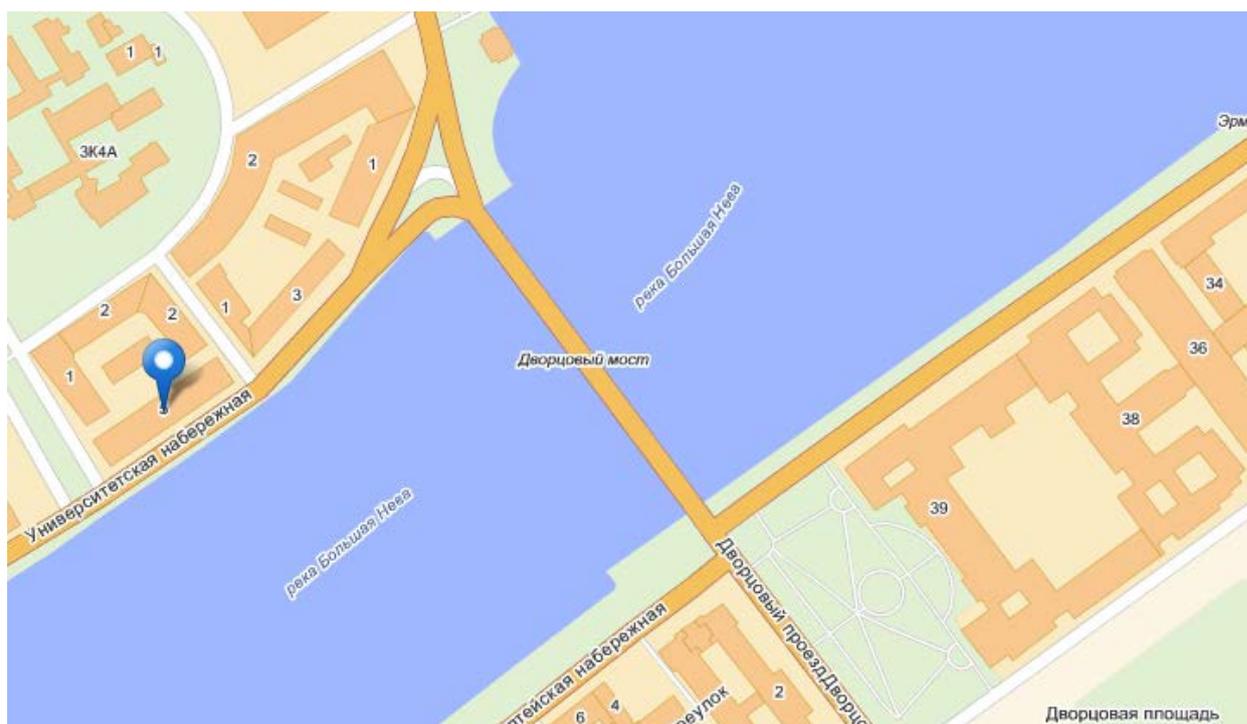
Председатель:

- Тюрнина Наталья Геральдовна, к.х.н., председатель СМУиС СПбНЦ РАН.

Члены:

- Тюрнина Зоя Геральдовна – к.х.н., ученый секретарь СМУиС Института химии силикатов РАН;
- Кухтевич Игорь Владимирович – м.н.с. Института аналитического приборостроения РАН, директор по науке Деловой сети M2IES;
- Алфимова Надежда Аркадьевна, к.г.-м.н., н.с. ИГГД РАН;
- Бойцов Виталий Михайлович – к.х.н., председатель СМУиС Санкт-Петербургского Академического университета – научно-образовательного центра нанотехнологий РАН;
- Голубков Михаил Сергеевич - к.б.н., председатель СМУиС Зоологического института РАН;
- Маршалов Дмитрий Александрович – к.т.н., председатель СМУиС Института прикладной астрономии РАН;
- Масленникова Татьяна Петровна – к.х.н., член СМУиС Института химии силикатов РАН;
- Миронова Дарья Юрьевна – исполнительный директор Деловой сети M2IES;
- Прожёга Максим Васильевич – к.т.н., Председатель Молодежной комиссии Профсоюза работников РАН;
- Максимова Людмила Александровна – главный бухгалтер СПбНЦ РАН.

Карта



Адрес места проведения конференции:

- Санкт-Петербургский Научный центр РАН, Университетская наб., д. 5.

Как добраться до места проведения конференции:

- от ст. м. Гостиный двор (или ст. м. Невский пр.) в сторону Эрмитажа до остановки «Университетская набережная»: автобусы 7, 24,; маршрутное такси К187;
- от ст. м. Гостиный двор (или ст. м. Невский пр.) в сторону Эрмитажа до остановки «Биржевая площадь»: автобус 135, 191.
- от ст. м. Гостиный двор (или ст. м. Невский пр.) в сторону моста Благовещенского до остановки «1-я - Кадетская линия»: троллейбус 7, 10, 11.

Тезисы докладов

***I. Секция «Развитие науки в современном мире и её
состояние в РАН глазами молодежи»***

Древние коры выветривания – место для зарождения жизни?

Алфимова Н.А.

Институт геологии и геохронологии докембрия РАН, г. Санкт-Петербург

n.a.alfimova@ipgg.ru

В настоящее время поиск жизни на других планетах стал не просто мечтой романтиков, а интенсивно развивающейся научной отраслью. Одной из важных составляющих возможного успеха поисков являются знания об условиях, в которых жизнь зародилась на Земле - единственной обитаемой планеты Солнечной системы.

Возникновение жизни - вопрос, изучаемый многими учеными и под различными углами. Коры выветривания, в силу своего генезиса, способны сохранять информацию об особенностях гидро-, атмо- и литосферы в момент их формирования. При выветривании происходит формирование дренажных растворов, химический состав которых играет решающую роль в формировании состава континентального стока на ранних этапах развития Земли. В ходе исследований, проводимых в ИГГД РАН в последние десять (Алфимова, Матреничев, 2006, Матреничев и др., 2011) лет было показано, дренажный раствор, который формируется при древнем гипергенезе, характеризуется $K/Na > 1.0$ и достаточно высоким содержанием магния.

Этот вывод представляется важным с точки зрения так называемого «калий-натриевого геохимического парадокса», который заключается в следующем: K/Na отношение в клеточной жидкости морских организмов больше единицы, в тоже время в современной морской воде (которая на сегодняшний день считается средой возникновения жизни) $K/Na = 0.02$. Согласно гипотезе Ю.В.Наточина (Наточин и др., 2008), клетка не могла иметь K/Na отношение отличное от такового среды своего формирования, поскольку иначе была бы уничтожена осмотическим давлением. Поэтому местом первоначального формирования клетки должны были быть водоемы с K/Na отношением больше единицы.

Таким образом, дренажные растворы, сформированные в древних корях выветривания, которые характеризовались преобладанием калия над натрием и, одновременно, достаточно высоким содержанием магния, могли быть местом зарождения и первичной эволюции земной жизни.

Особенности слухового анализа при нарушении письменной речи

Балякова А.А.

Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, г. Санкт-Петербург

anna_baliakova@mail.ru

Большая распространенность нарушений письменной речи (дисграфии) у учащихся младших классов, неоднозначное понимание этиологии и механизмов этих нарушений, недостаточная эффективность организации и содержания традиционной педагогической коррекции обуславливают исследовательский интерес к проблеме дисграфии и поиску возможных механизмов нарушения функции письма.

Восприятие звуковых последовательностей является базовой функцией слуховой системы человека, тесно связанной со способностью анализировать не только спектральные (частотные) составляющие акустического сигнала, но и его временную структуру. Слуховое членение звуковых последовательностей с выделением границ составляющих их элементов выступает одной из основных операций сенсорного анализа и преобразования акустической информации при восприятии как неречевых, так и речевых сигналов человеком.

В контексте механизмов слухоречевой сегментации могут быть рассмотрены и типичные трудности с выделением структурных элементов слова (морфемы, слоги, фонемы), пропуск, замена и перестановка букв и слогов, слитное написание слов и предложений у детей с речевыми расстройствами и дисфункцией письма (Цветкова, 2000; Парамонова, 2000; Лурия, 2002; Корнев, 2003; Левина, 2005). При этом данные о возможных особенностях слухоречевой сегментации при восприятии звуковых последовательностей детьми с нарушениями речи и письма в литературе практически отсутствуют. В то же время выделение отдельных звуков речи и превращение их из звуковой формы в последовательность четких фонем представляет первое и необходимое звено для осуществления процесса письма. Нарушение навыков аналитического восприятия звуковых последовательностей может приводить к нарушениям развития функции речи и письма.

Настоящая работа представляет результаты экспериментального исследования особенностей слухового восприятия временной структуры звуковых последовательностей у детей школьного возраста с нормой слуха и речи и с нарушениями развития речи и функции письма. Психофизические измерения проводились на базе инструментальных методик, разработанных в лаборатории психофизиологии речи Института физиологии речи им. И.П. Павлова РАН при создании тренажерной системы «Учись слушать»

совместно со специалистами НИИ уха, горла, носа и речи МЗСР РФ. Дополнительно, в образцах письма экспериментальной группы детей выделялись ошибки сегментного анализа (пропуск букв или паузы) и проводился инструментальный анализ звуковой формы этих фрагментов диктанта (динамические спектрограммы). Эксперимент по слуховому обнаружению паузы в звуковых последовательностях показал, что дети с нарушением письма испытывают трудности при выделении паузы в звуковых сигналах. У них наблюдались реакции «ложной тревоги»; отсутствовало надежное выделение паузы; время реакции превышало значения, полученные в группе нормы. У детей с нормой слуха и речи ложные срабатывания отсутствовали; они надежно выделяли минимальную паузу (2 мс) во всех сигналах, кроме шумового; а среднее время реакции было минимальным из сравниваемых групп испытуемых. Ожидаемая зависимость (*возрастание числа ответов «пауза есть» при увеличении паузы*) была четко выражена только в группе нормы.

При восприятии ритма (звуковые последовательности из 3-х элементов разной длительности) дети с нарушениями письма хуже, чем дети из группы норма различали ритмический рисунок. Их результаты существенно зависели от спектрально-временных характеристик звуковых сигналов, в частности, от формы их амплитудной огибающей, играющей важную роль при осуществлении слухового сегментного анализа.

Данные дополнительного обследования показали, что дети с нарушениями речи и письма испытывают затруднения и при воспроизведении ритма. Выполнить задание по воспроизведению ритма со слуха (повторение за тестом) с 1-й попытки смогли только 40%, по речевой инструкции - 20% детей из этой группы. Дети с нормой слуха и речи справлялись с данными заданиями без затруднений в 100% случаев.

Анализ письменных работ (диктантов) показал, что у детей с нарушением речи и письма ошибки с сегментационной составляющей (*пропуск букв, пропуск паузы*) в составляют 41% от всех ошибок, сделанных детьми при письме.

Результаты проведенного исследования позволяют заключить, что у детей школьного возраста с дисграфией (ведущая форма – нарушения языкового анализа и синтеза) обнаружены проявления нарушений процессов сегментации при слуховом анализе звуковых последовательностей и при реализации функции письма со слуха. Полученные данные открывают перспективу разработки новых методик, способствующих ранней диагностике и коррекции нарушений, связанных с дисфункцией письма.

Гипоксия против депрессий; механизмы

Баранова К.А., Чурилова А.В., Ветровой О.В.

ФГБУН Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, г. Санкт-Петербург

ksentippa@mail.ru

В последние десятилетия резко возросло количество жертв чрезвычайных ситуаций, противоправных действий и серьёзных конфликтов, что привело к увеличению распространённости тревожно-депрессивных расстройств. В связи с чем всё большую актуальность приобретает вопрос об эффективном способе их предупреждения и лечения. Недавно было обнаружено, что воздействие умеренной гипобарической гипоксией (гипоксическое прекондиционирование) предотвращает формирование постстрессовых тревожно-депрессивных расстройств. Однако, внедрение этого метода в медицинскую практику, как и разработка новых лекарственных средств, невозможны без достаточных сведений о механизмах как патологических так и адаптивных реакций нейронов мозга, среди которых очевидно важнейшую роль играют модификации активности генома с участием транскрипционных факторов (ТФ).

ТФ играют важную роль в организации стрессорного ответа организма, регулируя активность широкого спектра генов. Для активационных ТФ CREB и NF-κB известны мишени, отвечающие за нейрональную пластичность и нейропротекцию. Для индуцибельных факторов кратковременная экспрессия отмечается в ответ на большинство воздействий, однако описана и более специфичная отсроченная экспрессия, которая чаще связана с развитием патологий. Через стероидные рецепторы осуществляется гормон-зависимая регуляция активности гипофиз-адреналовой системы (ГАС), работа которой нарушается в ходе развития постстрессовых тревожно-депрессивных расстройств. Таким образом целью настоящего исследования явилось изучение особенностей экспрессии активационных, индуцибельных и лиганд-зависимых ТФ в образованиях мозга, вовлекаемых в патогенез постстрессовых расстройств, при формировании экспериментальных тревожно-депрессивных состояний и их коррекции гипоксическим прекондиционированием у крыс.

Изучали паттерны экспрессии ТФ pCREB, NF-κB65, c-Fos, NGFI-A, HIF-1α, глюкокортикоидных (GR) и минералокортикоидных (MR) рецепторов в образованиях мозга крыс: 1) в ответ на неизбежный психоэмоциональный стресс в модели «выученной беспомощности» (ВБ); 2) в ответ на травматический стресс в модели посттравматического стрессового расстройства (ПТСР); 3) после применения гипоксического прекондиционирования (ГП), способствующего адаптации к данным видам стресса и

предотвращающего развитие постстрессовых патологий. Выявлено, что при формировании ВБ и ПТСР у крыс обнаружены как схожие, так и специфические для каждого патологического состояния модификации экспрессии рассмотренных ТФ в гиппокампе, неокортексе и гипоталамусе. В обеих парадигмах стрессирования обнаружена недостаточная активация ТФ CREB и NF-κB в мозге, что может являться общим компонентом патогенеза как депрессии, так и ПТСР. Реализация протективного действия ГП сопровождается активацией CREB и NF-κB, что позволяет предположить участие этих ТФ в обеспечении неспецифических проадаптивных процессов.

В ответ на стрессорные воздействия в моделях депрессии и ПТСР наблюдается патологическая отсроченная сверхэкспрессия индуцибельных факторов c-Fos и HIF-1α во всех исследуемых областях мозга крыс, что свидетельствует о нарушении волновой динамики, характерной для продуктов ранних генов. ГП нормализует волновую динамику этих ТФ универсально вслед за ВБ и ПТСР стрессом. Вместе с тем, на ранних сроках после стресса ГП-индуцированные изменения экспрессии ТФ c-Fos и HIF-1α зависят от парадигмы стрессирования. Умеренная стресс-индуцированная экспрессия NGFI-A в неокортексе и гипоталамусе выявляется при формировании обоих тревожно-депрессивных состояний. У животных с депрессивноподобным расстройством, в отличие от ПТСР, содержание NGFI-A повышается также в гиппокампе. Гипоксическое прекондиционирование в обеих экспериментальных моделях в различной степени усиливает стресс-индуцированную экспрессию NGFI-A в гиппокампе, частично или полностью предотвращает ее в гипоталамусе и не оказывает эффекта в неокортексе.

ВБ стресс вызывает выраженное и устойчивое снижение содержания GR во всех исследованных областях мозга крыс, что может являться причиной снижения чувствительности ГАС к сигналам глюкокортикоидной обратной связи, что характерно для депрессивных состояний. Индукция ПТСР снижает уровень рецепторов лишь в гипоталамусе. ГП способствует нормализации уровня GR в неокортексе и гипоталамусе и значительно повышает их экспрессию в гиппокампе в модели депрессии, в то время как в модели ПТСР в гипоталамусе также выявлено усиление экспрессии GR. Такая стимуляция экспрессии рецепторов, вызываемая ГП, способствует потенциации механизмов глюкокортикоидного торможения, что очевидно является одним из основных механизмов протективного эффекта ГП. ГП представляется перспективной стратегией повышения адаптационного потенциала организма в условиях тяжелых стрессов.

Работа поддержана грантом РФФИ № 12-04-31039.

Россия в мировом водном хозяйстве

Бибикова Т.С., Коронкевич Н.И., Барабанова Е.А., Зайцева И.С.

Институт Географии РАН, г. Москва

bibikova.t@igras.ru

В условиях современного развития мировой экономики, а также предполагаемого дальнейшего изменения климата, оценка состояния и изменений водных ресурсов и водопотребления имеет первостепенное значение. В последнее время высокую актуальность приобретают сравнения России и стран бывшего СССР с другими странами мира по различным природным и антропогенным показателям, в том числе по показателям водного хозяйства [1]. Вместе с тем, после распада Советского Союза произошли значительные изменения в политической и социально-экономической сферах на территории вновь образовавшихся государств, что не могло не отразиться на состоянии их водных ресурсов. Прежде всего, это касается экономического кризиса, в том числе в водном хозяйстве, в начале 90-х гг., не преодоленном вплоть до последнего времени. В совокупности с изменениями климатической обстановки это привело к заметным изменениям ресурсов речного стока на территории России, Украины и Беларуси. В связи с этим на постсоветском пространстве сложились своеобразные условия для формирования и использования водных ресурсов [2]. Кроме того, в России, на Украине и в Белоруссии в постсоветский период произошло существенное уменьшение всех статей водопотребления. Подобные оценки крайне необходимы для решения проблем устойчивого водообеспечения в ближайшем и отдаленном будущем, повышения уровня жизни населения и сохранения окружающей природной среды.

В работе, выполненной лабораторией гидрологии ИГ РАН, анализируется состояние водных ресурсов государств бывшего Советского Союза, а также положение России в мировом водном хозяйстве. Выполнены сравнение динамики различных статей водопотребления государств, проведена оценка влияния изменяющейся хозяйственной деятельности на речной сток и качество вод; а также сопоставление по обеспеченности водными ресурсами, антропогенной нагрузке, эффективности водопользования с общемировыми показателями. Всего было отобрано 19 стран, включая постсоветские государства, занимающих 54% суши и 56% мирового населения. В числе сравниваемых показателей – обеспеченность территории и населения водными ресурсами, такие как ресурсы речного и подземного стока, атмосферных осадков; из показателей антропогенной нагрузки использованы данные о населении, водозаборах, объемах сточных вод, безвозвратном расходе воды, сведения о регулировании стока

водохранилищами; состояние природных вод оценивается сопоставлением величины средних многолетних значений водных ресурсов с показателями антропогенной нагрузки, а экономической эффективности воздействия на воды – сопоставлением воды и валового внутреннего продукта.

В дальнейших работах по данной тематике предполагается уточнить ряд показателей состояния водных ресурсов, антропогенного воздействия на них и эффективности их использования.

Литература:

1. Антропогенные воздействия на водные ресурсы России и сопредельных государств в конце XX столетия. Москва, Наука. 2003. 367 с.
2. Бибилова Т.С. Динамика водопотребления в России, Украине и Белоруссии в постсоветский период // Вопросы географии. Сб. 133: Географо-гидрологические исследования. М., Издательский дом «Кодекс», 2012. С. 274-288.

Умная математика для умных машин: вызовы XXI века

Бобцов А.А.

Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург

bobtsov@mail.ru

Бурный рост информационных технологий постепенно приводит к смене парадигмы привычной математической теории управления. На смену аналоговым контроллерам пришли цифровые, привычные каналы управления заменяет интернет, встроенные вычислительные системы все чаще используются в качестве регуляторов. Теперь ученым, специализирующимся в области классической теории управления все чаще приходится учитывать пропускную способность каналов передачи сигналов, запаздывания, вызванные, как каналами связи, так и вычислительными устройствами и многое другое. Растет и сложность систем, а также возрастают требования к ним. Сегодняшние системы управления должны удовлетворять следующим требованиям:

- универсальности;
- точности и скорости позиционирования объекта;
- стабилизации неустойчивых положений равновесия для нетривиальных систем;
- адаптивности;
- автономности.

Раскроем более подробно указанные требования. Под универсальностью будем понимать разработку регуляторов для объектов одного типа, но с различными параметрами. Например, в задачах разработки экзопротезов, универсальность заключается в использовании одного и того же регулятора, но для экзопротезов разной длины. Близким к универсальности можно считать требование адаптивности. Под адаптивностью будем понимать возможность объекта управления приспосабливаться к изменяющейся среде, изменению параметров и т.п. В качестве примера может выступать автоматическая стабилизация в заданной точке морского судна, подверженного волновой качке. Автономность будем рассматривать, как возможность поиска и принятия решения системой самостоятельно. Например, автономный квадрокоптер должен прилететь из точки A в точку B , облетая все препятствия и осуществляя поиск открытых пространств самостоятельно. С задачами автономности тесно связана проблема точности и скорости позиционирования объекта. Заставить автономный объект двигаться точно не является тривиальной проблемой, но в то же время при малых скоростях эта задача решается значительно проще, чем при больших. Например, автономный мобильный робот перемещается вдоль неизвестной, но детектируемой траектории. Он должен удерживать относительно данной траектории расстояние 5 сантиметров. Робот движется медленно и в местах изменения траектории за счет малой скорости не совершает значительных ошибок [1]. Вызовом является задача двигаться вдоль этой же траектории быстро, но с заданной точностью. Важным аспектом развития современных мехатронных и робототехнических систем является разработка методов управления неполноприводными системами. К таким системам могут относиться различные маятниковые комплексы, роботы-балансиры и прочее. Как правило, ставится задача удержания верхнего неустойчивого положения равновесия в условиях ограничений на амплитуду сигнала управления (см., например, [2 – 5]).

Также современные системы должны помочь человеку быть социально активным, в случае наличия серьезных заболеваний. Все перечисленные требования можно отнести к вызовам XXI века в области развития интеллектуальных информационных технологий в управлении. Современный мир нуждается в умных контроллерах. Умные контроллеры нуждаются в умных программах, а умные программы нуждаются в умной математике. Однако современное математическое обеспечение в ряде случаев не привлекает инженеров, т.к. является крайне сложным для понимания и реализации. Например, имеющий место в 90-х годах прошлого столетия бум в области адаптивных систем управления [6 – 10] прошел из-за слабой реализуемости математических подходов. Также нельзя забывать о сложных математических алгоритмах, которые приводят к большим

программам и, как следствие, получается замедление обработки цифровым контроллером сигнала управления. Таким образом, видятся дополнительные вызовы XXI века. Мы нуждаемся в умной математике, а умная математика должна быть простой и инженерно привлекательной.

В качестве иллюстрирующих примеров, в докладе будут представлены разнообразные видеоролики мехатронных и робототехнических систем, разработанных, как партнерами Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (НИУ ИТМО), так и сотрудниками, включая аспирантов и студентов НИУ ИТМО (часть видеороликов представлено в открытом доступе в интернет <http://www.youtube.com/user/itmo4robots>).

Литература:

1. Бобцов А.А., Дударенко Н.А., Лямин А.В. Траекторное управление двухприводным роботом с использованием методов адаптации и самообучения // Мобильные роботы и системы: Материалы научной школы-конференции. – М.: Изд-во Московского университета, 2000. – С. 114–126.
2. А.А. Бобцов, Ю.А. Капитанюк, А.А. Капитонов, С.А. Колюбин, А.А. Пыркин, С.А. Чепинский, С.В. Шаветов. Технология LEGO Mindstorms NXT в обучении студентов основам адаптивного управления // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. – 2011. – №1. – С. 103 – 108.
3. Astrom K.J., Block D.J., Spong M.W., The Reaction Wheel Pendulum. 2001.
4. Bobtsov A., Kolyubin S., Pyrkin A., Shavetov V., Chepinskiy S., Kapitanjuk Y., Kapitonov A., Bardov V., Titov A., Surov M., Using of LEGO Mindstorms NXT Technology for Teaching of Basics of Adaptive Control Theory // 18th IFAC World Congress. Milan. Italy. 2011.
5. Bobtsov A., Kolyubin S., Pyrkin A. Stabilization of the Schmid Pendulum on the Movable Platform with Real-Time Controller Adjustment and Adaptive Friction Compensation // 18th IFAC World Congress. Milan. Italy. 2011.
6. Дружинина М.В., Никифоров В.О., Фрадков А.Л. Методы адаптивного управления нелинейными объектами по выходу // Автоматика и телемеханика. 1996. №2. С. 3 – 33.
7. Никифоров В.О., Фрадков А.Л. Схемы адаптивного управления с расширенной ошибкой. Обзор // Автоматика и телемеханика. 1994. № 9. С. 3–22.
8. Landau I.D. Adaptive control: The model reference approach. N.Y.: Marcel Dekker, 1979.

9. Narendra K.S., Annaswamy A.M. Stable Adaptive Systems. Englewood Cliffs. N.J.: Prentice-Hall, 1989.
10. А.А. Бобцов. Адаптивное и робастное управление неопределенными системами по выходу. – СПб.: Наука, 2011. – 174 с.

**Перспективы внедрения базы данных силикатных анализов пород Алтайского края
в практику прогнозирования месторождений полезных ископаемых,
связанных с магматизмом**

Власов М.С., Табакаева Е.М.

ФГБОУ ВПО «Алтайская государственная академия образования имени В.М. Шукшина»,
г. Бийск
vlasov@bigpi.biysk.ru

В настоящее время фонд легко открываемых месторождений Алтайского края исчерпан. При этом существует необходимость создания резервной базы месторождений золота и редких металлов приоритетных геолого-промышленных типов оруденения для обеспечения сырьевой базы Алтайского края. Это возможно при внедрении новых подходов к прогнозированию оруденения. Кроме того, Горный Алтай является крупным регионом Российской Федерации, где целенаправленно ведутся геолого-разведочные работы по составлению Государственных геологических карт Нового поколения масштабов 1:200000 – 1:1000000. Неотъемлемой частью при проведении таких работ являются объективные и представительные данные о вещественном составе пород.

База данных силикатных анализов магматических пород Алтайского края создана впервые и содержит представительные данные 1290 анализов, характеризующих вещественный состав интрузивных массивов края. Данные собраны за более чем пятидесятилетний период.

База данных представляет собой специально организованный массив данных силикатных анализов эффузивных, субвулканических и интрузивных пород Горного Алтая. Все анализы имеют географическую и геологическую привязку, а также привязку в географических координатах. Каждый анализ сопровождается адресной привязкой к авторам геологических отчётов и их названиям, годам составления отчётов. База охватывает породы по 31 интрузивному массиву, 22 авторов отчётов, покрывающих 7 листов двухсоттысячной номенклатуры: М-45-I, М-45-II, М-45-III, М-45-VII, М-45-XVI, М-45-XVII. Вся база сосредоточена на 294 страницах. В базе данных присутствуют сведения по анализам, соответствующим листам масштаба 1:200 000, интрузивным

массивам, фазам, фациям, ареалам распространения магматитов. К каждому анализу приведены точки наблюдений и обнажений отбора конкретных проб, а также геологический возраст массива или комплекса. Для каждого анализа приведены содержания главных петрогенных компонентов в масс. %: SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MnO , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , P_2O_5 , BaO , S , сумма. Отчёты, на которые имеются ссылки в базе данных, находятся в фондах и архивах Горно-Алтайской экспедиции (с. Малоенисейское), Еланской экспедиции (с. Елань) Западно-Сибирского управления, Центральных геологических фондах г. Барнаула и г. Новокузнецка. Анализы выполнены в лабораториях: Центральной лаборатории Института Геологии и Минералогии СО РАН (г. Новосибирск), Западно-Сибирского Испытательного научного центра (г. Новокузнецк). База данных обеспечена собственным интерфейсом пользователя для поиска, просмотра, выгрузки данных, формирования отчетов, требуемых на предприятии, средствами загрузки, контроля качества данных, согласования справочников. Может использоваться самостоятельно в качестве корпоративного хранилища данных и/или в качестве базы данных для информационных, аналитических и отчётных систем.

Созданная база данных силикатных анализов магматических пород Алтайского края является уникальным интеллектуальным продуктом, имеющим свидетельство о государственной регистрации (№2012620614). Правообладателем выступает Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайская государственная академия образования имени В.М. Шукшина».

Силикатные анализы могут использоваться для проведения исследований по петрохимическим и петрологическим направлениям. Эти данные позволяют использовать базу при построении геологических карт разного содержания: формационных, магматических серий и других. Итогом таких карт являются минерагеническая и прогнозная карты, отражающие связи рудогенерирующего магматизма и оруденения и перспективы обнаружения различных типов полезных ископаемых.

Кроме того, база данных может быть востребована при проведении совместных международных петрологических и металлогенических исследований на территории Монголии, Казахстана, Китая, Узбекистана, где имеются сходные рудные объекты.

Внедрение в практику геологоразведочных и исследовательских работ базы данных анализов пород Алтайского края в совокупности с новыми петролого-геохимическими критериями оценки оруденения, основанными на изучении мантийно-корового взаимодействия при генерации сложных магмо-рудно-метасоматических систем, а также расшифровке особенностей их флюидного режима, позволит повысить эффективность поисковых геолого-разведочных работ и способствует выделению прогнозных площадей

различной перспективности с обоснованием очередности проведения поисковых, оценочных и разведочных работ.

Биодеструкция углеводов в природной среде

Гоголева О.А.

Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН, г. Оренбург

olik-g@yandex.ru

Углеводородоокисляющие микроорганизмы широко распространены в природных экосистемах, так как способность к окислению углеводов связана с наличием ферментов группы оксидаз. Однако основной вклад в процесс микробиологического разрушения углеводов вносят микроорганизмы, способные использовать нефть и нефтепродукты в качестве единственного источника углерода и энергии. Такие микроорганизмы встречаются, главным образом, среди аэробных форм, они получили название «углеводородоокисляющие микроорганизмы». Углеводородоокисляющие микроорганизмы являются частью гетеротрофного сообщества и присутствуют как в загрязненных, так и в незагрязненных водоемах. От других гетеротрофных микроорганизмов они отличаются наличием комплекса ферментов, окисляющих углеводороды и способностью к поглощению гидрофобного субстрата. Загрязнение биоценоза нефтью и нефтепродуктами вносит дополнительный источник углерода в экосистему, что стимулирует развитие данной группы бактерий.

Способность к поглощению углеводородных субстратов тесно связана с особенностями строения и метаболической организации бактерий. Поскольку в процессе окисления углеводов важную роль играет прямой контакт клеток с субстратом, поэтому способность или неспособность микроорганизмов поглощать углеводороды зависит от состава и строения клеточной стенки. Для клеточной стенки некоторых углеводородоокисляющих бактерий характерно высокое содержание липидов, количество которых увеличивается по мере потребления нефти и нефтепродуктов, а также миколовых кислот. Для других углеводородоокисляющих микроорганизмов характерно формирование в клеточной стенке липофильных каналов или выделение в среду биоэмульгатора.

Наиболее активно биодеструкция протекает в аэробных условиях, при этом важнейшим фактором бактериального окисления нефти является достаточное количество кислорода. Окисление углеводов катализируется системами оксигеназ и оксидаз, при этом для каждого микроорганизма характерен свой специфический набор ферментов и

особый путь окисления углеводов. В настоящее время подробно изучаются как биологические свойства и механизмы адаптации микроорганизмов-деструкторов, так и пути потребления и окисления углеводов.

Существует два принципиальных подхода к биодegradации нефтяных углеводов в естественной среде:

- 1) стимуляция естественной нефтеокисляющей микрофлоры путем создания оптимальных условий для ее развития;
- 2) введение в загрязненную экосистему активных углеводородокисляющих микроорганизмов, причем приоритетным направлением в реализации данного подхода является выделение аборигенных для данной территории штаммов-деструкторов нефти или нефтепродуктов.

Первый подход реализуется за счет внесения биогенных элементов в экосистему, главным образом, азота, калия и фосфора, а также активной аэрации загрязненного участка, что в свою очередь стимулирует активность аборигенных углеводородокисляющих микроорганизмов.

Во втором случае, в загрязненную экосистему вносятся биопрепараты, содержащие углеводородокисляющие микроорганизмы, способные деградировать данный вид нефти или нефтепродукта. Биопрепараты создаются на основе монокультур или ассоциаций углеводородокисляющих микроорганизмов и могут увеличить скорость биодеструкции углеводов.

Таким образом, эффективная биодеструкция нефти и нефтепродуктов в природной среде зависит не только от физико-химических свойств углеводов, биологических факторов и ферментативной активности микроорганизмов, но и от подходов, используемых для интенсификации процессов деструкции углеводов.

Ухудшение качества воды в эстуарии р. Невы и Выборгском заливе в течение последних десятилетий

Голубков М.С.

Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург

golubkov_ms@mail.ru

Экосистемы эстуариев – одни из наиболее продуктивных и динамичных водных объектов благодаря большому количеству биогенов поступающих с речными водами, а также специфическим физико-химическим условиям создающимся при смешении пресных речных и соленых морским водных масс. Эвтрофирование представляет собой

процесс развития водорослей, который может вызвать ухудшение качества воды, появление пены на поверхности водоемов, вода становится непригодной для питья и неприятной для купания. В Балтийском море за последние пятьдесят лет сильно увеличились скорости эвтрофикации и в первую очередь это коснулось эстуариев.

Река Нева – самая крупная по расходу воды из рек, впадающих в Балтийское море, с ее стоком в Финский залив поступает до 75% общего притока пресной воды и большое количество биогенных элементов. Эстуарий р. Невы – крупнейший на Балтике. На водосборной площади эстуария проживает более 10 млн. человек.

В 1980-х гг. основная антропогенная нагрузка на эстуарий р. Невы была связана с началом строительства комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений. В результате этих работ верхняя мелководная часть эстуария, Невская губа, была отделена дамбой, что привело к изменению пространственной структуры эстуария и усилению процесса эвтрофикации в отдельных его частях к середине 1990-х годов. Сильный экономический спад и затухание производственной и хозяйственной деятельности в Северо-Западном регионе РФ и строительство дополнительных очистных сооружений привело к замедлению скорости эвтрофикации и улучшению качества воды Невского эстуария к началу 2000-х. Прозрачность воды в этот период практически совпадала с прозрачностью воды отмечаемой в начале XX века. Однако, активные инженерные работы начавшие в Невской губе в 2006 году, резко ухудшили экологическую обстановку в эстуарии.

В ходе проведенной работы собраны и обобщены данные по первичной продукции фитопланктона в эстуарии р. Невы и Выборгском заливе в 1980-е – 2000-е гг. На основе полученных данных дана современная оценка трофического статуса эстуария р. Невы и Выборгского залива. В ходе летних экспедиций получены современные данные по величине фотосинтеза фитопланктона, концентрации хлорофилла *a*, взвешенных органических и минеральных веществ, общего фосфора. Проведен анализ связи биотических и абиотических факторов среды, как естественного, так и антропогенного происхождения, влияющих на формирование трофического статуса эстуария р. Невы и Выборгского залива. С помощью двух мультисенсорных платформ CTD90M (Sea&Sun Tech., Германия) и C-6 Multi-Sensor Platform с 6 датчиками cyslop-7 (TurnersDesignes, США) получены вертикальные профили распределения физико-химических и оптических характеристик воды. Получена положительная связь между концентрацией минеральной взвеси и концентрацией общего фосфора, основного биогенного элемента необходимого для развития водорослей в эстуарии р. Невы. Концентрация общего фосфора в среднем для всей акватории Невской губы последовательно увеличивалась с 2003 по 2006 год. По-

видимому, из-за ресуспензии донных отложений в ходе инженерных работ в акватории Финского залива фосфор возвращается в толщу воды и снова включается в малый биологический круговорот.

В целом проведенные исследования показали, что большое влияние на первичную продукцию планктона оказывают процессы седиментации и ресуспензии взвешенных веществ, а так же их трансформации в толще воды и на границе дно-вода. Эти естественные процессы в совокупности с движением водных масс, определяемыми региональными колебаниями климата, оказывают влияние на первичную продукцию эстуария. Показано, что максимальный уровень первичной продукции в эстуарии р. Невы приурочен к зоне геохимического барьера при переходе солености от 0.06 до 0.30 ‰. В то же время значительное влияние на первичную продукцию экосистем Невского эстуария и Выборгского залива оказывает усиление в последнее время антропогенных факторов связанное с экономическим развитием региона. Результатом действия как природных, так и антропогенных факторов является значительные колебания трофического статуса вод за последние три десятилетия во всех частях эстуария р. Невы.

Как из пылинки формируется жизнь

Демидова Т.В.

Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН, г. Санкт-Петербург

whiteleoness@gmail.com

Звезды, подобные Солнцу, зарождаются в плотных облаках, состоящих из мелкой пыли и газа. Часть вещества облака преобразуется в звезды, а из его остатков вокруг молодых звезд формируются газо-пылевые диски. Пылинки в диске слипаются и увеличиваются в размерах, и со временем диск, разрушаясь, превращается в планетную систему. Различные физические процессы протекающие в дисках влияют на свойства появляющихся планет: на положение относительно звезды, размеры планет и состав их атмосферы. Поэтому не все планетные системы у других звезд подобны нашей Солнечной системе, которая содержит единственную известную на сегодня обитаемую планету — Земля. Для возникновения жизни планета должна иметь твердую поверхность, поэтому ее размеры должны быть сравнимы с размерами Земли. Большинство открытых на сегодня планет - это газовые планеты-гиганты (в миллионы раз превосходящие Землю), и всего несколько открытых планет могут иметь твердую поверхность, поскольку, чем меньше планета, тем сложнее ее увидеть. Так же планета должна находиться в, так называемой, «зоне обитаемости», то есть на таком расстоянии от звезды, чтобы на планете могла

присутствовать жидкая вода. Положение «зоны обитаемости» зависит от температуры центральной звезды. Обнаружена только одна планета с твердой поверхностью, попадающая в такую область. Ключевую роль для возникновения жизни играет состав атмосферы планеты. Однако, детально изучить тонкую воздушную оболочку над поверхностью довольно маленькой планеты, на данный момент не представляется возможным. Из-за ограниченности современных телескопов для построения теории возникновения планетных систем применяют компьютерное моделирование. Чтобы понять существуют ли во Вселенной другие планеты пригодные для жизни изучают свойства дисков около молодых одиночных и двойных звезд, процессы приводящие к формированию планет, и, конечно, уже существующие планетные системы. В докладе представлены современные наблюдательные данные околозвездных дисков и планетных систем, а так же теории и модельные расчеты, объясняющие наблюдательные данные и предсказывающие будущие открытия.

Керамические волокна – новая жизнь растительных полимеров

Кривошапкин П.В., Кривошапкина Е.Ф.

Институт химии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар

chemicalpasha@mail.ru

В химической технологии волокна и волокнистые материалы имеют большое значение. Керамические волокна представляют особый интерес на современном этапе развития химической технологии, так как их использование позволяет создавать материалы нового поколения – легкие, прочные, износостойчивые, для применения при повышенных температурах и в агрессивных средах. Некоторые типы волокон (полимерные, стеклянные, металлические) успешно производятся по отработанным технологиям, являясь достаточно традиционными материалами в своих областях. Другие, такие как углеродные и керамические, представляют особый интерес на современном этапе развития химической технологии, так как их использование позволяет создавать материалы нового поколения – легкие, прочные, износостойчивые, для применения при повышенных температурах и в агрессивных средах. Использование волокон на основе оксида алюминия позволяет сделать их более применяемыми и дешевыми. Оксид алюминия является одним из перспективных оксидов в промышленном производстве волокон, поэтому актуально проведение исследований по разработке физико-химических и технологических принципов получения волокон на его основе.

Одним из способов получения керамических волокон является метод пропитки промышленно производимых волокон золями оксидов металлов или растворами их солей и последующим выжиганием органического компонента.

Волокна, полученные методом пропитки, отличаются высокой реакционной активностью при адсорбционном взаимодействии с газовыми и жидкими средами, сочетающейся с химической инертностью, что позволяет использовать их в качестве носителей катализаторов, фильтрующих сред, средств капиллярного транспорта, агрессивных сред, теплоизолирующих засыпок и слоев. Кроме того, они характеризуются высокой дисперсностью и монофракционным составом тугоплавкого оксида, что делает их весьма перспективным компонентом для создания высокопрочных керамик. В целом, такие волокна вследствие их многообразия, активности и огнеупорности в сочетании с различными связующими служат основой для получения разнообразных композиционных материалов как с улучшенными, так и с особыми свойствами конструкционного и функционального назначения.

Микрофлюидные устройства для исследования биологических проб: классификация по функциональному назначению и последние разработки

Кухтевич И.В.^{1,2}, Евстапов А.А.^{1,2}

¹ Институт аналитического приборостроения РАН, г. Санкт-Петербург

² Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург

ba@inbox.ru

В настоящее время микрофлюидные устройства (МФУ) и системы на их основе находят широкое применение при подготовке и анализе жидких проб в биологии, фармакологии и медицине [1]. Интеграция в МФУ специальных функциональных элементов позволяет создавать новые аналитические приборы с уникальными техническими и эксплуатационными характеристиками для исследования биологических проб [2]. Использование микро- и наноразмерных элементов [3, 4] в МФУ дает возможность реализовать новые методы анализа, осуществлять исследование, как групп, так и отдельных биологических объектов (например, клеток, бактерий) [5, 6].

Множество конструкций МФУ, используемых в разнообразных работах и исследованиях, вызывает необходимость их классификации. Один из способов классификации МФУ на пять групп в соответствии с доминирующими принципами движения потоков в устройстве (капиллярные, под действием давления, под действием

центробежных сил, электрокинетические и акустические) предложен в [7]. Однако такого подхода явно недостаточно, и существующие на сегодняшний день МФУ можно условно классифицировать по функциональному назначению. На основании литературных данных приводимых в обзорах, посвященных МФУ [8-11], представляется возможным выделить следующие основные группы назначения:

- сортировка/разделение частиц;
- фиксация частиц;
- культивирование биологических объектов (клеток, бактерий и т.д.);
- пробоподготовка/обработка образцов.

Например, к первой группе назначения МФУ следует отнести микрофлюидный чип (МФЧ) предлагаемый в работе [12]. МФЧ предназначен для изолирования и сортировки циркулирующих раковых клеток из крови пациентов, больных опухолями эпителиального происхождения. Для этой цели в МФЧ проведена химическая функционализация антителами к специфическим молекулам, находящимся на эпителиальных клетках (anti-epithelial-cell-adhesion-molecule, EpCAM). Этим обеспечивалась специфичность захвата клеток опухолей, так как EpCAM отсутствуют в клетках крови.

Образцом второй группы назначения МФУ можно назвать МФЧ представленный в работе [5]. Авторы предложили использовать изготовленный из ПДМС МФЧ содержащий массивы U-образных гидродинамических ловушек для фиксации на них клеток HeLa. В данном чипе не проводилась какая-либо предварительная модификация поверхности ловушек, а загрузка клеток осуществлялась за время, менее чем 30 сек. Чип использовался в течение 24 часов для изучения процесса развития примерно 100 клеток, одновременно зафиксированных в ловушках.

К третьей группе назначения можно отнести МФУ представленное в работе [13] и предназначенное для выращивания суспензионных клеток. Так клетки под действием силы тяжести помещаются в специальные камеры, которые изолируют их от гидродинамических сил, создаваемых потоками при замене среды функционирования.

К МФУ четвертой группы назначения можно отнести устройство, представленное в работе [14]. МФУ способно выполнять в реальном времени подсчет клеток и их лизис с помощью электрического поля, создаваемого оптическим излучением. Сначала клетки гидродинамически фокусировались в середине канал, производился их подсчет при помощи встроенных оптических волокон. После подсчета клеток прикладывалось оптическое излучение для того, чтобы индуцировать электрическое поле при помощи фотопроводящего материала, нанесенного на индий-олово-оксид подложку. Таким

образом, осуществлялся непрерывный лизис клетки за счет генерации трансмембранного потенциала.

В рамках данного доклада особое внимание будет уделено классификации МФУ по функциональному назначению. Кроме того, будут приведены примеры МФУ, появившихся в последнее время и соответствующих предлагаемой классификации, а также отмечены особенности их функционирования.

Работа проведена при поддержке: ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009- 2013 годы; Программы У.М.Н.И.К.

Литература:

1. Catherine Rivet, Hyewon Lee, Alison Hirsch, Sharon Hamilton, Hang Lu. Microfluidics for medical diagnostics and biosensors // *Chemical Engineering Science*. - 2011. – V. 66. - P. 1490–1507.
2. Seokheun Choi, Michael Goryll, Lai Yi Mandy Sin, Pak Kin Wong, Junseok Chae. Microfluidic-based biosensors toward point-of-care detection of nucleic acids and proteins // *Microfluidics and Nanofluidics*. - 2011. – V. 10. - № 2. - P. 231-247.
3. Noritada Kaji, Yukihiro Okamoto, Manabu Tokeshi, Yoshinobu Baba. Nanopillar, nanoball, and nanofibers for highly efficient analysis of biomolecules // *Chemical Society Reviews*. - 2010. –V. 39. – P. 948-956.
4. Su-Juan Li, Jing Li, Kang Wang, Chen Wang, Jing-Juan Xu, Hong-Yuan Chen, Xing-Hua Xia, Qun Huo. A Nanochannel Array-Based Electrochemical Device for Quantitative Label-free DNA Analysis//*ACS Nano*. - 2010. – V. 4. - № 11. – P. 6417–6424.
5. Dino Di Carlo, Liz Y. Wu and Luke P. Lee. Dynamic single cell culture array // *Lab Chip*. – 2006. – V. 6. – P. 1445-1449.
6. Skelley AM, Kirak O, Suh H, Jaenisch R, Voldman J. Microfluidic control of cell pairing and fusion // *Nat Methods*. – 2009. – V. 6. – P. 147-152.
7. Mark D., Haeberle S., Roth G., von Stetten F., Zengerle R. Microfluidic lab-on-a-chip platforms: requirements, characteristics and applications//*Chem. Soc. Rev.*, 2010, 39, 1153–1182.
8. Catherine Rivet, Hyewon Lee, Alison Hirsch, Sharon Hamilton, Hang Lu. Microfluidics for medical diagnostics and biosensors // *Chemical Engineering Science*. - 2011. - V. 66. - P. 1490-1507.
9. Braden C. Giordano, Dean S. Burgi, Sean J. Hart, Alex Terray. On-line sample pre-concentration in microfluidic devices: A review // *Analytica Chimica Acta*. - 2012. - V. 718. - P. 11–24.

10. N.V. Lavrik, L.T. Taylor, M.J. Sepaniak. Nanotechnology and chip level systems for pressure driven liquid chromatography and emerging analytical separation techniques: A review // *Analytica Chimica Acta*. - 2011. - V. 694. - P. 6–20.
11. Lin Wang, Paul C.H. Li. Microfluidic DNA microarray analysis: A review// *Analytica Chimica Acta*. - 2011. - V. 687. - P. 12–27.
12. Nagrath S., Sequist L.V., Maheswaran S., Bell D.W., Irimia D., Ulkus L., Smith M.R., Kwak E.L., Digumarthy S., Muzikansky A., Ryan P., Balis U.J., Tompkins R.G., Haber D.A. and Toner M. Isolation of rare circulating tumour cells in cancer patients by microchip technology. *Nature* 2007, 450, 1235-1239.
13. Lecault V, VanInsberghe M, Sekulovic S, Knapp DJHF, Wohrer S, Bowden W, Viel F, McLaughlin T, Jarandehi A, Miller M et al. High-throughput analysis of single hematopoietic stem cell proliferation in microfluidic cell culture arrays. *Nat Methods* 2011, 8:581-586.
14. Yen-Heng Lin, Gwo-Bin Lee. An integrated cell counting and continuous cell lysis device using an optically induced electric field // *Sensors and Actuators B: Chemical*. 2010. V. 145. P. 854-860.

Гидротермальный синтез и применение гидросиликатных нанотрубок

Масленникова Т.П., Корыткова Э.Н.

Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН, г. Санкт-Петербург
tpmas@bk.ru

Открытие углеродных нанотрубок инициировало поиск и исследование других материалов, которые могут образовывать тубулярные структуры. Однако нанотрубки, основанные на сульфидах, оксидах и смешанные сульфидно-оксидные трубки были известны минерологам задолго до открытия углеродных. Наиболее широко известны природные нанотрубчатые минералы на основе оксидов, гидроксидов и силикатов, имеющие слоистую структуру: галлуазит, имоголит, хризотил. В последнее время чрезвычайно возрос интерес к нанотрубчатым системам как материалам с широким диапазоном потенциального применения в различных областях материаловедения. Нанотрубки являются в ряде случаев ключевыми функциональными компонентами при создании наноустройств и получении нанокомпозитов. Перспективными объектами в этом плане являются нанотрубки гидросиликатов, и в частности, например, гидросиликата магния $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$ – аналога природного минерала хризотила.

Получение не токсичного, беспримесного и структурно однородного синтетического хризотила – проблема, решение которой лежит в использовании гидротермального метода синтеза. Поскольку гидротермальные условия являются естественными для роста кристаллов, контролируемый гидротермальный синтез – один из оптимальных и недорогих способов получения наноструктур с необходимыми геометрическими параметрами [1].

В ИХС РАН была разработана методика синтеза нанотрубчатых гидросиликатов различного состава со структурой хризотила и галлуазита [2, 3]. Определены температурно-временные режимы получения трубок с определенными размерами и морфологией, изучены процессы образования и роста нанотрубок в гидротермальных условиях, выявлены параметры их направленного синтеза. Результаты проведенного исследования по синтезу и росту гидросиликатных нанотрубок дали возможность получать трубки требуемых размеров, оптимальных для практического использования в том или ином случае [4].

Гидросиликатные нанотрубки с большой длиной (до 1 мкм) и осевым отношением могут быть использованы в качестве армирующего элемента композиционных материалов на основе полиимидных матриц. Введение нанотрубок в пленки полиимида приводит к значительному улучшению их механических характеристик, особенно существенному при введении нанотрубок, предварительно модифицированных пиридином. Повышение концентрации нанотрубок в полимерной матрице до 8-9 об. % вызывает прогрессивный рост модуля упругости пленок композита в 1.5-2 раза, приводит к росту его жесткости при одновременном снижении величины предельной деформации до разрушения. Благодаря увеличению прочности, модуля упругости при изгибе, сохранению эластичности полученного композиционного материала, отсутствию его охрупчивания, эти пленки могут быть использованы для защитных покрытий, для которых большое значение имеют эластичность и термостабильность покрытий [5].

С другой стороны, при использовании «коротких» нанотрубок (с длиной 200-300 нм) были получены и исследованы полимерные нанокомпозиты на основе полиамидоимидов и синтезированных нанотрубок хризотила. Изучены транспортные свойства полученных образцов в условиях процесса испарения через мембрану по отношению к воде и широкому спектру органических жидкостей различной полярности. Установлено, что введение нанотрубок хризотила в полимерные матрицы (гомогенные мембраны) приводит к увеличению их проницаемости по отношению к полярным соединениям и фактора разделения для смесей вода / этанол и метанол / циклогексан. Одновременно снижается проницаемость по отношению к циклогексану и толуолу до

проявления мембранами барьерных свойств. Полученный новый полимер-неорганический нанокомпозит представляет большой практический интерес, особенно в свете решения ряда актуальных в настоящее время задач, связанных с очисткой природного углеводородного сырья и продуктов его переработки, в частности, от примесей алифатических спиртов и воды [6].

Одним из важных вопросов связанных с применением нанотрубок является потенциальная возможность заполнения их внутренних пространств различными веществами, химическая модификация их и умение управлять свойствами нанообъектов и материалов на их основе.

С фундаментальной точки зрения представляет огромный научный интерес изучение поведения различных веществ в пространстве, ограниченном нанометровыми размерами (в наноканалах), исследование течения этих сред внутри каналов, их массоперенос.

С другой стороны, не менее важным, является и практический интерес, существующий к проблеме заполнения нанотрубок. Возможность использования нанотрубок в качестве наноконтейнеров, емкостей для хранения каких-либо веществ, делает эти объекты интересными для различных областей (например, медицины), к тому же возможность заполнения нанотрубок опасными соединениями, дает возможность применять такие наноконтейнеры в технологиях очистки и переработки отходов, в том числе и радиоактивных. Возможность поверхностного модифицирования нанотрубок открывает новые возможности для их использования в самых разных отраслях (фотоника, оптика, фотокатализ и т.д.) [7]. Работы по изучению данных вопросов активно ведутся в ИХС РАН.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ №№ 12-03-31271-мол-а и 12-03-33012-мол-вед.

Литература:

1. Вураппа К., Адшири Т. Hydrothermal technology for nanotechnology // Progress in Crystal Growth and Characterization of Materials. 2007. № 53. P. 117–166.
2. Корыткова Э.Н., Маслов А.В., Пивоварова Л.Н. и др. Формирование нанотрубок $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$ в гидротермальных условиях // Физика и химия стекла. 2004. Т. 30. № 1. С. 72-78.
3. Масленникова Т.П., Корыткова Э.Н., Пивоварова Л.Н. Гидротермальный синтез нанотрубок состава $Al_2Si_2O_5(OH)_4 \cdot 2H_2O$ со структурой галлуазита // Физика и химия стекла. Письма в журнал. 2012. Т. 38. № 6. С. 890-893.

4. Короткова Э.Н., Бровкин А.С., Масленникова Т.П. и др. Влияние физико-химических параметров синтеза на рост нанотрубок состава $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$ в гидротермальных условиях // Физика и химия стекла. 2011. Т. 37. № 2. С. 215-228.

5. Yudin V.E., Otaigbe J.U., Svetlichnyi V.M., Korytkova E.N. et. al. Effects of nanofiller morphology and aspect ratio on the rheo-mechanical properties of polyimide nanocomposites. // eXPRESS Polymer Letters. 2008. V.2 № 7. P. 485-493.

6. Кононова С.В., Короткова Э.Н., Масленникова Т.П. и др. Полимер-неорганические наноконпозиты на основе ароматических полиамидоимидов, эффективные в процессах разделения жидкостей // ЖОХ. 2010. Т. 80. № 6. С. 966-972.

7. Масленникова Т.П. Исследование процессов химического взаимодействия гидросиликатных нанотрубок с водными растворами гидроксидов и солей щелочных металлов (Na, K, Cs) и водно-спиртовыми растворами (RCH_2-OH): дисс.на соискание уч. степени к.х.н.: 02.00.04 / Масленникова Татьяна Петровна. – СПб., 2012. – 161 с.

Наука и национальная безопасность в Баренцевом Евро-Арктическом регионе

Маслобоев А.В.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт информатики и математического моделирования технологических процессов

Кольского научного центра РАН, г. Апатиты

masloboev@iimm.kolasc.net.ru

Арктическая зона РФ (АЗ РФ) является объектом сферы национальных интересов ведущих мировых держав, что ослабляет позиции присутствия РФ в Арктике, владеющей значительными ее территориями, и формирует вектор угроз национальным интересам РФ в этом районе: геополитическим, социально-экономическим, оборонным, демографическим и экологическим. Повышение интереса к Российской Арктике обуславливает высокую актуальность темы защиты интересов РФ в Арктической зоне и выводит задачу обеспечения глобальной безопасности развития арктических регионов России на передний план, позиционируя ее как самостоятельную проблему, требующую научной проработки. Решение данной задачи затрудняется необходимостью интеграции, обработки и анализа большого объема разноплановой информации для различных ведомств, а также согласованности информационного взаимодействия соответствующих структур безопасности. В связи с этим, одним из приоритетных направлений государственной политики РФ в Арктике, согласно «Стратегии развития АЗ РФ и

обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» (утверждена Указом Президента РФ 20.02.2013 г., Пр-232), является развитие сферы информационных технологий и связи. Реализация Арктической Стратегии по данному направлению предполагает создание комплексной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры для поддержки управления рискоустойчивым развитием регионов АЗ РФ.

Анализ достижений отечественных и зарубежных научных школ на треке исследования проблем глобальной безопасности и устойчивого развития показывает, что в них недооценивается стремительно растущий потенциал информационно-коммуникационных технологий, суперкомпьютеров и интеллектуальных информационно-аналитических систем нового поколения. Современный этап развития компьютерных наук обозначил новое перспективное направление в области создания технологий построения интеллектуальных систем поддержки принятия решений в сфере управления слабоструктурированными системами - когнитивные информационные технологии. Эти технологии обеспечивают возможность формализации знаний об исследуемых объектах и процессах, анализ их структурной динамики и функциональной организации на основе когнитивного моделирования и имитации поведения, а также возможность виртуализации контуров управления данными объектами и процессами. Ярким представителем данного класса технологий являются технологии мультиагентных систем и их расширения, основанные на комбинировании с другими объектными, нейросетевыми и веб-технологиями, технологиями распределенных информационных систем (P2P, GRID, SOA и др.).

В докладе представлены результаты исследований в области разработки когнитивных моделей, методов и технологий, ориентированных на создание сетцентрических проблемно-ориентированных мультиагентных виртуальных пространств, обеспечивающих комплексную информационно-аналитическую поддержку и повышение эффективности деятельности субъектов региональной безопасности на всех этапах решения задач управления рискоустойчивым развитием социально-экономических систем (СЭС) регионального уровня, а также синтеза допустимых траекторий безопасного развития региона с учетом его внутренней динамики и внешних факторов.

Исследована глобальная безопасность развития региональных СЭС, подверженных влиянию множества внешних и внутренних факторов. Развита методология управления глобальной безопасностью, сетцентрический подход к организации управления в проблемно-ориентированных распределенных информационных системах, методы и технологии мультиагентной виртуализации и концептуального синтеза динамических

моделей сложных систем. В итоге предложен комплекс методов и технологий виртуализации процессов управления безопасностью региональных СЭС, дающий возможность формирования расширяемой многофункциональной сетцентрической информационно-аналитической среды поддержки управления региональной безопасностью. Полученные результаты представляют собой новый когнитивный подход к построению региональных распределенных информационных систем на основе сетцентрических мультиагентных виртуальных пространств, интегрированных в глобальную информационную инфраструктуру.

В качестве основного практического результата рассматривается разработанный прототип мультиагентной виртуальной сетцентрической информационно-аналитической среды поддержки управления безопасностью развития Мурманской области с унифицированной точкой доступа на основе веб-технологий – *МИАС «Безопасный Виртуальный Регион»*, представляющей собой иерархическое виртуальное пространство региона, как интеграционную площадку для проблемно-ориентированных ситуационно-коалиционных мультиагентных систем управления региональной безопасностью. Ядро и активные программные компоненты виртуальной среды поддержки управления региональной безопасностью реализованы на базе Центра исследований и обеспечения безопасности в Арктики при содействии Министерства экономического развития и Комитета по развитию информационных технологий Мурманской области.

Исследования поддержаны Отделением нанотехнологий и информационных технологий РАН и РФФИ (проект №12-07-00138-а).

Фильтры для воды на основе углеродных нанотрубок

Москвичев А.А., Москвичев А.Н.

Институт проблем машиностроения РАН, г. Нижний Новгород

triboman@mail.ru

Проблема опреснения воды и разработка новых технологий и материалов связанных с ней всегда стояла особенно остро. Для создания полупроницаемой мембраны с каналами, которая пропускает растворитель, то есть воду, и задерживает растворенное вещество, то есть морскую соль оптимально подходят так называемые углеродные нанотрубки - миниатюрные пустотелые цилиндрические структуры из чистого углерода. В качестве исходных заготовок для изготовления композиционных наноструктурированных матриц использовались макроцилиндры, сформированные по технологии MO CVD в ФГБУН ИМХ им.Г.А.Разуваева РАН. Были проведены

электронномикроскопические, калориметрические и хроновольтамперометрические исследования, показавшие характерную структуру, высокую термическую и электрохимическую устойчивость матриц МУНТ. Исходя из полученных данных, МУНТ представляют собой жгуты нанотрубок со свободным объемом между ними. Также в образцах наблюдаются механические напряжения в теле матрицы МУНТ связанные с процессом их получения. В связи с данными фактами целью нашей работы явилось повышение механических характеристик заготовок, а также заполнение свободного объема матриц МУНТ для исключения возможности фильтрации воды по нему в обход нанотрубок. Для пропитки нами был выбран экспериментальный состав на основе метакрилатов. После проведения обработки полимерными составами повышается механическая прочность и химическая устойчивость матриц МУНТ, однако образующийся полимер при этом находится не только в межтрубочном пространстве, но и покрывает поверхность заготовки, что препятствует смачиванию ее водой и дальнейшей фильтрации. Оптимальным способом проведения процесса очистки поверхности заготовок является лазерное воздействие. Данный метод позволяет не только очистить поверхность заготовки от следов пропитывающего состава, а также параллельно провести процесс вскрытия торцов нанотрубок с получением чистой поверхности, которая хорошо смачивается водой. Данные, полученные по результатам проведенных работ, позволяют нам создать рабочую заготовку фильтра из матриц многостенных углеродных нанотрубок. Данная заготовка представляет собой полуцилиндр из радиальноориентированных МУНТ, с удаленными лазерным воздействием внешними и внутренними деформированными слоями, пропитанный полимерным составом, для повышения механических параметров и исключения возможности протекания жидкости по межтрубочному пространству.

Работа поддержана грантом РФФИ № 12-08-31089.

Орловская рысистая порода лошадей – гордость русского коннозаводства

Мысина В.А., Мысин М.А.

ФГБУН Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, г. Москва

mysina@inbox.ru

Официальной датой по началу выведения первой отечественной заводской породы лошадей является 1776 год. Орловская рысистая порода лошадей это та порода, с которой начинается становление всего Российского коннозаводства. Порода, которая внесла немалый культурный вклад - художественные произведения писателей с мировым именем: Толстой Лев Николаевич – «Холстомер» 1886 г., Ширяев Пётр Алексеевич –

«Внук Тальони» 1930 г.; картины выдающихся художников, полотна которых сегодня бесценны: Сверчков Николай Егорович (1817-1898) и его русская тройка; архитектурный комплекс, который не имеет сейчас аналогов в мире – Центральный московский ипподром, дата его основания 1834 г. Орловская рысистая порода лошадей без преувеличения представляет огромную историческую ценность для нашей страны.

Создателями этой уникальной породы являются - граф **Алексей Григорьевич Орлов-Чесменский** и его помощник, управляющий конной частью в имении графа, **Василий Иванович Шишкин**. В результате сложного воспроизводительного скрещивания различных пород лошадей была получена крупная, сильная, породная лошадь, обладающая рысистым аллюром. Нужно отметить, что, несмотря, на необыкновенную универсальность использования орловского рысака – от транспортной, рабочей, улучшающей лошади местных пород до разъездной, спортивной лошади, участвующей в бегах на ипподромах страны – порода обладала исключительной красотой экстерьера. Так по данным видного советского ипполога Афанасьева С.В. в 1879 году на международных конских состязаниях в Париже многие западные коннозаводчики говорили об орловском рысаке примерно следующее: *«Русские создали настоящее сокровище, которое по своей внешней красоте и широте использования обходит любую иностранную породу лошадей, всё это ещё раз подчёркивает имперский статус России»*.

Современный орловский рысак – это крупная, гармонично сложенная лошадь. У неё средних размеров сухая и широкая во лбу голова, очень выразительные глаза, высоко поставленная "лебединая" шея, длинная и прямая спина, широкий круп, крепкий костяк и хорошо развитая мускулатура. Орловские рысаки обладают уравновешенным и энергичным темпераментом. Необыкновенно красива преобладающая масть этой породы лошадей – просто серая или серая в так называемых "белых яблоках", также в породе распространены вороные и гнедые представители, рыжие орловцы в популяции встречаются редко.

Данная порода лошадей разводится в различных регионах России и имеет сегодня ограниченный генофонд. В настоящее время в молекулярной генетике одним из способов изучения генетического разнообразия культурных популяций животных является использование микросателлитных маркеров. Микросателлиты, обладая высокой скоростью мутирования, большим аллельным разнообразием и гетерозиготностью, можно применять не только для изучения генетического разнообразия породы в целом, но и для выявления генетической дифференциации между субпопуляциями животных находящихся в разных природно-климатических зонах и составляющих одну породу, что особенно важно, если порода имеет ограниченный генофонд. Так проведённый нами в

2011-2012 гг мониторинг данной породы лошадей показал, что численность её племенного ядра в настоящее время составляет 491 матка и 31 жеребец-производитель, хотя эффективная численность породы должна быть не менее 1000 голов. Основная проблема заводских пород животных России заключается в том, что их генетическое разнообразие в большинстве своём определяется количеством структурных единиц (линий) в породе, что малоэффективно в условиях малочисленности культурных популяций. Поэтому использование микросателлитов, которые позволяют заглянуть под «каркас» породы и оценить её молекулярное разнообразие, является заметным подспорьем классическим методам селекции определения генетического разнообразия в заводских породах животных имеющих ограниченный генофонд. Кроме того, применение ещё и мтДНК, которая используется для исследования филогении пород, при критической численности популяции также расширяет представление о её молекулярном состоянии.

Подобные сокровища или национальные достояния как орловская рысистая порода лошадей, с которыми связаны исторический стержень развития стран, а значит, и их будущее, есть сегодня в любой высокоразвитой стране. Так в США сегодня национальным достоянием страны является американский рысак, а в Англии чистокровная верховая порода лошадей, которых жители этих государств по значимости сравнивают со Статуей Свободы и Биг-Беном. Следует подчеркнуть, что сегодня эти две западные породы лошадей, в отличие от орловской рысистой породы, имеют особый **государственный (национальный) статус**. Чтобы сохранить орловскую рысистую породу лошадей ей также необходимо придать особый национальный статус, который охраняется государством и законом. Такой статус, который имеется сегодня у Третьяковской галереи или Большого театра, а также других исторических памятников культуры России.

Социальные взаимодействия между особями дрозофилы, их научная и практическая значимость

Панова А.А.

ФГБУН Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН, г. Санкт-Петербург

AnemoneNemorosa@yandex.ru

Под социальным (или общественным) поведением понимают взаимодействие двух и более организмов, обычно одного и того же вида, включающее взаимный обмен стимулами, который регулирует запуск, поддержание или прекращение соответствующих поведенческих актов. Социальные взаимодействия активно исследуются на позвоночных,

общественных беспозвоночных и, что не менее важно, на беспозвоночных, не обладающих выраженной социальностью. Интерес к исследованию общественного поведения у дрозофилы начал набирать силу лишь в последнее десятилетие в связи с развитием такой науки как социогеномика, которая занимается исследованием молекулярно-генетических основ социального поведения. Показано, что взаимодействие с конспецификами оказывает сильное влияние на половое и агрессивное поведение дрозофилы, а также на набор кутикулярных феромонов.

Активное взаимодействие между особями дрозофилы проявляется, в основном, лишь в двух вариантах: половое и агрессивное. В обоих случаях показаны вызываемые ими генетические, физиологические и поведенческие изменения. Агрессивное поведение проявляется в условиях лимита какого-либо ресурса. Для самцов чаще всего этим ресурсом является самка, а для самок – субстрат, на который они откладывают яйца. Самцы обладают гораздо большей агрессией: их бои могут длиться несколько часов. Во время сражений мухи совершают удары передними ногами, крыльями, боксируют и переворачивают друг друга. Половое поведение самцов дрозофилы является сложным врожденным поведением, напоминающим комплекс фиксированных действий, которое, однако, подвержено изменениям, происходящим благодаря индивидуальному опыту насекомого. Ритуал ухаживания состоит из нескольких последовательных стадий: ориентация, преследование, вибрация в покое и на бегу (исполнение видоспецифичной песни), лапанье, лизание и попытки копуляции.

Большинство контактов между особями дрозофилы происходит в условиях скоплений, или агрегаций, в которые мухи собираются активно или пассивно. Случайные контакты в группе, в большинстве случаев, наказываются агрессией со стороны других особей (удары ног, крыльев), поэтому поведение насекомых в условиях агрегаций складывается из двух безусловнорефлекторных реакций. Первая – стремление убежать от приблизившейся особи, вторая – стремление остановиться при встрече с другой мухой. Следуя методом проб и ошибок, дрозофилы обучаются подавлять свою активность и больше времени начинают проводить в покое, что приводит к снижению частоты неприятных контактов с другими особями. Данный феномен был обнаружен на самках и отнесен оперантному обучению (инструментальный условный рефлекс).

В наших исследованиях, проводимых на самцах дрозофилы линии дикого типа Canton-S, было показано, что их содержание в течение 3 суток в составе группы из 20 особей приводит к длительному (до 6 суток после изоляции из группы) подавлению двигательной активности. Аналогичное исследование на самках дрозофилы показало

отсутствие у них последствий группового содержания: при изоляции из группы самки быстро восстанавливали исходный уровень активности.

Наличие социального окружения также оказывает большое влияние на последующее половое (самцы, выросшие в изоляции, активнее ухаживают как за самками, так и за самцами по сравнению с особями, содержащимися в гомогенной группе) и агрессивное поведение (самцы, выросшие в изоляции более агрессивны).

Существует множество парадигм, позволяющих изучать обучение и память у дрозофилы. Методики разработаны как для личинок, так и для взрослых насекомых. У дрозофилы выделяют 4 типа памяти: кратковременная, среднесрочная и долговременная, к которой относят анестезия-нечувствительную и собственно долговременную память. Наибольший интерес в настоящее время представляют анестезия-нечувствительная и долговременная памяти. Объясняется это тем, что дрозофила все чаще стала использоваться в качестве модели для исследования многих заболеваний человека, таких как ожирение, бессонница, атаксия, нейродегенеративные заболевания. Последние зачастую сопровождаются нарушением высших психических функций, таких как память и обучение. Поэтому в настоящее время все более кажется актуальным создание новой модели для исследования процессов памяти и обучения у дрозофилы, позволяющей снизить трудо- и времязатраты, сопровождающие выработку у дрозофилы условнорефлекторного подавления ухаживания и условного рефлекса на запах, ассоциированный с электрическим током. Модификация поведения, вследствие предшествующего группового содержания, вполне может стать такой методикой.

Работа поддержана грантом РФФИ № 13-04-02153, программами Президиума РАН «Механизмы интеграции молекулярных систем при реализации физиологических функций» и «Живая природа: современное состояние и проблемы развития».

Технологии дистанционного мониторинга: перспективы исследования горных экосистем

Пшегусов Р.Х., Пхитиков А.Б.

ФГБУН Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова КБНЦ РАН,

г. Нальчик

iemt@mail.ru

Специфика горных территорий в целом, и Кавказа в частности, заключается в наличии уникального комплекса факторов, к которым можно отнести экстремальные природно-климатические условия, высокий уровень биологического и ландшафтного

разнообразия, густонаселенность территорий, традиционное землепользование, а также туристическую привлекательность. Все эти факторы, в конечном итоге, обуславливают высокий уровень трансформации естественных экосистем, приводящей к снижению их устойчивости и жизнеспособности. Соответственно, все актуальнее становится задача разработки методов эффективного и адекватного мониторинга изменений экосистем под действием естественных и антропогенных факторов. Несмотря на большое число разработанных методов мониторинга (География и мониторинг биоразнообразия, 2002), возможности использования большинства из них в условиях горных экосистем ограничены из-за ряда объективных причин, таких как сложные географические и ландшафтно-климатические условия.

Решение данной задачи в наших исследованиях базируется на широком применении методов дистанционного зондирования, математической обработки данных наземных и спутниковых исследований, а также методов математического и биоэкологического моделирования, в том числе построении функциональной зависимости измеряемых параметров экосистемы от свойств среды (Пузаченко, 2004; Пузаченко и др., 2010) и визуализации этих отношений в ГИС среде. Интерполяционной основой для проведения подобных исследований является комплекс данных, состоящий из нескольких блоков: 1. Измерения отраженной солнечной радиации со спутника Landsat 7 с соответствующими индексами (www.gis-lab.info), отражающими в совокупности состояние растительности, запас, биологическую продуктивность и влажность; 2. Данные радиолокационной съемки рельефа SRTM. На основе двухмерного спектрального анализа (Пузаченко и др., 2002; Turcotte, 1997) выделяются иерархические уровни организации рельефа, для которых рассчитываются уклон, экспозиция, различные виды кривизн, отражающие форму поверхности; 3. Биоклиматические показатели WorldClim (www.worldclim.org), включающие данные по температуре, осадкам и производные от них биоклиматические характеристики.

В ходе выполнения ряда научных проектов в рамках Программы Президиума РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития», ОБН РАН «Биологические ресурсы России. Основы рационального природопользования» и других, применение высокотехнологичных методов сбора и обработки информации для изучения организмов в условиях горных экосистем и создание моделей территории на основе программной обработки спутниковых снимков, показало высокую эффективность при оценке как современного состояния, так и пространственно-временной динамики отдельных компонентов и экосистем в целом.

Так, при исследовании лесных ценозов Центрального Кавказа анализ литературы и официальных данных показал существенное расхождение в площади всех типов лесов на территории КБР по оценкам, приведенным разными источниками (Нечаев, 1960; Шагапсоев, Старикова, 2002; Лесной план КБР, 2010), что говорит о высокой степени их недостоверности. Использование статистических методов анализа спутниковых изображений позволило более объективно оценивать состояние лесов горных территорий в сравнении с традиционными методами таксационных и геоботанических исследований, которые в труднодоступных условиях среднегорий и высокогорий страдают большой погрешностью, увеличивающейся в процентном отношении на порядок при крутизне склонов более 20°. В результате анализа и обработки спутниковых изображений 1986 и 2007 гг. и литературных сведений по состоянию лесов в середине XX и начале XXI вв. выявлено значительное сокращение площади буковых (23.4%) и березовых (21.9%) ценозов, меньше всего сократились сосновые (15.2%). За этот период также отмечено и лесовосстановление, которое произошло за счет увеличения дубовых и незначительно грабовых ценозов (Темботова и др., 2012; Темботова, Пшегусов, Тлупова, 2012).

Изучение пространственного распределения популяций редких и ресурсных видов с применением вышеуказанных методов показало высокую степень прогнозирования обнаружения вида, что особенно актуально при изучении редких и исчезающих видов (Пшегусов и др, 2011). Оценка качества местообитаний, несмотря на невысокую точность и единичность обнаруженных следов пребывания вида, позволяет не только проводить бонитировку местообитаний, выделяя оптимальные и потенциально пригодные участки, но и установить факторы, определяющие размещение видов, их относительное обилие (Пхитиков и др, 2011; Пхитиков, 2011).

Суммируя изложенное, следует отметить, что использование методов дистанционного мониторинга при исследованиях горных экосистем и их компонентов позволяет решать широкий круг задач фундаментального и прикладного характера и в разы повысить точность и объективность результатов исследований, и что не менее важно, оперативность в получении информации.

Подходы к построению достоверных транспортных моделей

Селиверстов Я.А.

Институт проблем транспорта им. Н.С. Солменко РАН, г. Санкт-Петербург

seliverstov-yr@mail.ru

Введение. В ситуации массовой автомобилизации населения мегаполисов, стремительного сокращения пропускных способностей транспортных сетей и, как следствие, возрастающей аварийности и смертности необходимость внедрения интеллектуальных систем управления становится шагом в высшей степени оправданным. Использование недостоверных данных, полученных посредством единичных опросов, приводит к построению ложных транспортных моделей, сводит на нет эффективность принимаемых управленческих решений. Внедрение систем достоверного сбора информации, построение на их основе виртуальной модели транспортной системы, позволяющей отображать реальные закономерности транспортных процессов – актуальная задача сегодняшнего дня.

Технология построения достоверных матриц корреспонденций (ДМК). Основной проблемой создания реальных моделей является получение информации о поведении пользователей в сети. Эта информация представляется в виде матриц корреспонденций (МК). Построение МК осуществляется с использованием математических моделей (линейных, гравитационных, энтропийных [1,2,]) или формируется в ходе натурных замеров. Построение ДМК предлагается производить с использованием только натурных замеров. Технологический уровень развития общества позволяет осуществить внедрение подобных систем мониторинга естественной среды (СМЕС). В рамках мегаполиса должна быть создана система идентификации городского транспорта (СИГТ), а в рамках страны система идентификации международного грузового транспорта (СИМГТ). СМЕС должна осуществлять: сбор данных о положении и состоянии подвижных и стационарных объектов, передачу данных по каналам связи на устройства обработки информации и диспетчерские центры, обобщать полученную информацию с уже имеющейся информацией об объекте, анализировать и архивировать информацию от мобильных и стационарных объектов.

Математическая модель ДМК. Постулируются аксиоматические условия достоверной мобильности (Аксиомы Селиверстова).

Первое условие принадлежности объекта к сети: каждый объект, входящий в коммуникационную сеть или находящийся внутри нее, должен иметь идентификатор.

Второе условие принадлежности объекта к сети: наличие идентификатора является необходимым условием для существования объекта внутри сети

Третье условие принадлежности объекта к сети: процесс идентификации объектов в сети должен быть самоорганизован.

В реальном окружающем нас мире действие первого, второго и третьего условия можно легко представить, если идентификатор привязан к процессам оплаты и связи.

Построение ДМК на основе информации, поступающей от СМЕС, осуществляется с использованием реляционной модели (РМ) данных [3].

Достоверная транспортная модель (ДТМ). В ДТМ, опирающейся на РМ ДМК, отображаются элементарные стохастические связи между объектами, устанавливаются причины перемещений. Частным слоем данной модели, применительно к описанию транспортных потоков в мегаполисах, может быть вероятностная трилинейная модель [4]. Транспортная сеть задается аналогично [2]. Постулируется принцип формирования потока: *перемещение пользователя h начинается в транспортном районе i , заканчивается в транспортном районе j и при этом используется транспортное средство k .* Условия контрольных сумм принимают вид, рассмотренный в [4]. При переходе от подвижных объектов к социальным организациям и расширении СИЕС, ДТМ может быть преобразована в динамическую межотраслевую модель [5,6], отражающую межотраслевые производственные взаимосвязи в экономике страны, и послужить основой для создания «Распределенной интеллектуальной логистической системы страны».

Литература:

1. А.В. Гасников и др. Введение в математическое моделирование транспортных потоков. МФТИ, 2013, 428 с.
2. Селиверстов Я.А.. Моделирование процессов распределения и развития транспортных потоков в мегаполисах, Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ» № 1/2013, 43-49стр.
3. Селиверстов Я.А. О построении достоверных математических моделей транспортных процессов в коммуникационных сетях. Логистика: современные тенденции развития: материалы XII Междунар. науч-практ. конф. 19 апреля 2013г. СПб.: СПбГЭУ , 2013, 462с
4. Dieter Lohse. Nachfragemodellierung bei flexiblem Stadtschnellbahn-Betrieb. Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften «Friedrich List». 2001, 11pp.
5. Ведута, Н. И. Экономическая кибернетика. Мн.: Наука и техника, 1971, 318 с.
6. Глушков В.М. Макроэкономические модели и принципы построения общегосударственной системы управления народным хозяйством. М.: «Статистика», 1975, 160 с.

Моделирование транспортных потоков в городских транспортных сетях с вводом новых видов транспорта

Селиверстов С.А.

Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН, г. Санкт-Петербург

amuanator@rambler.ru

Введение. К одним из наиболее эффективных способов принятия решений по оптимизации структуры и процессов функционирования транспортной системы (ТС) страны, региона или города относится создание модели ТС [1],[2], которая позволяет отображать близкие к реальным закономерности транспортных процессов (ТП) и оценивать последствия этих решений. В целях развития транспортной инфраструктуры (ТИ) города был запущен новый вид внутригородских и пригородных водных пассажирских перевозок - маршрутное водное такси (аквабус). Поэтому стал очевиден вопрос, какое влияние окажет работа того или иного маршрута внутреннего водного пассажирского транспорта (МВВПТ) на транспортную ситуацию улично-дорожной сети (УДС) и станций метрополитена, каковы особенности новых транспортных потоков формирующихся на водных транспортных сетях.

Исходные данные. Тип исходных данных, используемый для решения поставленной задачи, учитывал социальную статистику транспортных районов, характеристику УДС, основные характеристики общественного транспорта, характеристику МВВПТ «Приморская линия» СПб, технические характеристики судов (аквабусов) Hitek 85С и иную информацию о ТИ районов прилегающих к Приморской линии ВВПТ.

Модели и методы. Современные транспортные модели, рассмотренные в [3,4,5] базируются на принципе максимума взвешенной энтропии дескриптивной системы, т.е. реальному распределению потока на сети ставится в соответствие распределение потоков, которое удовлетворяют транспортным ограничениям.

Практическое применение транспортных моделей. Построение матриц корреспонденций энтропийным и гравитационным методами [3,4], использовались при создании информационно-логической модели ТП для расчета пассажиропотоков на УДС и внутренней сети метрополитена с вводом МВВПТ Приморская линия. Модель продемонстрировала высокую скорость сходимости при работе с матрицами большой размерности.

Анализ результатов. По данным статистического анализа МВВПТ «Приморская линия» при его относительно небольшой протяженности 7.8 км успел эффективно себя

реализовать как туристический и развлекательный: 74% - пассажиров имеют туристическую направленность, 26% - пассажиров имеют пассажирскую направленность. По данным программного моделирования ввод в эксплуатацию МВВПТ «Приморская линия» вызовет незначительные изменения на УДС и ст. метрополитена, прилегающих к этому маршруту. Величина отклонения пассажиропотока на станциях метрополитена составляет менее 0,3%, а величина отклонения пассажиропотока на УДС не превышает 0.1%. Незначительное отклонение величины пассажиропотока обусловлено суточным моделированием транспортной ситуации, внутренними характеристиками маршрута «Приморская линия» и сравнительно небольшой величины перемещения пассажиров использующих новый маршрутный вид транспорта по сравнению с развитыми традиционными видами транспорта.

Работа проводилась при поддержке Комитета по науке и высшей школе Санкт-Петербурга в 2011г.

Литература:

1. Белый О. В., Кокаев О. Г., Попов С. А. Архитектура и методология транспортных систем. СПб: Элмор, 2002.
2. Кокаев О. Г, Лукомская О. Ю, Селиверстов С. А. О технологии анализа транспортных процессов в современных условиях хозяйствования. Транспорт Российской Федерации. 2012. - №-2(39).
3. А. В. Гасников, С. Л. Кленов. Введение в математическое моделирование транспортных потоков. МФТИ, 2010. - 362 с.
4. Селиверстов Я. А., Моделирование процессов распределения и развития транспортных потоков в мегаполисах, Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ» № 1/2013, 43-49 с.
5. Вильсон. А. Дж. Энтропийные методы моделирования сложных систем. – М: Наука, 1978.

Основные проблемы и возможные пути развития современной наблюдательной астрономии на примере задачи поиска внесолнечных планет (экзопланет)

Соков Е.Н.

ФГБУН Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН, г. Санкт-Петербург

jenias06@gmail.com

За последние несколько десятилетий в астрономии появилось множество направлений, требующих применения высокотехнологических устройств, таких как: телескопы, спектрографы, спектрополяриметры. Одним из передовых направлений в

астрономии 21-го века является поиск экзопланет, а вместе с ними – поиск возможной жизни на планетах других звездных систем, удалённых от Солнечной системы. На примере исследований, проводящихся в рамках этой темы, будет представлено современное состояние наблюдательной астрономии в России. Для решения задач подобного уровня необходимо обновление и реконструирование инструментальной базы, имеющейся на данный момент в обсерваториях РАН.

Проблемы создания культурной идентичности российского эмигранта в

междувоенной Франции

Старостина-Трубицына Н.А.

Янг Хэррис Колледж, США

nstarostina@yhc.edu

В последние годы российские, американские и французские исследователи уделяют значительное внимание истории российской диаспоры во Франции в 1920-30-ые годы. Моя работа рассмотрит проблему конструирования идентичности российской эмиграции в Париже. После Октябрьской Революции 1917 г. во Франции оказалось более семидесяти тысяч россиян, в том числе такие значительные представители российской культуры как И.А. Бунин, Д.С. Мережковский, П.П. Милюков, А.И. Куприн и многие другие писатели, ученые, политики, военные и видные представители российской буржуазии. Опыт эмиграции стал тяжелым испытанием для многих. В начале XX века Париж ассоциировался у многих российских путешественников с утонченной западной культурой, с оригинальными тенденциями в сфере изобразительного искусства, архитектуры и философии. Франция и сама всячески поощряла и стремилась развить культурные и политические связи с Россией и уделяла значительное внимание представителям и российской интеллигенции, и богемы. Все изменилось после 1917 года. Оказавшись на берегах Сены в качестве эмигрантов, многие россияне испытали настоящий шок. Бедность, безработица, сложности в изучении французского языка, болезненное сравнение нынешнего нищего существования и воспоминания о прошлой жизни, которая сквозь призму эмиграции казалась такой счастливой, сытной и беззаботной, стали участью многих российских эмигрантов.

Многие эмигранты столкнулись с непростым выбором. С одной стороны, быстрая адаптация во французскую культуру влекла за собой множество моральных и нравственных компромиссов. Эмигрировавшая во Францию после революции замечательная российская писательница Н.А. Тэффи (1872-1852) отмечала, что многие

русские интеллигенты, дабы выжить в чужой стране, становились рабочими, переставали писать и, используя ее выражение, превращались в «сырье» французского общества. Тэффи размышляла, что едва ли можно было бы видеть в такой биографии успешную интеграцию во французское общество. Тэффи также писала и о том, что некоторые представители российской диаспоры гнались за модой и стремились угодить сиюминутным потребностям французского обывателя. С другой стороны, верность российским традициям и нежелание подчиняться законам французской массовой культуры могли оборачиваться культурным изоляционизмом, сложной и мучительной адаптацией и, в конечном счете, невозможностью передать культурную традицию детям российских эмигрантов, которые интегрировались во французское общество с гораздо большим успехом, чем старшее поколение. Писатели размышляли над необходимостью нахождения культурного компромисса, необходимости актуализации российского культурного наследия и интегрирования его во французскую культурную среду.

В этой связи мой доклад рассмотрит конструирование идентичности российской диаспоры в Париже. В междувоенные годы российские эмигранты активно способствовали сохранению российского наследия. Они устраивали концерты и вечера, стремились к возрождению традиций литературных и артистических салонов, приглашали французских писателей и видели в своем сообществе наследников российской культуры. Было проведено много благотворительных вечеров, цель которых заключалась в помощи бедствующим соотечественникам. Российские эмигранты читали и обсуждали статьи в эмигрантских изданиях *Воскресение*, *Последние Новости*, *Иллюстрированная Россия*, газетах и журналах, которые занимали центральное место в создании уникальной идентичности российского эмигранта. Эти культурные и политические практики играли важнейшую роль в осмыслении русского культурного наследия и в нахождении приемлемых компромиссов между адаптацией к французскому обществу и сохранением российских культурных традиций. Во многом благодаря этим значительным усилиям французское общество предоставило российской диаспоре привилегированный статус. В своих работах автор отмечает несомненное влияние многих российских практик на французскую идентичность XX века, в том числе моду на ностальгию по «Прекрасной эпохе», которую ввели в обиход российские писатели-эмигранты в междувоенном Париже.

**Закономерности в процессе образования терминологической и специальной лексики
(на материале терминов в области информационных технологий). Регулярные и
нерегулярные модели**

Султанова А.П.

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева,
г. Казань
alinasultanova@mail.ru

Одним из продуктивных способов словообразования является расширение семантической структуры слова, т.е. появление у слова вторичных значений на основе метафоры, которые могут использоваться в различных научно-технических отраслях для обозначения специальных объектов и процессов. Таким образом, слово из общеупотребительной лексики становится частью специальной и терминологической лексики.

Сопоставительные исследования в русском и английском языках показывают, что часто общеупотребительные слова развивают однотипные вторичные значения, что позволяет говорить о закономерностях в образовании регулярных вторичных метафорических значений и, следовательно, изучить и разработать когнитивные правила, на основании которых можно прогнозировать пути развития специальной и терминологической лексики, а также определить набор лексико-семантических групп для метафорических моделей, характерных для терминообразования [Султанова 2010: 8].

Актуальным представляется изучение специальной лексики в области информационно-компьютерных технологий.

Анализ вторичных специальных значений, развиваемых общеупотребительной английской лексикой, и сопоставление со специальной лексикой в русском языке, обозначающей те же объекты в области информационно-компьютерных технологий, показывает, что общеупотребительная лексика английского языка является основным источником развития информационно-компьютерных специальных значений, которые заимствуются русским языком с целью обозначения соответствующих процессов, объектов и т.д. в данной научной области.

Нередко заимствование специального значения английской общеупотребительной лексики сопровождается появлением в русском языке транслитерируемого термина, т.е. при помощи побуквенной передачи слов в соответствии с их написанием в английском языке путём замены букв английской графической системы буквами русской системы.

Анализ показывает, что в английском языке специальные «информационно-компьютерные» значения могут развиваться непосредственно из основных значений общеупотребительной лексики или из дериватов основных значений.

Названия программ, языков программирования в области информационных технологий часто лексически не мотивированы. Мотивированная специальная лексика, т.е. производная и связанная с производящим значением при помощи общих семантических признаков, в области информационно-компьютерных технологий часто развивается из общеупотребительной лексики английского языка, которую можно разделить на несколько групп, а именно: 1) лексика, обозначающая **предметы повседневности/обихода, созданные человеком**, 2) лексика, обозначающая **растительный мир**, 3) лексика, обозначающая **неживую природу**, 4) лексика, обозначающая **живые организмы, а также их части тела/организма и действия и способности, характерные для них**, 5) **специальная лексика из других научных областей и производства**, которая со временем переходит в разряд общеупотребительной лексики, 6) имена **вымышленных/мифических/сказочных и исторических персонажей**.

Общеупотребительные глаголы также могут развивать специальные значения. Общеупотребительные глаголы, образующие специальные информационно-компьютерные значения, являются основой для морфологического способа образования обозначений для устройств и приборов, используемых в области информационных технологий.

Анализ показывает, что большинство представленных в данной работе английских специальных значений, используемых в области информационных и компьютерных технологий, образованы путем метафорического переосмысления основных значений общеупотребительной лексики. В основе приведенных метафорических значений лежат ассоциативные признаки, являющиеся общими для первичного и вторичного значений.

Таким образом, метафорический перенос является эффективным механизмом в терминообразовании, представляя собой регулярный лексический способ обозначения научных понятий, процессов, объектов и т.д. через простое формальное выражение. В основном метафорические переосмысления основаны на ассоциативных связях, заключающихся в сходстве функций предметов, объектов, операций.

Литература:

1. Султанова, А.П. Полисемия русских и английских глаголов деструкции. Характеристика и подробный анализ метафорических моделей регулярной полисемии / А.П. Султанова. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2010. – 302 с.

2. Oxford Dictionary of English / Edited by Catherine Soanes, Angus Stevenson. – Second edition, reprinted. – Oxford: Oxford University Press, 2006. – 2074 p.

Обоснование возможностей инновационного развития пищевой промышленности в рамках теорий макроэкономического равновесия

Трифонова Е.Н.

ФГБУН Институт аграрных проблем РАН, г. Саратов

trif-elena@yandex.ru

Идеи макроэкономического равновесия разрабатывались еще в фундаментальных трудах таких ученых, как Ф.Кенэ, Ж.Б.Сэй, К.Маркс, Л.Вальрас, Дж.Кейнс, В.Леонтьев и др., где большое внимание уделено исследованию проблемы экономического роста, средством управления которым считается достижение рыночного равновесия. Современная наука также в качестве предмета исследования выделяет различные аспекты макроэкономического равновесия. Однако необходима систематизация взглядов на способы достижения макроэкономического равновесия применительно к такому специфическому объекту, как пищевая и перерабатывающая промышленность. Целью анализа в данном случае является поиск наиболее устойчивых закономерностей в тенденциях развития пищевой промышленности в отраслевом и региональном разрезах, а также выявление пропорциональных зависимостей между отдельными элементами системы, в качестве которой выступает выбранный объект исследования. Интерпретация макроэкономического равновесия в данном случае может быть представлена в виде тезиса, суть которого заключается в том, что возможность инновационного развития перерабатывающей отрасли связана с достижением оптимальных пропорций между выделенными по целевому признаку агрегированными показателями (индикаторами). При этом роль государственных органов власти заключается в целенаправленном воздействии на важнейшие пропорции внутри продуктовых цепочек. В основе данного тезиса лежит предположение, что экономика отрасли стремится к достижению равновесного оптимального состояния, а также существуют определенные рычаги воздействия (прямые или косвенные) на ситуацию со стороны государства. Таким образом, логические и количественные взаимосвязи между разработанными индикаторами и отдельными составляющими отрасли переработки предоставляют широкие возможности для разработки стратегии инновационного роста перерабатывающей промышленности. В качестве первичных индикаторов инновационного развития пищевой промышленности нами выделены: пропорции между сельским хозяйством и отраслями переработки; доля

инвестиций в инновации в отраслях перерабатывающей промышленности; доля расходов на продукты питания в общих расходах населения. В зависимости от поставленных целей и уровня проводимого анализа (национальный, либо региональный), необходим поиск специфических индикаторов, отражающих соответствующие межотраслевые пропорции.

Ориентируясь на системный подход к теориям макроэкономического равновесия, в процессе исследований основное внимание автором уделено поиску оптимальных пропорций между различными составляющими процессов, протекающих в пищевой и перерабатывающей промышленности. В частности, нами предложен к использованию показатель эластичности, позволяющий выявить и проследить динамику соотношения спроса и цен на товары сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности. Результаты анализа демонстрируют тесноту пропорциональной взаимозависимости между соответствующими отраслями сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности. Кроме того, возможность инновационного развития, как отраслей перерабатывающей промышленности, так и всего агропромышленного комплекса тесно связана как с объемами инвестиционных ресурсов, поступающих из различных источников, так и с их пропорциями. Для преодоления и так уже существенных межотраслевых диспропорций, необходимы меры сбалансированного воздействия на отрасли, как сельского хозяйства, так и пищевой промышленности. Еще одним немаловажным фактором в развитии отечественной пищевой и перерабатывающей промышленности является дальнейшее увеличение расходов населения на приобретение продуктов питания при одновременном снижении их доли в общей структуре расходов на фоне неуклонного роста среднедушевых денежных доходов. Ориентация на теории макроэкономического равновесия, позволяет предположить, что существующая структура спроса на продукцию пищевой промышленности является ориентиром при определении востребованного предложения на рынке.

Таким образом, опираясь на идею о возможности достижения в той или иной степени макроэкономического равновесия, представляется необходимым выявление пропорциональных отраслевых и межотраслевых зависимостей, которые могут быть положены в основу разработки научно обоснованной стратегии устойчивого инновационного развития агропромышленного комплекса России. При этом предложенные показатели отражают отдельные составляющие развития пищевой и перерабатывающей промышленности, динамика и пропорции которых демонстрируют степень устойчивости развития, как отраслей переработки, так и всего агропромышленного комплекса.

Методы получения пористых стекол и материалов на основе стекла.

Тюрнина Н.Г., Тюрнина З.Г

ФГБУН Ордена Трудового Красного Знамени Институт химии силикатов им. И.В.

Гребенщикова РАН, г. Санкт-Петербург

turninanz@gmail.com

В настоящее время применение пористых стекол получило широкое распространение в различных областях. Пористые стекла обладают термической, химической и биологической устойчивостью, а так же уникальными электроповерхностными и транспортными характеристиками, этот комплекс свойств делает их перспективными базовыми матрицами для изготовления оптических и лазерных элементов, композиционных материалов с заданными свойствами, в частности возможность получения композитных материалов с рабочим веществом в виде отдельных наночастиц, распределенных в макрообъеме, пористых элементов функционального назначения.

Стоит отметить, что пористые стекла и пористые материалы на основе стекла обладают стандартным набором свойств для костного эндопротезирования - отсутствие токсичности, совместимость с окружающими тканями, высокая механическая прочность, что позволяет на их основе создавать биоактивные костные эндопротезы и имплантаты нового поколения [1].

Анализ отечественных и зарубежных публикаций показал, что существует несколько методов получения пористых стекол и пористых стекломатериалов.

Основной метод получения пористого стекла - метод сквозного химического травления (выщелачивания) двухфазного стекла. В ходе выщелачивания исходного натриевоборосиликатного стекла, боратная фаза легко разрушается раствором кислоты, тогда как кремнеземная фаза остается практически неизменной, и на выходе мы получаем двухфазное стекло с взаимопроникающими фазами состав и структура которых обусловлены процессами жидкостного фазового разделения (ликвации) в оксидных стеклообразующих щелочноборосиликатных системах (размер пор 4.5-150 нм) (рис.1.) [2].

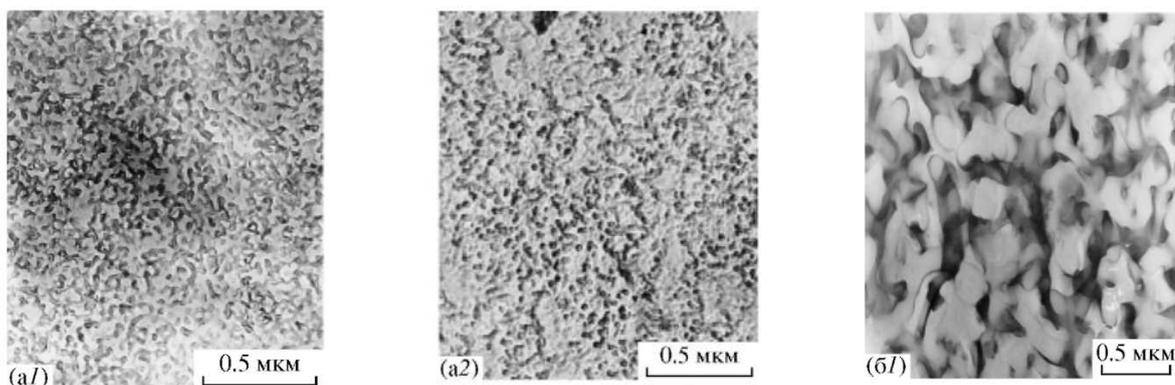


Рис. 1. Электронно-микроскопические фотографии [3-5] исходных (1), выщелоченных в 3 М НСl (2) стекол 8Б (а) и ДВ1-Ш (б) [3].

Пористые материалы на основе стекла также получают методом сухого прессования или шликерного литья, используя порошок стекла, например, калицийфосфатного, с добавками порообразователей, таких как порошок крахмала, графитовые стержни, парафиновые гранулы и т.д., с последующей термообработкой с целью удаления порообразователей. В ходе эксперимента получают биоактивные стекломатериалы с пористостью 30, 40 и 50 % (рис. 2 и 3) [1].



Рис. 2. Микрофотография пористого материала с открытыми порами (порообразователь - крахмала) [1].

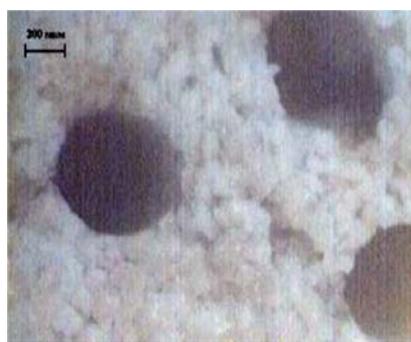


Рис. 3. Микрофотография пористого материала с канальными порами (порообразователь – графитовые стержни) [1].

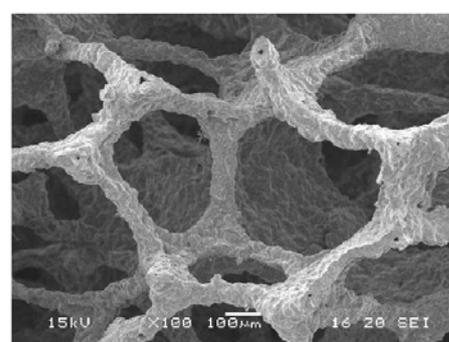
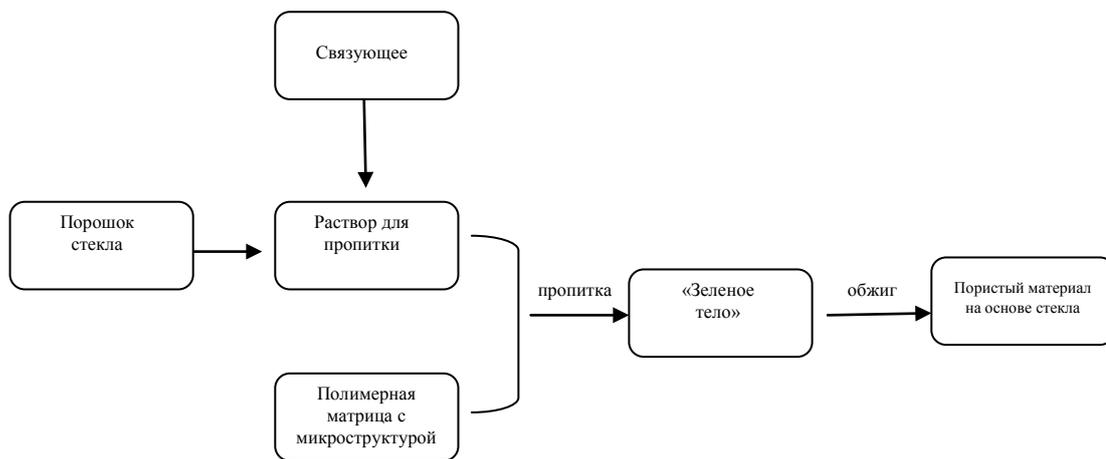


Рис. 4. Электронно-микроскопическая фотография стеклокристаллического материала, полученного методом реплик [4].

Существует также метод реплик для получения пористых материалов на основе стекла. Схема данного метода представлена ниже. Таким методом удастся получать стекломатериалы с пористостью 90% и размером пор 500-700 мкм (рис.4.) [4].



Пористые стекла также получают золь-гель методом. С помощью этого метода может быть получена структура с мезопорами (диаметром 2-50 нм) для улучшения активности и крепления клеток и взаимопроникающие макропоры (диаметром 10-500 мкм) необходимые для прорастания костной ткани, если рассматривать данный материал с точки зрения использования в имплантации, как заместителя кости [5].

В ходе нашей работы впервые был разработан новый способ получения пористых материалов, в основе которого лежит метод ионообменной обработки стекла в расплавах солей.

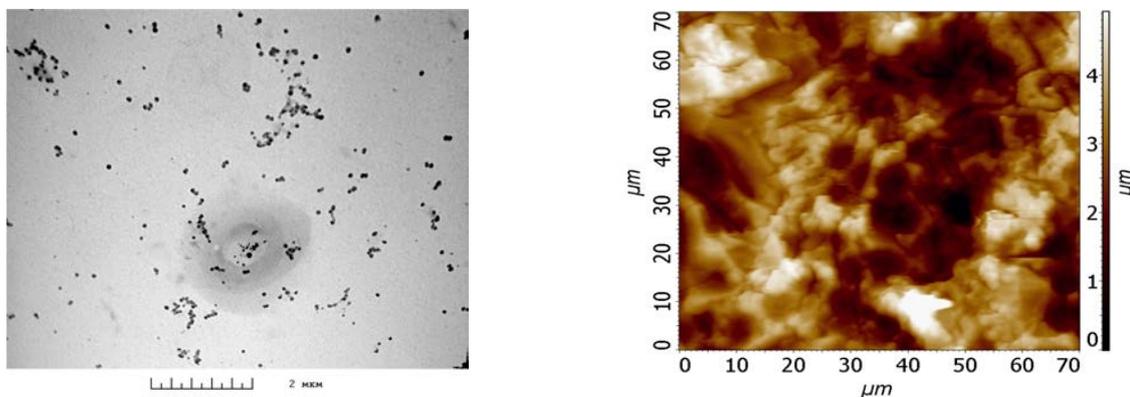


Рис. 5. Микрофотографии поверхности стекла KBaSi после обработки в расплаве солей, полученные методом электронной и атомно-силовой микроскопии.

В ходе работы была проведена ионообменная обработка пластин модельного стекла в расплаве нитрата натрия в широком интервале температур и времени изотермической выдержке. Определена степень обмена и концентрационное распределение щелочных катионов, рассчитана концентрационная и температурная зависимость коэффициентов взаимной диффузии. Определено время необходимое для сквозной ионообменной проработки пластин модельного стекла. Установлено, что при

температуре обработки ниже 500°C в стекле формируется структура с размерами пор в диапазоне 10-1000 нм (рис. 5). Наличие данной структуры подтверждено данными электронной микроскопии и микрофотографиями в рентгеновских лучах.

Рассчитана пористость образцов и градиент показателя преломления пористых стекол при различных режимах ионообменной обработки, установлено, что пористость образцов изменяется от 0.025 до 0.070 см³/г, показатель преломления (nd) изменяется от 1,5468 до 1,5442.

Работа выполнена при финансовой поддержки РФФИ № 12-03-31122-мол_а.

Литература:

1. Бучилин Н.В. Пористые кальцийфосфатные стеклокристаллические материалы для костного эндопротезирования. // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. М. 2010 г. 19 стр.
2. Ермакова Л. Э., Волкова А. В., Антропова Т. В., Сидорова М. П. Получение ультра- и нанопористых стекол и исследование их структурных и электрокинетических характеристик в растворах 1 : 1-зарядных электролитов. // Коллоидный журнал. 2007г. Т 69. № 5. С. 603-611.
3. Дроздова И.А., Антропова Т.А. Исследование пористых стекол методом электронной микроскопии и микродифракции. // Журнал прикладной химии. 1993. Т. 66. С. 2198.
4. Chen QZ, Thompson ID, Voccaccini AR. 45S5 Bioglass (R)-derived glass-ceramic scaffolds for bone tissue engineering. Biomaterials 2006;27(11):2414-2425.
5. Jones JR, Ahir S, Hench LL. Large-scale production of 3D bioactive glass macroporous scaffolds for tissue engineering. Journal of Sol-Gel Science and Technology 2004;29(3):179-188.

Некоторые особенности оценки уровня социально-экономического развития северного региона на основе индикаторов качества жизни

Ульченко М.В.

ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина

Кольского научного центра РАН, г. Апатиты

ulchenko@iep.kolasc.net.ru

Индикаторы качества жизни населения играют важную роль в процессе управления социально-экономическим развитием. В частности, известный российский ученый С.А. Айвазян подчеркивает, что, располагая формализованной методологией измерения качества жизни, построенной на базе соответствующих статистических показателей и

более частных свойств этой категории, мы получаем возможность определять стратегические цели в развитии человеческого общества; сравнивать различные ячейки этого общества по данному показателю во времени и пространстве; наконец, конструировать целевые критерии общественного благосостояния, условная оптимизация которых (при различного рода климатических, политических и ресурсных ограничениях) позволит определять оптимальные траектории социально-экономического и эколого-демографического развития. Сегодня ученые выделяют три основных типа индикаторов качества жизни: объективный, субъективный и интегральный. Однако пока еще нет нормативно-установленной номенклатуры показателей качества жизни и критериев их оценки как на уровне Российской Федерации, так и на уровне субъектов. Для определения значений показателя качества жизни используются, в основном, инструментальный, расчетный, статистический и экспертный методы. Иногда применяют комбинированный метод, использующий несколько вышеуказанных методов. Для каждого конкретного человека значимость различных показателей существенно дифференцирована, поэтому при их анализе неизбежен элемент субъективности. Важно определить их значимость для «усредненного» человека в настоящий момент времени. При этом необходимо предварительно привести все частные показатели уровня и качества жизни к единой размерности. Необходимо отметить, что некоторые ученые, например И. Грекова, Г.В. Мильнер и другие считают некорректным использование интегральных показателей. Свою позицию они аргументируют тем, что само качественное различие предметов потребления (например, питания и жилища) не позволяет с достаточной степенью объективности приводить их к единому количественному показателю. Одним из наиболее распространенных является вариант оценки индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП), разработанный сотрудниками Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН). Индекс развития человеческого потенциала определяется по трем параметрам: продолжительность жизни, уровень образования и величина ВВП на душу населения. Комиссия ЮНЕСКО по народонаселению и качеству жизни включает в понятие «качество жизни» следующие параметры: здоровье; образование; рациональное питание; стабильная, экологически чистая окружающая среда, включая жилище; безопасность; здравоохранение; участие в жизни общества; создание необходимых услуг для развития общества; справедливость; равенство мужчин и женщин. К проблеме разработки принципов управления социально-экономическим развитием северного региона на основе индикаторов качества жизни обращались и другие известные российские ученые: И.А. Гундаров, В.Н. Крутько, Д.С. Львов, А.А. Пригарин, В.А. Лищук и Ф.М. Руднинский, которые разработали следующую систему показателей качества

жизни: ожидаемая продолжительность жизни (в годах); естественное воспроизводство населения (разница между числом родившихся и умерших); неудовлетворенность жизнью (характеризуется количеством самоубийств на 100 тыс. жителей); агрессивность общества (характеризуется количеством убийств на 100 тыс. жителей); неадекватность решения проблем собственности (выражается через количество краж, разбоев и грабежей на 100 тыс. жителей); неустойчивость семейных отношений (количество разводов на 1000 браков). Одну из методик формирования интегрального показателя качества жизни населения разработали А.П. Егоршин и А.К. Зайцев.

Тем не менее, при выборе социальных индикаторов для оценки качества жизни в северных регионах необходимо учитывать, что общественное развитие представляет собой сложный многосторонний процесс, для которого рост материального богатства не первостепенная задача и не единственная цель, а скорее инструмент для создания лучших условий жизни. Следует также отметить, что при выработке стратегических направлений общественных преобразований необходимо опираться на объективные закономерности социально-экономического развития, складывающиеся, в том числе, и под влиянием той роли, которую играет человеческий потенциал. Таким образом, исследование и разработка принципов управления социально-экономическим развитием северного региона, ориентированных на индикаторы качества жизни в ведущих научных исследованиях остаются рассмотренными недостаточно полно.

Работа выполнена при поддержке РГНФ 13-32-01266 «Исследование и разработка принципов управления социально-экономическим развитием северного региона, ориентированных на индикаторы качества жизни». Часть результатов получена в рамках выполнения проекта РГНФ 12-32-01295 «Определение условий развития социального потенциала муниципальных образований северного региона».

Концепция построения интеллектуальной технологии анализа интегрированных данных

Хачумов М.В.

ФГБУН Институт системного анализа РАН, г. Москва

khmike@inbox.ru

Общемировой тенденцией в области организации доступа к информации и интеллектуального управления является интеграция мультимедийного контента (текста, графики и звука). Поэтому с развитием и повсеместным распространением интеллектуальных технологий возрастает потребность в разработке информационно-

управляющих систем, интегрирующих методы анализа гипертекста с учётом его естественно-языкового и графического содержания. Несмотря на разную природу текста, звука и графики, для решения задач интегрированной обработки представляется возможным использовать схожие методы анализа данных.

В настоящее время поисковые машины и системы интеллектуального управления пока не обладают необходимыми характеристиками качества, а именно – высокими точностью и полнотой распознавания, достаточным быстродействием и другими техническими параметрами. В специализированных системах обработки информации недостаточно эффективно реализуются методы классификации и кластеризации данных. В силу вышесказанного разработка новых и совершенствование существующих подходов в области комплексного анализа текстовой, речевой и графической информации является актуальным направлением исследований, развивающимся в России и за рубежом.

Концепция служит развитию принципиально новой технологии обработки слабоструктурированной информации, сущность которой выражается в совокупности следующих решаемых задач кластерного анализа:

- 1) выбор числа кластеров и их первоначального размещения;
- 2) отбор значимых признаков для кластеризации текстовой, звуковой и графической информации;
- 3) построение специальных метрик;
- 4) построение модели представления слабоструктурированной информации;
- 5) построение математического аппарата кластерного анализа.

Общим результатом исследований станет обоснование методов интеллектуального анализа данных на основе интеграции текстовой, речевой и графической информации. Анализ интегрированной информации рассматривается как существенный шаг в решении актуальной задачи поиска и кластеризации, а также решении задач интеллектуального управления динамическими объектами.

В ходе исследований будут разработаны методика и экспериментальный образец интеллектуальной программной системы кластеризации слабоструктурированной информации на основе методов анализа интегрированной текстовой и графической информации, служащий, в том числе, для высокоточного поиска документов в базах данных и Интернет.

Программная система содержит следующие компоненты:

- 1) модели представления текстовой и графической информации;
- 2) методы выделения и распознавания графических образов в текстовых документах;

- 3) интегрированные методы поиска информации в базах данных и Интернет с учетом текстовой и графической составляющих;
- 4) методы геометрической кластеризации слабоструктурированной информации;
- 5) методы параллельной обработки интегрированной информации на многопроцессорных вычислительных системах;
- 6) методы отделения текста от изображений и поиска текста на изображениях;
- 7) методы определения ориентации текстовых данных;
- 8) методы распознавания символов и восстановления слов с использованием баз знаний;
- 9) методы построения связных фрагментов текста.

На основе полученных результатов должны быть созданы интеллектуальные инструментальные средства, обеспечивающие основные конкурентные преимущества интеллектуальной технологии по точности и скорости решения задачи.

Областью применения результатов исследования являются: информационно-аналитические системы, экспертные системы, системы поддержки принятия решений, системы распознавания образов и управления. Интеллектуальные технологии в виде инструментальных программных средств могут быть широко внедрены в научный и образовательный процесс различных учреждений и вузов.

Работа над концепцией выполняется при поддержке проекта РФФИ № 13-07-00025 А и проекта 2.10 Программы фундаментальных исследований ОНИТ РАН.

Тезисы докладов

*II. Секция «Проблемы научной молодежи. СМУ и
Профсоюз»*

**Результаты работы СМУ Института клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО
РАН за 2008-2012 гг**

Гоголева О.А., Селиванова Е.А.

Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН, г. Оренбург

olik-g@yandex.ru

Совет молодых ученых Института клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН (г. Оренбург) объединяет сотрудников, возраст которых не превышает 35 лет, а также докторов наук до 40 лет. Молодые ученые составляют половину от всех научных сотрудников ИКВС УрО РАН: 16 человек при общей численности 31. Все молодые ученые занимают научные ставки, среди них 13 человек являются кандидатами наук, 1 - доктором наук (данные представлены на конец 2012 г.). Трое молодых ученых были зачислены в штат благодаря выделению дополнительных ставок научным организациям РАН в соответствии с постановлением Российской академии наук от 26.10.2010 № 216.

В течение 2008 – 2012 г. совет решал вопросы помощи молодым ученым и аспирантам, содействия молодым сотрудникам в участии в научных мероприятиях, выдвижения молодых ученых на конкурсы и премии, организации научных конференций и культурных мероприятий.

Совет молодых ученых Института принимал непосредственное участие в организации и проведении конференций молодых ученых: Межрегиональной молодежной научной конференции «Актуальные проблемы современной микробиологии» (2011 г.), общее число участников которой составило 100 человек из 3 регионов, I молодежной научной школы-конференции «Микробные симбиозы в природных и экспериментальных экосистемах» (2011 г.), в которой приняли участие 100 человек из 7 регионов, из 11 организаций. Молодые ученые ИКВС и Института степи УрО РАН участвовали в проведении III Междисциплинарной конференции совета молодых ученых Уральского Отделения РАН (2012 г.). В конференции приняли участие более 50 человек, было представлено 17 докладов по результатам научных исследований и организационной деятельности молодых ученых из различных институтов Уральского отделения РАН. Кроме того совет молодых ученых активно участвовал в подготовке и проведении VI и VII всероссийских конференций «Персистенция микроорганизмов» (Оренбург, 2009; 2012).

По ходатайству Совета молодых ученых была получена финансовая поддержка Уральского отделения РАН в виде более 10 трэвел-грантов для участия молодых ученых в международных и всероссийских конференциях с устными и стендовыми докладами.

Молодые ученые Института регулярно принимают участие в конкурсе научных проектов молодых ученых и аспирантов УрО РАН: 5 молодых ученых осуществляли руководство научными проектами, 3 – инновационными проектами УрО РАН для молодых ученых. Молодые ученые получили 3 гранта РФФИ по программе «Мобильность молодых ученых» для выполнения научных проектов в МГУ им. М.В. Ломоносова, Институте биохимии и биофизики Казанского научного центра РАН, НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи.

С 2008 по 2012 гг. 9 молодых сотрудников защитили кандидатские диссертации, 1 – докторскую диссертацию. Молодые ученые опубликовали свои работы более чем в 100 работах в зарубежных и российских изданиях, включая журнальные статьи и материалы всероссийских и международных конференций.

Проекты молодых ученых были удостоены премии имени академика В.В. Парина, 1 премии Губернатора Оренбургской области в сфере науки и техники, 7 Персональных стипендий и премий молодым ученым Оренбургской области. Молодые ученые принимали участие в создании инновационных разработок, удостоенных медалей и дипломов различных выставок и конкурсов.

Большинство молодых ученых (13 человек) наряду совмещают научную деятельность с педагогической: проводят практические занятия, читают лекции и руководят выполнением студенческих научных работ в трех крупных ВУЗах: Оренбургской государственной медицинской академии, Оренбургском государственном аграрном университете и Оренбургском государственном университете.

По ходатайству Совета за пять лет 8 сотрудников получили жилищные сертификаты, при чем 6 из них - в 2012 году, что в значительной мере разрешило жилищную проблему среди молодых ученых Института. Так на сегодняшний день только трое молодых ученых остаются нуждающимися в улучшении жилищных условий.

Председатель СМУ входит в состав и активно участвует в работе Совета молодых ученых и специалистов Оренбургской области, принимает участие в экспертизе проектов молодых ученых УрО РАН.

Необходимо отметить, что наряду с научной деятельностью молодые ученые Института стараются проявлять и социальную активность, так среди молодых ученых ИКВС УрО РАН есть участники общественного движения "Сообщество помощи бездомным животным "Подари им жизнь!" и различных благотворительных акций для помощи детям из малообеспеченных семей и детей из отделения онкогематологии.

Приоритеты формирования творческой личности студента, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности

Грундел Л.П.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва

mp_lisa@mail.ru

*«Если человек опорожняет кошелек себе в голову,
никто не сможет отобрать у него содержимое»*

Б. Франклин

Концепция модернизации российского образования заключается в подготовке квалифицированного, компетентного, высокообразованного, конкурентоспособного специалиста. В условиях жесткой конкуренции на рынке труда, экономике инновационного типа нужны специалисты, которые способны быть профессионально мобильными и обладающими лидерскими и творческими качествами. Объективные условия перехода к двухуровнему образованию требуют кардинального пересмотра позиций в работе преподавателя, отказ от проведения стереотипных лекций и семинаров и применения инновационных заданий для самостоятельной научной работы студентов.

Эффективность и новые формы научной самостоятельной работы в условиях компетентностного подхода будут определяться наличием комплекса компетенций, способствующих самореализации студента посредством выполнения самостоятельной работы. При этом компетенция личностного самосовершенствования включает качественное освоение приемов самостоятельной работы, видов самостоятельной работы, а также интеллектуальное саморазвитие и эмоциональную саморегуляцию.

В ходе овладения приемами самостоятельной работы студенты должны научиться: прогнозировать изменения, вырабатывать оптимальный алгоритм принятия решения, согласовывать свои действия с членами команды и научным руководителем, а также самостоятельно контролировать все этапы процесса. Ведь самостоятельная работа – это реализация своих потенциальных возможностей, формирование собственного имиджа в образовании, освоение ценностей науки и культуры в собственной интерпретации.

Для эффективной научной самостоятельной работы в рамках мероприятий Университета необходимо создать синергетический эффект работы студента и научного руководителя для реализации ряда функций:

- научной, цель которой иметь научное наполнение работ преподавателя и возможность студентов подключиться к разрабатываемым научным идеям.

- образовательной, цель которой возможность использования тестовых и других заданий для самостоятельной работы студента, а также проведение интернет-опросов студентов.

При разработке тестов для самостоятельного контроля необходимо учитывать следующие принципы: соответствие содержания теста целям тестирования, значимость проверяемых знаний, взаимосвязь содержания и формы, содержательную наполняемость тестовых заданий, соответствие содержания уровню развития налогоплательщика в стране, комплексность и сбалансированность содержания теста, системность и вариативность содержания и изложения, а также возрастающую сложность тестовых заданий. Кроме этого, создав банк тестовых материалов, необходимо проводить апробацию тестов и определять валидность теста.

Поскольку семинар становится одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, необходимо наряду с информационно-коммуникационными технологиями, кейс-стади, работы в фокус-группах использовать технологию коммуникативного обучения и технологию критического мышления.

При коммуникативном обучении отношения между преподавателем и студентом основаны на равноправном партнерстве и сотрудничестве. Нормативно-правовая литература является одновременно и целью, и средством обучения. Студенты, изучив законодательный материал, высказывают возможные последствия изменений, которые произошли и делают выводы о влиянии данных изменений.

Технология критического мышления направлена на активизацию ранее полученных знаний по конкретной теме. Студентам предлагается практико-ориентированная ситуация, которую им необходимо решить, опираясь на свои знания и жизненный опыт. Первоначально проводится парная «мозговая атака». Пара студентов составляют тезисы по заданной ситуации или список вопросов, устанавливается жесткий лимит времени – 5- 7 минут. Например, какие последствия: негативные или позитивные будут для налогоплательщиков-плательщиков взносов в связи с заменой единого социального налога страховыми взносами на обязательное пенсионное страхование, обязательное медицинское страхование и обязательное социальное страхование. Данный прием может применяться и в группе, при этом будут возникать радикально противоположные мнения, увеличиваться количество идей, что приведет к активной дискуссии среди студентов.

В условиях инновационных преобразований необходимо кардинально поменять парадигму образования и перейти от обучения в формате «teaching» к формату «learning», где студента не учат, а студент учится самостоятельно. В рамках этой парадигмы, которая

широко распространена в европейском профессиональном образовании, человек учится, а преподаватель ему помогает с учетом личной заинтересованности студента.

Проблемы молодых ученых и основные направления работы СМУ КНИИ им. Х.И. Ибрагимова РАН.

Дадаев Х.М.

Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова РАН, г. Грозный
hamzat24@yandex.ru

Совет молодых ученых Комплексного научно-исследовательского института им. Х.И. Ибрагимова Российской Академии Наук был создан в 2009 году. Основными целями создания СМУ были содействие развитию научных инициатив молодежи и способствование квалификационному росту молодых научных кадров института.

Для достижения выше поставленных целей СМУ КНИИ им. Х.И. Ибрагимова РАН были обозначены следующие задачи:

1. Содействие преемственности знаний и опыта молодежью от ведущих специалистов института;
2. Распространение и обмен информацией о конференциях, научно-практических семинарах, грантах, фондах и программах поддержки молодых ученых и специалистов.
3. Организация участия молодых ученых во всероссийских и международных конференциях.

В настоящее время в СМУ КНИИ им. Х.И. Ибрагимова РАН входит 19 молодых научных сотрудников, в их числе 5 докторов наук, 7 кандидатов наук, а также 7 аспирантов института.

Со времен основания СМУ КНИИ им. Х.И. Ибрагимова при его непосредственном участии ежегодно проводится Республиканская выставка программ и проектов «Научно-техническое творчество молодежи (НТТМ)», на котором представляются научно-исследовательские работы, инновационные проекты, научные изобретения и конструкторские разработки молодых ученых, специалистов и студентов Чеченской Республики.

Научная деятельность членов СМУ КНИИ им. Х.И. Ибрагимов РАН неоднократно отмечалась на высоких республиканских форумах и конкурсах. В этой связи хотелось бы отметить, что трое научных сотрудников СМУ КНИИ им. Ибрагимова РАН удостоены Почетного звания «Заслуженный деятель науки Чеченской Республики», двое членов СМУ стали лауреатами премий Республиканского интеллектуального центра в номинации

«Молодой интеллектуал», а один член СМУ в 2012 году стал лауреатом национальной общественной премии «Человек года» в номинации «Образование».

Вместе с тем, как и у всей научной молодежи России, молодые научные кадры КНИИ им. Х.И. Ибрагимова РАН не лишены проблем, которые отчасти не связаны с научной деятельностью, а именно:

- а). Ограниченное число ставок/рабочих мест. Стоит отметить, что из числа молодых докторов и кандидатов наук, работающих в институте, только четверо работают на полную ставку. Трое из них были приняты на работу в институт благодаря дополнительно выделенным РАН 1000 ставок для молодых ученых;
- б). Отсутствие жилья в г. Грозный. Не случайно отмечено, что проблемой является отсутствия жилья именно в столице. С учетом национальной ментальности многие молодые ученые проживают в сельской местности вдали от столицы, а отчасти в родительском доме. Поэтому для молодых ученых проблема отсутствия жилья, возможно, является не самой острой, но она есть и ее необходимо решать;
- в). Низкий уровень заработной платы в научной среде. В самом начале своей научной деятельности молодой ученый, не наделенный опытом вынужден, бывает рассчитывать, только на свою заработную плату, так как не совсем готов к работе с грантами. В этой связи низкий уровень заработной платы сказывается порой не в пользу науки при выборе молодыми людьми своей профессии.

От решения выше обозначенных и других существующих проблем зависит, на мой взгляд, будущее не только науки Чеченской Республики, но и всей Российской Федерации. Так как, должным образом наука не будет развиваться, если не создать для молодых ученых условия, при которых они могли бы полностью себя посвятить науке, не думая о дополнительных источниках дохода.

Потенциал Пушинского научного центра в сфере интеграции науки и образования

Демин Д.В.

Институт фундаментальных проблем биологии РАН, г. Пушкино

dmitriy_demin@rambler.ru

Пушинский научный центр Российской академии наук является крупнейшим биологическим научным центром в стране, объединяющим 10 научно-исследовательских учреждений, в том числе 8 институтов РАН, Филиал МГУ в г. Пушкино, Пушинский государственный естественно-научный институт. В ПНЦ РАН работает около 1200 научных сотрудников, из них 800 имеют ученые степени докторов и кандидатов наук.

Научный и кадровый потенциал ПНЦ РАН, направленный на выполнение образовательных целей университета способствует получению уникальных результатов, не достижимых для других вузов России.

Филиал МГУ им. М.В. Ломоносова в г. Пущино создан при участии Академии наук СССР в 1966 году для подготовки научных кадров в области молекулярной биологии. Обучение студентов ведется в формате бакалавриата и магистратуры, а интеграция академической науки и высшей школы, проводимая в Филиале, является современным подходом в образовании, осуществляемом в развитых странах, и мало практикуемом в России.

Пушинский государственный естественно-научный институт работает в формате магистратура-аспирантура с 1992 года. Фактически, опыт организации и работы магистратуры ПущЕНИ был взят за основу при формировании института магистратуры в системе высшего образования России, по крайней мере, в естественно-научных областях. Магистранты ПущГЕНИ поступают на учебу по магистерским программам в соответствующие учебные центры и фактически непосредственно включаются в исследовательскую работу соответствующей лаборатории.

Сложившаяся научно-образовательная инфраструктура Пушинского научного центра позволяет говорить о фактическом существовании академического университета, где студенты выполняют научную работу мирового уровня в исследовательских лабораториях с самого начала своего обучения.

В дальнейшем предлагается создание полноценного университета, объединяющего ресурсы Пушинского научного центра и осуществляющего подготовку специалистов мирового уровня в полном формате: бакалавриат, магистратура, аспирантура, докторантура.

Биотехнология, биомедицина и биоинженерия являются, наряду с информационными технологиями, основными направлениями инновационного развития в 21 веке. Они во многом будут определять развитие экономики, охрану здоровья, продовольственную, экологическую и биологическую безопасность, эффективность использования природных ресурсов. Подготовка кадров в этих областях имеет важнейшее стратегическое значение. Современная биотехнология и биоинженерия требуют глубокого научного подхода и могут успешно развиваться только при использовании научного потенциала Российской академии наук.

В то же время, сегодня становится очевидным, что повсеместное открытие магистратур по биологии, даже в некоторых федеральных и исследовательских вузах, не было обеспечено соответствующей научной и опытно-производственной базой.

Инициатива Пушкинского научного центра РАН по созданию академического университета чрезвычайно важна и своевременна. Проанализировав сегодняшнее состояние дел по этому направлению можно прийти к выводу о необходимости создания и строительства на землях Серпуховского района (граничащих с городом Пушкино) Московской области Российского университетского студенческого инновационного центра биотехнологий на базе использования кадрового потенциала Пушкинского научного центра и других учреждений РАН (возможности использования методик научно-исследовательской деятельности и формирования профессорско-преподавательского состава), что обеспечит разнообразие биологических подходов и создаст дополнительные возможности для новых научных направлений.

Создание подобного молодежного города-спутника европейского типа (35 тысяч абитуриентов и преподавательского состава) с рабочим названием «Экополис» позволит дать импульс развитию г.Пушино и расширить его статус наукограда, на втором этапе создание и размещение на соседних землях на частные инвестиции производств по изготовлению востребованной рынком продукции. Это позволит объединить инновационный потенциал ведущих научных учреждений РАН, ряда высших учебных заведений и высокотехнологических производств как в России так и в странах СНГ в области биотехнологии, биоинженерии и биобезопасности, а благодаря уровню собственной академической науки, образовательной и лабораторно-производственной инфраструктуры сможет соответствовать уровню лучших биологических университетских центров Европы и мира.

Безусловно, для реализации проекта создания государственного академического университета необходимо как создание новых независимых структур, так и всестороннее использование потенциала Пушкинского научного центра РАН, модернизация существующих и создание новых научно-образовательных объектов на его основе: создание студенческого кампуса, включающего спортивные, бытовые и вспомогательные объекты; создание современного опытного производства и реконструкция производств, как основы для практической подготовки биотехнологов; строительство научно-образовательного центра с бизнес-инкубатором; решение об использовании академических площадей для учебного процесса; создание преподавательских должностей в перечне должностей РАН; строительство общежития, в том числе для развития международного сотрудничества в области науки и образования; реализация проекта строительства индивидуальных жилых домов для сотрудников РАН с участием ЖСК «Академгородок».

Системные проблемы состояния Российской науки. Научная карьера и гранты

Демченко Н.Г.

Московская региональная организация профсоюза работников РАН, г. Москва

deton52@mail.ru

На основе анализа современного состояния Российской науки устанавливаются системные проблемы, препятствующие ее нормальному развитию. Основными проблемами являются: недостаточное финансирование; невостребованность результатов; кадровая проблема. Приводится перечень причин и обстоятельств возникновения системных проблем современного состояния Российской науки. В качестве одного из инструментов решения кадровой проблемы рассматривается грантовая поддержка выстраивания научной карьеры ученого на всех этапах ее развития.

Опыт работы СМУС Мурманской области в 2009-13 гг

Калинка О.П., Моисеев Д.В.

Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, г. Мурманск

kalinka@mmbi.info

Из истории известно, что первый Совет научной молодежи был создан в 1961 году в Сибирском отделении РАН. С этого времени советы молодых ученых и специалистов (СМУС) появились и существуют почти во всех организациях науки и образования. Кроме этого, еще во времена РСФСР появились СМУС, образованные органами исполнительной власти субъекта федерации. Такой Совет существовал и в Мурманской области. В 1970-гг. его возглавлял ныне академик Г.Г. Матишов. Региональные советы объединялись во Всероссийский СМУС. С распадом СССР исчезли региональные СМУС.

Так продолжалось до 2009 г. Указом Президента РФ от 18 сентября 2008 года №1383 2009 год в Российской Федерации был объявлен Годом молодежи [1]. Во всех субъектах РФ сформированы региональные штабы и оргкомитеты, разработаны региональные планы проведения Года молодежи, в которых представлено множество проектов, проводимых на всех уровнях, вплоть до районных центров, муниципалитетов и поселков. Что говорит о важности и серьезности намерений со стороны государства к выстраиванию эффективной молодежной политики.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2008 года № 1955-р [2] был утвержден состав организационного комитета по проведению Года молодежи и план основных мероприятий. В соответствии с данным Планом мероприятий,

Министерство образования и науки Мурманской области совместно с Управлением по делам молодежи Мурманской области издало Приказ от 29 мая 2009 г. «О создании Совета молодых ученых и специалистов Мурманской области». На основании рекомендаций научных организаций и учреждений высшего профессионального образования Мурманской области было утверждено Положение о Совете молодых ученых и специалистов Мурманской области и его состав. В Совет на паритетной основе вошли представители региональной академической науки (учреждения Кольского научного центра РАН) и образования (ВУЗы). Территориально члены советы оказались в двух городах: Мурманске и Апатитах.

Согласно положению Совет молодых ученых и специалистов (далее Совет) является постоянно действующим коллегиальным совещательным органом при Министерстве образования и науки Мурманской области и представляет собой молодежное собрание представителей ведущих региональных научных и образовательных учреждений различной направленности. Целями деятельности Совета являются: выработка рекомендаций для определения политики Мурманской области в сфере науки, образования и молодежной политики; содействие информационному обеспечению научных исследований; содействие развитию международных связей и консолидация усилий молодых ученых и специалистов в разработке актуальных научных проблем и решении приоритетных научных задач; разработка предложений по стимулированию молодых ученых и специалистов, а также содействие обеспечению необходимых условий их труда, жизни и организации досуга.

Первое заседание СМУС Мурманской области состоялось в июне 2009 г. На нем были избраны председатель, заместитель и секретарь; составлен план работы на 2009 г.; запланировано следующее заседание. Каждое следующее заседание проходило в стенах научной или образовательной организации региона. Проводилось выездное заседание в Апатитах (КНЦ). Первым пунктом повестки всегда стоял научный доклад.

Так как связь с Советом советских времен была разорвана, начинать приходилось почти с нуля. Координация Совета от исполнительных органов региональной власти осуществлялась главными специалистами Министерства образования и науки: сначала к.т.н. И.О. Волченко, а затем к.ф.-м.н. Е.Н. Дорониной. Взаимодействие с областным комитетом по делам молодежи происходило благодаря его главному специалисту О.Покровской.

В 2009 г., также, был организован СМУС СЗФО. Его возглавил д.т.н. проф. А.А. Бобцов. Первое заседание этого Совета состоялось в сентябре 2009 г. СМУС СЗФО стал

первым окружным советом в РФ. Следующие заседания проходили не только очно, но и в режиме телеконференции по спецсвязи.

В течение 2009-2012 гг. работа СМУС Мурманской области велась по следующим основным направлениям: 1 - участие членов Совета в областных и окружных молодежных научных мероприятиях; 2 - создание веб-сайта Совета в домене: smus.edu.murman.ru; 3 - участие членов Совета в работе оценочных комиссий региональных конкурсов монографий и молодых ученых, а также Координационного совета по кадровому обеспечению Мурманской области.

В мае 2012 г. закончился трехлетний срок работы первого состава Совета. С учетом его опыта был собран новый состав СМУС Мурманской области, который продолжает работать в том же формате. К настоящему времени Советом разработана временная эмблема СМУС, создана собственная страница на региональном сайте Министерства образования и науки, а также группа в социальной сети «вконтакте» для популяризации молодежного научного движения. В декабре 2012 г. в рамках ведомственной целевой программы «Развитие науки, научно-технической и инновационной деятельности в Мурманской области на 2012–2016 гг.» организован и проведен Региональный молодежный форум «Молодая наука Заполярья». Целью форума являлось привлечение молодежи к научной деятельности, освещения и пропаганды их научных результатов, предоставление возможности обмена опытом. По итогам форума было принято решение сделать его ежегодным.

На 2013 г. Советом запланировано ведение работы по существующим направлениям, а также: проведение школы «Молодого ученого» по проектно-грантовой деятельности; привлечение молодых ученых к участию в научных конкурсах РГНФ и РФФИ; содействие в создании регионального центра поддержки инноваций “City Start up Club” Зворыкинского проекта.

Таким образом, возрождение СМУС в Заполярье в 2009 г. положительно отразилось на развитии молодежной политики региона. Совет, в свою очередь, продолжает выполнять возложенные на него обязанности, ведя активную работу в области актуальных научных проблем и решении приоритетных научных задач молодежи.

Литература:

1. Указ Президента РФ от 18 сентября 2008 г. N 1383 “О проведении в Российской Федерации Года молодежи” Москва, Кремль 18 сентября 2008 года.
2. Распоряжение Правительство Российской Федерации от 24 декабря 2008 г. N 1955-р (в ред. распоряжения Правительства РФ от 16.07.2009 N 998-р).

О возможных совместных действиях профсоюза работников РАН и СМУ РАН

Калинушкин В.П.

Профсоюз работников РАН, г. Москва

vkalin@mail.ru

В настоящее время по моему мнению основными направлениями совместной работы профсоюза и Совета молодых ученых являются:

1. Социально-культурный блок – жилье (включая сертификаты и ЖСК), детские учреждения и лагеря, общежития, спортивные мероприятия.
2. Новая система оплаты труда в РАН – в том числе выплаты за ученую степень, новые профстандарты для ученых, выплаты стимулирующих надбавок.
3. Институциональные изменения в РАН, затрагивающие интересы сотрудников – включая систему аттестации, конкурсного замещения должностей, выделения «ориентированных» ставок.
4. Создание нормальных условий труда – финансирование науки и РАН, разбюрократизация науки, системы конкурсного финансирования.

В докладе рассматривается текущая ситуация по этим направлениям, имеющиеся заделы в совместной работе, проблемы и возможные пути их решения.

Молодые ученые уфимского научного центра: состояние, проблемы, тенденции (опыт социологического исследования)

Каримов А.Г., Нугуманов Т.Р.

Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра РАН,

г. УФА

albn82@mail.ru

Создание условий для успешной профессиональной самореализации и раскрытия творческого потенциала научной молодежи выступает одним из приоритетных направлений кадровой работы в учреждениях РАН. В связи с этим особую актуальность приобретает исследование социального самочувствия, материального положения, социально-культурных условий деятельности, образа жизни молодых ученых, работающих в институтах УНЦ РАН. В статье представлены отдельные результаты проведенного социологического исследования. Информационную базу проведенного анализа составили данные мониторинга начатого в 2010 г. (при обработке учитывались данные 2 волн опроса, проведенных 2010 и 2013 гг.). Основным методом получения

информации - анкетирование. Объектом мониторингового исследования явились сотрудники институтов Уфимского научного центра не достигшие 35 лет и доктора наук до 45 лет. Выборочная совокупность составила около 80% от генеральной, что обеспечивает высокую репрезентативность исследования. Несмотря на то, что основные выводы сделаны на основе мониторинга по Уфимскому научному центру, они могут рассматриваться в качестве примера для исследования социального самочувствия молодых ученых, работающих в общей системе Российской академии наук а выявленные тенденции позволяют выявить некоторые характеристики молодых ученых как социально-профессиональной группы.

Анкета для опроса научного сотрудника содержала вопросы, позволяющие исследовать демографические характеристики, социальное самочувствие, материальное положение, субъективные оценки молодых ученых степени престижности своей профессии; выявить наиболее острые проблемы, волнующие молодых ученых, удовлетворенность различными аспектами жизни; определить источники, за счет которых формируются доходы молодых ученых, жилищные условия, оценки деятельности Советов молодых ученых и образ жизни молодых ученых. Ниже представлены наиболее значимые, на наш взгляд, результаты проведенного исследования:

– среди опрошенных 50,2% женщин и 49,8% мужчин. Анализ половозрастной структуры молодых ученых УНЦ РАН свидетельствует о незначительном преобладании женщин, причем если в возрасте 20-25 лет женщин больше, чем мужчин на 25%, то в возрастном промежутке 30-35 лет больше уже мужчин на 22,5%;

– данные исследования показывают, что 39,9% опрошенных молодых ученых УНЦ РАН не состоят в браке, причем 77,5% холостых (незамужних) молодых ученых относятся к самой молодой возрастной группе 20-25 лет. Сравнительно с исследованием 2010 г. наблюдается тенденция роста доли молодых ученых состоящих в браке;

– для молодых ученых УНЦ РАН характерна «низкая детность» Так, у 63,3% респондентов детей нет; одного ребенка имеют 26,1%; двух детей – 10,6% опрошенных;

– анализ стажа работы молодых ученых позволяет выявить тенденции в закреплении молодежи в учреждениях УНЦ РАН, так, доля молодых ученых, работающих в УНЦ РАН от 7 и более лет составляет почти 38%, а доля, работающих от 3-х до 7 лет равна 30, 8%;

– анализ социального самочувствия молодых ученых демонстрирует преобладание позитивных оценок, из наиболее острых моментов следует выделить неудовлетворенность жилищными условиями, их оценивают как неудовлетворительные – 38% респондентов и материальным положением – 37%. Собственными доходами не удовлетворены 35,7%

ответивших. При этом, респонденты показывают высокий уровень удовлетворенности своей работой – более половины респондентов (51%) удовлетворены ею.

– несмотря на обеспокоенность уровнем своих доходов, более половины опрошенных (52,6%) отмечают, что их материальное положение за последний год улучшилось. Это на 24,3 % больше, по сравнению с данными 2010 г.;

– наиболее распространенными источниками дополнительных доходов для молодых ученых выступают отечественные исследовательские гранты (44,7%) и помощь родных и близких (35,3%). Сравнительно с предыдущим исследованием отмечается рост доли исследовательских грантов российских фондов и уменьшение помощи от родных и близких;

– среди проблем, встречающихся в профессиональной деятельности молодых ученых, наиболее часто респондентами отмечались следующие: низкий уровень материально технической обеспеченности учреждения (оборудованием, реактивами, программным обеспечением и т.д.) – 42,3%; – низкая оплата труда 41,3%; – не востребованность научных результатов отечественными потребителями – 37,5%.

– по результатам исследования 2010 г. самым распространенным вариантом ответа на вопрос об условиях проживания было проживание с родителями (38,9%), а уже в 2013г., доля этой группы снизилась на 14,7% до 24,2%. При этом наиболее многочисленной становится группа респондентов проживающих в отдельной собственной квартире или даже доме. Их численность возрастает с 22,2% в 2010 до 34,3% в 2013г. Очевидно, этому во многом способствовала программы по выдаче жилищных сертификатов и покупке служебного жилья, проводимых в учреждениях РАН. Тем не менее, остается высокой доля тех, кто снимает жилье, в 2013 году она составила 25,6%;

– досуг основной массы молодых ученых проходит в основном в домашних стенах, в кругу семьи. Среди регулярных форм проведения досуга наиболее популярными являются – общение с членами семьи (52,5%), ведение домашнего хозяйства (44,6%), занятие самообразованием (42,5%). Непопулярные способы времяпрепровождения: занятие в клубах по интересам (76,8%), ничегонеделание (72,4), клубы-рестораны (71,1%), библиотеки так же не пользуются популярностью (52,6%);

– содействие в физическом развитии и оздоровлении научной молодежи является одним из приоритетов молодежной политики осуществляемой в учреждениях УНЦ РАН, в этой части, следует отметить позитивную динамику, так, более чем вдвое (на 38,7%) увеличилось число тех, кто занимается спортом на улице. Возросла доля молодых ученых занимающихся командными видами спорта (на 12,4%). Увеличилась доля сотрудников, занимающихся дома (на 22,2%).

– результаты исследования показали, что удовлетворенность деятельностью советов молодых ученых, возросла по всем оцениваемым направлениям. Наиболее высоко оцениваются такие направления как информационная рассылка о грантах, конференциях и конкурсах (64,6% респондентов удовлетворены), а также организация конференций семинаров, конкурсов молодых ученых (57,5% удовлетворены). Однако наибольший прирост числа молодых ученых удовлетворенных работой СМУ наблюдается по направлениям «содействие в решении жилищных проблем», где он составил 26,4% и «организация культурно-массовых мероприятий», где прирост составил 26,1%.

Резюмируя, можно отметить, что большинство респондентов удовлетворены своей жизнью в целом (51,2%) и своей работой (51%). Анализ динамики материального положения молодых ученых показывает значительные сдвиги в сторону его улучшения. Аналогичным образом произошло улучшение жилищных условий молодых сотрудников. Однако нуждаемость научной молодежи в улучшении жилищных условий сохраняется на достаточно высоком уровне. Работа хотя и удовлетворяет большинство молодых ученых, все же не вполне соответствует их ожиданиям относительно доходов, статуса, и профессиональной самореализации.

Структура и деятельность профсоюза в Ботаническом институте

Катютин П.Н., Малышева Г.С.

ФГБУН Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук,

г. Санкт-Петербург

PauRussia@yandex.ru

Общеизвестно, что Профсоюз – это добровольное общественное объединение людей, связанных общими производственными и профессиональными интересами на производстве, в сфере обслуживания, культуре, науке, спорте и т. д. Профсоюзы создаются для представительства и защиты прав работников в трудовых отношениях, а также социально-экономических интересов членов организации, с возможностью более широкого представительства работников. Принципы создания и деятельности, права и гарантии профессиональных союзов регулируются Федеральными законами РФ, а взаимоотношения профсоюзов и работодателей регулируются Трудовым кодексом РФ.

В конце 70-х – в начале 80-х годов штат Ботанического института насчитывал свыше 700 человек, и практически все сотрудники состояли в Профсоюзе. К концу 90-х годов как количество работников Института, так и членов Профсоюза сократилось до 500 человек. Никому в голову не приходило выходить из Профсоюза. Затем в Институте

имели место неоднократные сокращения. В 2004 году в штате было 469 человек, а в Профсоюзе состояло уже 367. За последнее десятилетие из профсоюза выбыл 91 человек, в основном, в связи с увольнениями или смертью. 22 человека вышли из профсоюза БИН без объяснения причин.

В настоящее время профсоюзная организация Ботанического института насчитывает 274 ученых при общей численности 402 человека и объединяет, главным образом, научных работников (92% или 251 человек). В Профсоюзе примерно равное количество людей с ученой степенью и без ученой степени. Практически все работники административно-хозяйственного управления, научно-вспомогательных и производственных подразделений не являются членами Профсоюза. На их долю приходится лишь 8% (23 человека).

По данным 2013 года возрастная структура членов Профсоюза характеризуется центральной симметрией: преобладают сотрудники в возрасте 50–70 лет (49% или 133 человека). Работников в возрасте 30–39, 40–49 и более 70 лет примерно равное число (16–20%). Молодых специалистов (до 35 лет) всего 5% (14 человек), в том числе 3% приходится на долю людей моложе 30 лет. Среди молодых сотрудников чуть меньше половины входит в состав профсоюза, а из 18 аспирантов член профсоюза только один. Молодые ученые, пришедшие в Институт в последние годы, не идут в Профсоюз. Почему? Молодежь достаточно прагматична. Для большинства молодых людей те блага, которые несет массам профсоюзная организация, являются неактуальными. У молодых другой ритм жизни, свой режим работы и иные приоритеты. А кто, как не молодые ученые должны быть камертоном нового в профсоюзном движении.

А в Профсоюзе Ботанического института все, как прежде. Основная задача – это проявление солидарности в защите прав и интересов трудящихся через социальное партнерство с администрацией Института. В БИНе сотрудники, как правило, с администрацией не конфликтуют, и трудовые споры практически отсутствуют или возникают в период сокращений. В итоге и Дирекция, и работники приходят к определенному компромиссу, в суд никто не обращается.

В Профкоме Института функционируют следующие комиссии: детская, жилищно-бытовая, культурно-массовая и по охране труда. Профком регулярно выделяет и выдает материальную помощь на лечение, лекарства, операции и послеоперационную реабилитацию тем работникам, кто в этом нуждается. В БИНе организованы регулярные оздоровительные мероприятия для членов профсоюза (физкультура, массаж). Появилась возможность льготного лечения в двух санаториях Академии наук, и Профсоюз подключился к организации этого мероприятия. В 2012 году 8 человек прошли курсы

лечения и оздоровления в санатории. Детская комиссия активно работает по организации отдыха детей ученых в летний период. Ежегодно на Новый год дети всех работников Института получают сладкие подарки и билеты на Новогодние елки. В теплое время года организуются различные автобусные экскурсии. Особого внимания заслуживают торжественные мероприятия, приуроченные к юбилейным датам День Победы и День снятия блокады, которые собирают всех ветеранов, переживших Войну и Блокаду. Кроме того, Профсоюз отмечает и юбилеи работников Института.

А вот вопросы, связанные с улучшением жилищных условий, уже давно не в компетенции профкома и решаются Дирекцией Института. Как и многие производственные вопросы. Одной из причин этого, вероятно, являются изменения, произошедшие в стране, которые не могли не коснуться и академических институтов. И как следствие, изменилось отношение администрации Института к Профсоюзу, в частности, в ущемлении его роли и участия в общеинститутских делах. Профсоюз вынужден действовать в тех условиях, которые создает для него государство. Все это требует реформ академического Профсоюза. Каким он должен быть? Это наше общее дело. Необходимы изменения, направленные на повышение роли профсоюзного движения по Академии наук в целом.

Трудоустройство молодых ученых как проблема сохранения научного потенциала в институтах РАН

Кондратович Д.Л.

Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра РАН,
г. Апатиты

k_dim@iep.kolasc.net.ru

Проблема трудоустройства молодых ученых в последние годы не потеряла своей актуальности. По-прежнему, в связи с ограничением лимита численности, институты РАН не имеют возможности принимать молодых специалистов на условиях полной занятости. Многие молодые ученые работают по 10 и более лет на условиях неполной занятости, что подталкивает их искать иные способы решения данной проблемы, в том числе и их переход в коммерческую сферу.

Для ученых Крайнего Севера существуют и другие скрытые негативные явления, которые могут сказаться на них в будущем в случае работы на условиях неполной занятости. И эти проблемы связаны с выходом на пенсию. В соответствии со ст. 28. ФЗ «О трудовых пенсиях Российской Федерации» трудовая пенсия по старости назначается

ранее достижения возраста, установленного статьей 7 настоящего Федерального закона, гражданам мужчинам по достижении возраста 55 лет и женщинам по достижении возраста 50 лет, если они проработали не менее 15 календарных лет в районах Крайнего Севера либо не менее 20 календарных лет в приравненных к ним местностях и имеют страховой стаж соответственно не менее 25 и 20 лет. Существует также Постановление правительства РФ от 11 июля 2002 г. № 516 в «Об утверждении правил исчисления периодов работы, дающей право на досрочное назначение трудовой пенсии по старости в соответствии со статьями 27 и 28 ФЗ «О трудовых пенсиях в Российской Федерации», где в п.5 сказано, что периоды работы, дающей право на досрочное назначение трудовой пенсии по старости, которая выполнялась постоянно в течение *полного рабочего дня*, засчитываются в стаж в календарном порядке, если иное не предусмотрено настоящими Правилами и иными нормативными правовыми актами. Таким образом, Пенсионный фонд РФ, руководствуясь положениями данного постановления вправе отказать в досрочном выходе на пенсию тем гражданам, которые формально работали на условиях неполного рабочего дня.

Во многих институтах РАН, в том числе и Кольского научного центра, молодые ученые не имеют возможности осуществлять рабочий процесс на условиях полного рабочего дня. Некоторые работают на 0,25 или 0,5 ставки, что не позволяет им надеяться выйти на пенсию по достижению выше обозначенного возраста. В этих условиях можно говорить даже о некоторой дискриминации данной категории ученых.

То есть, талантливым молодым ученым остается лишь несколько вариантов - либо они совмещать научную деятельность с зарабатыванием денег и стажа где-то на стороне, и тогда занятие наукой становится неполноценным, либо уезжать за рубеж.

Решение вопроса только за счет применения 60%-ных стимулирующих надбавок для молодых ученых также не способно обеспечить полноценные условия для их работы. На наш взгляд, необходимо предпринять ряд шагов, позволяющих Институтам РАН самостоятельно определять потребности в кадрах, то есть увеличивать или уменьшать штатную численность учреждения, в случае возникновения такой потребности.

Единовременное выделение в 2011 году в РАН 1000 ставок для молодых ученых – кандидатов наук, также кардинально не позволило решить существующую проблему в ряде институтов. Решение задачи обновления кадров, привлечения и продвижения молодых ученых не может быть выполнено только на основе одной разовой меры. В этом направлении необходимо разрабатывать комплексные меры, учитывающие потребности российской науки, как в обновлении кадрового потенциала, так и решении других задач, обеспечивающих стабильную работу ученых. Особая роль в решении этой сложной

задачи отводится и Профсоюзу работников РАН, без поддержки которого вряд ли можно рассчитывать на серьезное изменение сложившейся ситуации.

Совершенно очевидно, что только обеспечение равноправных условий осуществления своей трудовой деятельности позволит достичь сбалансированного развития Институтов РАН, которые, в свою очередь, призваны обеспечить технологическую модернизацию экономики России, повысить ее конкурентоспособность на основе передовых технологий и превращения научного потенциала в один из основных ресурсов устойчивого экономического роста. В этом направлении необходимо разрабатывать комплексные меры, учитывающие потребности российской науки, как в обновлении кадрового потенциала, так и решении других задач, обеспечивающих стабильную работу ученых.

Институты профессиональной социализации и адаптации молодых ученых в свете проблем устойчивого развития академической науки и российского поликультурного общества: опыт, проблемы, перспективы

Ошроев Р.Г.

Кабардино-Балкарский институт гуманитарных исследований, г. Нальчик

ruben.kbr@mail.ru

Неотъемлемым атрибутом научного лексикона стал термин «устойчивое развитие», использование которого обосновано и динамично вышло за узкие рамки экологического измерения. При всем многообразии смысловых нагрузок, вкладываемых в это понятие в рамках различных отраслей науки, непреходящим остается то, что оно предполагает стабильность не только в развитии экологии, но и общества в целом в темпоральном его измерении. Рассмотрение в таком ключе вопросов профессиональной социализации и адаптации молодых ученых, учитывающее генеральные тенденции развития глобального, регионального и локального обществ, призвано расширить и углубить границы наших представлений относительно проблем и перспектив стабильного и динамичного развития поликультурной Российской Федерации.

Если говорить об опыте, то вопросы устойчивого развития общества в рамках социалистического эксперимента достаточно успешно решались в т. ч. через такие институты научных и образовательных учреждений, как «целевая форма подготовки кадров через аспирантуру и докторантуру для различных отраслей народного хозяйства», «повышения квалификации», «переподготовки кадров» и т. п. Согласно сложившимся традициям широко практиковалось вхождение в большую науку представителей из

периферий в научных и образовательных учреждениях центральных городов России. Высокий престиж статуса ученого позволял рекрутировать научный и педагогический состав страны в локальном, региональном и общегосударственном масштабах из наиболее потенциальных выпускников вузов. Помимо основной деятельности, ученые и педагоги с энтузиазмом принимали активное участие в формировании мировоззрения самых различных слоев общества через различные институты, в т. ч. «общества знания». В конечном итоге весь механизм формирования и использования научно-педагогических ресурсов был подчинен как развитию самой научно-образовательной системы, так и на укреплению основ стабильного развития поликультурного общества.

С крушением государственно-политической системы советского социализма и началом либеральных реформ, кардинальной трансформации подверглась сложившаяся и во многом оправдавшая себя система профессиональной социализации молодых ученых. Если говорить о следствиях, то к ключевым составляющим в наметившихся и во многом сохраняющихся негативных тенденциях можно отнести своего рода неполноценность смены поколений. Научная элита в регионах, состоящая в основном из высококвалифицированных специалистов, в свое время получивших профессиональную подготовку в ведущих научных и образовательных учреждениях центральных городов России, постепенно сменяется «доморощенными» кадрами, в основной массе оставляющих желать лучшего, в первую очередь, в плане методологического вооружения. Особенно это касается гуманитарной науки, которая на сегодняшний день продолжает переживать трудности не только методологического содержания. Вместе с тем, главной тенденцией стала разобщенность между учеными и выраженная ангажированность ученых не столько принадлежностью к научной школе, сколько этнической принадлежностью. Особенно рельефно это отражается на развитии исторической науки, представители которой зачастую руководствуются идеологическими этноцентристскими интересами, нежели интересами научного академизма, что повышает потенциал негативных факторов в межэтнических отношениях.

Парадоксальность сложившейся ситуации заключается в том, что в условиях наметившихся генеральных тенденций по широкомасштабной и всеохватной интеграции в контексте глобализационной парадигмы развития антропогенной цивилизации, в научном пространстве РФ в плане взаимодействия и сотрудничества коллективов ученых во многом наблюдается обратная картина. Преодоление этой проблемы требует принятия неотложных мер в рамках системного подхода. В противном случае, любые меры по комплексному выведению РФ на рельсы устойчивого развития не будут полноценными.

Для начала необходимо запустить бессрочную концепцию по вопросам профессиональной социализации и адаптации молодых ученых, которая помимо всего прочего обязательно должна предполагать реанимацию добрых традиций по части выделения квотных мест в аспирантурах и докторантурах ведущих научных и образовательных учреждений России. Представляется важным введение обязательных курсов повышения квалификации. Вместе с тем, такая концепция должна включать в себя повышение материального и морального статуса ученого, а также повышение его ответственности в вопросах устойчивого и качественного развития науки и общества в целом.

Исследование выполнено при поддержке РГНФ. Проект №12-11-07009а «Северный Кавказ в современном гуманитарном научном пространстве и проблемы устойчивого развития региона».

Итоги работы Совета молодых ученых в Ботаническом саду-институте УНЦ РАН

Реут А.А.

ФГБУН Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, г. Уфа

cvetok.79@mail.ru

Деятельность Совета молодых ученых Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН направлена на эффективную реализацию творческого потенциала молодых ученых, аспирантов и специалистов (в возрасте до 35 лет включительно) и поиски новых путей решения организационных научных и технических проблем.

Совет молодых ученых Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН (БСИ УНЦ РАН) представляет интересы научной молодежи в профессиональной сфере и в решении важнейших социальных проблем. Совет является общественным органом при Ученом совете БСИ УНЦ РАН, в его состав входят молодые ученые (научные работники и специалисты) ботанического сада. Основными направлениями деятельности Совета являются: организация и проведение научно-информационных семинаров молодых ученых, межинститутских научных семинаров, циклов лекций, участие молодых ученых во всероссийских и международных конференциях и семинарах; сбор и распространение информации о Всероссийских и международных конференциях и симпозиумах, программах и фондах, представляющих грантовую поддержку молодым ученым; оказание необходимой помощи в развитии интеграционных исследований и использовании дорогостоящего оборудования молодежными коллективами, способствует организации обучения современным методам и методикам работы на новейшем

оборудовании; предоставление в администрацию БСИ УНЦ РАН информацию с постановкой проблем, стоящих перед молодежью, и принимает непосредственное участие в их решении; содействие организации и проведению спортивно-оздоровительных и культурно-массовых мероприятий среди молодежи, выставок фоторабот и т.д.; ходатайствует о выделении молодым ученым материальной помощи и льготных путевок.

Уфимский ботанический сад был организован в 1932 г. на базе Миловского ботанического питомника, который в свою очередь был создан весной 1928 г., как учебно-вспомогательное учреждение при Миловском сельхозтехникуме. Первоначально Ботанический сад в г. Уфе входил в структуру Башкирского НИИ Социалистической реконструкции сельского хозяйства, в 1945 г. – стал Башкирским ботаническим садом республиканского значения, в 1952 г. – входит в систему Академии наук СССР, в 1957 г. – включен в состав сектора ботаники Института биологии БФАН СССР, а с 1991 г. Ботанический сад был преобразован в самостоятельное научное учреждение. В настоящее время официальное название звучит следующим образом: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический сад-институт Уфимского научного центра Российской Академии наук.

Основными научными направлениями научной деятельности Ботанического сада-института являются фундаментальные и прикладные научно-исследовательские работы в области интродукции, генетики, селекции, экологии с целью сохранения биологического разнообразия растений. Одной из главных задач Ботанического сада-института является также научно-просветительская и образовательная деятельность. В настоящее время в Ботаническом саду работают 13 молодых ученых в возрасте до 35 лет, в том числе: 3 очных аспиранта, 5 кандидатов наук, 1 доктор наук. В рамках интеграции с ВУЗами в БСИ УНЦ РАН проходят стажировку как соискатели, аспиранты, магистранты и бакалавры по биологической направленности вузов Республики Башкортостан, так и приезжие из других городов России. В Ботаническом саду функционирует аспирантура по специальностям: 03.02.01 – Ботаника, 06.03.01 – Лесные культуры, селекция и семеноводство.

Каждый год в Ботаническом саду-институте с целью стимулирования активной научной деятельности проводится конкурс научных работ молодых специалистов. Для оценки работ, поступивших на конкурс, создается специальная конкурсная комиссия. Победители конкурса награждаются денежными призами. Молодые ученые участвуют в различных международных, российских и региональных программах и грантах: Программы Президиума РАН «Биологическое разнообразие» (2009-2011 гг.), Программы фундаментальных исследований Отделения биологических наук РАН «Биологические

ресурсы России: Оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга» (2009-2011 гг.). Выступают на конференциях, как российских, так и международных, являются обладателями наград и почетных грамот. Для молодых ученых Ботанического сада-института очень важны вопросы социальной поддержки молодых семей и реализации программ жилья для молодых ученых. Так за 2008-2012 гг. произошло улучшение жилищных условий – были получены 3 жилищных сертификата и 1 служебное жилье.

Отсутствие уверенности в завтрашнем дне не позволяет молодому специалисту заниматься действительно тем, что ему интересно, и направить свои усилия на исследование новых областей и поиск путей решения новых проблем. И как следствие - тормозится развитие науки и экономики. Поэтому, возникает необходимость быстрее реагировать на возникающие проблемы и быть более "гибкими" в оценках происходящих событий. С другой стороны, молодые ученые должны научиться брать на себя ответственность за будущее науки и общества, так как согласно последним социологическим опросам каждый второй молодой ученый даже не задумывался над тем, как он может изменить ситуацию к лучшему, не видят для себя возможности участия в принятии решений.

Проблемы реализации экспертной функции науки в современных условиях

Сердюкова Ю.С.¹, Матвеев А.В.²

¹ Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН,
г. Новосибирск

² Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, г. Новосибирск
serdukovajulia@yandex.ru, matveev@catalysis.ru

Экспертная деятельность является основополагающей функцией науки и непосредственно связана с производством научного знания. Экспертное знание – это часть знания о действительности, которое возможно использовать, в том числе в качестве экспертных оценок. В процессе трансформации общества и научной среды изменилась и востребованность экспертизы.

Новым трендом стало расширение участия экспертов и общественных деятелей при принятии решений на макро- и мезоуровнях, создание и деятельность многочисленных общественных экспертных сообществ и институтов, которые формируются при федеральных и региональных органах власти. Председатель Правительства РФ Д.А. Медведев дал поручения в мае 2012 г. представить предложения о повышении роли общественных советов при федеральных органах исполнительной власти и их территориальных органах с предоставлением им права оценки эффективности работы

соответствующих органов исполнительной власти, в июле 2012 г. Президент РФ В.В.Путин на заседании Государственного Совета предложил создать в каждом российском регионе экспертную группу для мониторинга исполнения поставленных задач, утвержден перечень экспертных групп по подготовке предложений по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 г.

Приведенные факты свидетельствуют о том, что происходит формирование новых экспертных сообществ с целью решения общегосударственных вопросов. Однако необходимо отметить, что существует целый ряд проблем, которые затрудняют реализацию экспертной функции: фрагментация экспертного сообщества; недостаточная прозрачность процедур включения в экспертную работу новых членов; отсутствие системы информирования о возможностях привлечения представителей профессиональных сообществ, в том числе академической и вузовской науки, в общественные и экспертные обсуждения; недостаточный уровень взаимного признания и доверия к общественным экспертным площадкам и результатам их работы; недостаток финансирования и зависимость от главных заказчиков – государственных органов; ориентация работы экспертных органов на количество мероприятий, а не на достигнутые изменения и реализованные предложения.

В этих условиях научная молодежь в ряде регионов России инициирует и формирует свое коммуникативное поле для открытых экспертных обсуждений на региональном и федеральном уровнях по наиболее актуальным вопросам. Совет научной молодежи Сибирского отделения Российской академии наук (СНМ СО РАН) включает в себя более 2200 молодых исследователей различных направлений наук и может явиться мощным ресурсом для реализации экспертной функции науки по широкому кругу вопросов.

На протяжении 2008-2013гг. СНМ СО РАН инициирует и организует проведение открытых дискуссий различного уровня: Первая международная летняя школа молодых ученых государств-участников СНГ «Интеграции и инновации в воспроизводстве кадров для развития научно-технического и гуманитарного сотрудничества стран СНГ» (2008), Региональный экспертный круглый стол "Роль науки в модернизации России: предпосылки и возможности" (2011), Ассамблея молодых ученых стран СНГ «Сотрудничество молодых ученых и специалистов в научно-технической и инновационной сферах» (2011), Молодежный научно-технический форум "От посевного финансирования к заказным инновациям" (2012), Выездное заседание Совета по делам молодежи в научной и образовательной сфере при Совете по науке и образованию при Президенте РФ «Перспективы развития науки и образования в условиях модернизации»

(2012), Всероссийский экспертный круглый стол «Стратегия развития Советов молодых ученых региональных научных центров России-2020» (2012) и другие.

Использование современных средств связи и он-лайн трансляция проводимых СМ СО РАН дискуссионных площадок позволяет значительно расширять состав участников обсуждения. Так, по результатам он-лайн представления Доклада Координационного совета «Наука, образование и инновации в России: взгляд молодых ученых на проблемы и перспективы» были внесены предложения от молодежи региональных научных центров Сибири, Урала и Дальнего Востока. Доклад был направлен в Совет при Президенте РФ и возможно послужит основой для принятия решений в сфере государственной политики в области науки и образования.

В СМ СО РАН экспертная функция реализуется через участие в таких институтах как: Совет по делам молодежи в научной и образовательной сфере при Совете по науке и образованию при Президенте РФ; Совет молодых ученых и специалистов при Правительстве Новосибирской области; Совет по социально-гуманитарным наукам при Губернаторе Новосибирской области.

Основными направлениями проведения экспертизы с участием СМ СО РАН являются: экспертиза научных и инновационных проектов молодежи; экспертиза научно-популярных публикаций; экспертиза законопроектов различного уровня; экспертиза проектов научно-практической работы молодых ученых со школьниками; экспертиза тематики грантов мэрии г. Новосибирска для молодых ученых; экспертиза инновационных проектов молодых ученых в рамках конкурса «У.М.Н.И.К.» Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Таким образом, несмотря на то, что условия для реализации экспертной функции науки пока созданы фрагментарно, при достаточно высокой степени активности ученых, возможно повышение роли научной экспертизы в процессе принятия решений, влияющих на дальнейшее развитие общества и страны.

Особенности решения проблем молодых ученых региональных научных центров (на примере деятельности Совета научной молодежи СО РАН)

Сердюкова Ю.С.¹, Матвеев А.В.²

¹ Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН,
г. Новосибирск

² Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, г. Новосибирск
serdukovajulia@yandex.ru, matveev@catalysis.ru

Для повышения эффективности молодежной политики в Сибирском отделении Российской академии наук (СО РАН), более глубокого решения проблем молодых ученых сентябре 2010 г. по инициативе Совета научной молодежи СО РАН был проведен социологический опрос среди молодых ученых и аспирантов, затрагивающий практически все области деятельности и жизни молодежи. По результатам опроса наиболее острыми вопросами для молодых сотрудников СО РАН РАН являлись плохие жилищные условия, недостаточный уровень оплаты труда, низкий уровень материально-технической обеспеченности, «проблема ставок», низкий престиж научного труда.

В целях выделения дополнительных ставок научных сотрудников в конце 2008 года Президиумом СО РАН было принято решение выделить дополнительные 320 ставок молодым ученым по результатам конкурса среди закончивших аспирантуру с представлением диссертации к защите сроком на 1-2 года для завершения работы и получения ученой степени. В соответствии с пунктом 2 Перечня поручений Президента РФ (ПР–175 от 29.01.2010) и Постановлением РАН № 216, Сибирскому отделению РАН выделено 172 ставки для молодых ученых. Для создания условий для защиты диссертаций и закрепления заканчивающих аспирантуру молодых ученых в соответствии с решением Общего собрания СО РАН 2010 года об омоложении кадрового состава и постановлением Президиума СО РАН институтам СО РАН было выделено 200 ставок.

В настоящее время *недостаток современной приборной базы и условий для проведения исследований* частично компенсируются за счет использования центров коллективного пользования, которые созданы институтами СО РАН, и материальной базы Технопарка Новосибирского Академгородка.

В целях решения жилищной проблемы в СО РАН в течение 2010 г. СНМ СО РАН активно принимал участие в сборе данных о жилищном положении молодежи в Сибирском отделении РАН. В рамках ФЦП «Жилище» в 2007-2011 гг. молодыми учеными СО РАН получено 314 государственных жилищных сертификатов, в 2012 г. выдан 521 сертификат. В течение 2011 г. руководством СО РАН (председатель СО РАН

ак. А.Л. Асеев, зам. председателя СО РАН А.В. Маслов) с привлечением СМ СО РАН прилагались большие усилия по реализации пилотного проекта строительства жилья на землях Академии в рамках жилищных строительных кооперативов (ЖСК) в Новосибирском научном центре. Необходимо отметить, что для участников проекта ЖСК «Сигма» предусмотрена финансовая поддержка в виде субсидий в соответствии с Поручением Председателя Правительства РФ В.В. Путина, разработаны и действуют специальные ипотечные программы от ВТБ-24 и Сбербанка России. Аналогичные проекты по созданию ЖСК планируются в Якутском, Бурятском, Томском, Красноярском и др. научных центрах. В 2012 г. руководством СО РАН с привлечением СМ СО РАН велась работа по закупке и строительству служебных квартир в Новосибирском и Якутском научных центрах в рамках выделенного по линии Минрегионразвития бюджетного финансирования. В Кемеровском научном центре при поддержке руководства Кемеровской области реализован проект строительства малоэтажного поселка «Лесная поляна». В 2012 г. Администрация Новосибирской области впервые в России реализовала проект «доходные дома» в п. Ложок рядом с Академгородком. Таким образом, комплекс мероприятий как на федеральном, так и на региональных уровнях по решению жилищных проблем молодых ученых СО РАН привел к значительному снижению остроты этого вопроса.

С целью повышения престижа ученого Совет научной молодежи СО РАН проводит активную работу по поляризации науки, в том числе посредством организации экскурсий для школьников и студентов в институтах; разработки проектов научно-практической работы молодых ученых со школьниками (в рамках ННЦ СО РАН); организации и проведения конкурса научно-популярных статей среди молодых ученых СО РАН (2010-2011 гг.); организации ежемесячного лектория «Академический час» в ННЦ СО РАН; организована еженедельная научно-популярная телепередача для школьников в Красноярском научном центре (2011-2012 гг.); в Новосибирске на базе НОЦ НГУ «Молекулярный дизайн» при поддержке Совета научной молодежи СО РАН и Фонда «Династия» с 2009 г. проводятся курсы из цикла занятий «Занимательная наука для школьников» по химии и физике.

Комплекс мер по поддержке молодых ученых в СО РАН способствовал увеличению и стабилизации численности молодых научных работников до 35 лет, при этом в процентном соотношении доля молодых сотрудников увеличилась с 19 до 26,8 %, в абсолютном значении возросла с 1699 человек в 1999г. до 2437 человек к началу 2012 года.

Таким образом, решение проблем научной молодежи в региональных центрах РАН непосредственно связаны как с активностью Советов научной молодежи институтов и отделений, так и руководством регионального научного центра, которое может не только услышать мнение научной молодежи, но и привлекать к решению задач в области воспроизводства научных кадров и социально-бытовых вопросов молодых ученых. Для дальнейшего качественного изменения кадровой структуры в научной и образовательной сфере страны, кроме решения жилищного вопроса и повышения уровня заработной платы, на наш взгляд, требуется обеспечение условий для профессионального роста молодых исследователей через привлечение к масштабным проектам по приоритетным научным направлениям и вовлечение в экспертизу программ и проектов различного уровня.

Организация эффективного трудового процесса для молодых сотрудников

Сметанюк В.А., Сметанюк Г.З.

Институт Химической Физики им. Н.Н. Семенова РАН, г. Москва

smetanuk@chph.ras.ru

Последовательное развитие в любой сфере не может происходить без непрерывной передачи накопленных знаний и опыта следующим поколениям. Научная область не является исключением. Полученные научные знания нуждаются как минимум в постоянной поддержке. Так как не все аспекты возможно зафиксировать в электронном либо бумажном виде. Довольно часто, методика, разрабатываемая годами научным коллективом, утрачивается с уходом из этой области опытных специалистов. Знания, вовремя не переданные следующему далее по живой цепочке научных работников, очень быстро теряют свою актуальность. Поэтому в науке, как и в любой технической области, требуется преемственность поколений.

Для преемственности поколений необходимы механизмы постоянного привлечения молодых сотрудников в научные организации и механизмы их удержания в научных кругах. В нашей стране, в силу обстоятельств, старые механизмы были разрушены. Предполагалось, что вместо них автоматически выработаются новые, более действенные механизмы.

Механизмы вовлечения в научную сферу и удержания молодых людей в ней имеют похожие черты. В первую очередь это мотивация. Мотивация работы молодого сотрудника имеет несколько составляющих: интеллектуальная (достижение научной цели, повышение научного авторитета), финансовая и др. Финансовая составляющая не во всех областях науки может играть решающую роль. В нашей стране интеллектуальный капитал

не имеет адекватной финансовой ценности. Поэтому основную роль в мотивации работы в научной сфере часто играет интеллектуальная составляющая. Иначе говоря, начинающий свою работу в научной сфере молодой человек должен быть вовлечен научным коллективом в решение интересной задачи. Основная задача научного коллектива - создать условия для эффективной трудовой деятельности молодого ученого. Так как на первом этапе новый сотрудник может не иметь представления об значимости работы и именно эффективность работы определяет степень её научного интереса.

Первая научная работа зачастую связана с написанием дипломного проекта в рамках университетской программы. И уже на этом этапе большинство студентов сталкиваются с проблемой низкой эффективности их труда. Работа сделанная с низкой эффективностью теряет свой интерес, какой бы интересной и полезной она не была с точки зрения руководителя студента. Сделать задачу интересной для студента большой труд и не все научные руководители прикладывают к этому значительные усилия. Поэтому после окончания работы над дипломным проектом, если отсутствует значимая финансовая мотивация, студент отказывается от дальнейшей работы в научной сфере.

После окончания университета в научные коллективы приходят специалисты, которые уже понимают основные черты работы в науке. Здесь большую роль начинает играть финансовая составляющая и зачастую именно она приводит к потере молодым ученым интереса к дальнейшей научной деятельности. Научный руководитель рассматривает молодого специалиста, как новый недорогой инструмент решения вопроса, поставленного в рамках текущего гранта. Это приводит к тому, что молодые ученые в лучшем случае после защиты уезжают работать по специальности в зарубежный институт в худшем бросают науку не защитившись.

Основных проблем описанных ситуаций несколько. Но наиболее явным является отсутствие должного интереса научного руководителя к работе, проводимой молодым специалистом. Научный руководитель, который чаще всего является заведующим лабораторией, физически не может создать новому молодому сотруднику необходимую атмосферу научной работы, так как параллельно занят решением нескольких задач.

Данный негативный момент может быть компенсирован взаимодействием внутри коллектива, а именно с коллегами, которые проработали в коллективе несколько больше времени и возможно уже защитившиеся. Создание эффективного трудового процесса во многом зависит от специалистов среднего возраста, которые не замыкаются на выполнении своих основных обязательств, но принимают активное участие в работе молодого специалиста. Необходимо иметь глобальное видение решаемых проблем и уметь работать обоюдной выгодой.

Комитеты ученых Сибири в годы Великой Отечественной войны как эффективная форма консолидации научного сообщества

Сорокин А.Н.^{1,2}

¹ Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск

² Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

salexhist@mail2000.ru

Начавшаяся Великая отечественная война явилась своего рода проверкой на прочность научно-исследовательского фундамента, который был заложен в вузах и НИИ Сибири. Научная работа ученых велась в невероятно трудных условиях военного времени, когда остро ощущалась нехватка необходимого оборудования и материалов, научных кадров (многие научные сотрудники вузов и научно-исследовательских институтов ушли на фронт). Нередко возникали трудности с отоплением и электроэнергией, не говоря уже о житейских неудобствах и остром дефиците продуктов питания.

Война потребовала совершенно новых форм организации научных исследований с тем, чтобы максимально сократить сроки выполнения и реализации на практике полученных результатов, а саму тематику нацелить на выполнение заказов в интересах обороны и народного хозяйства [1]. Перед учеными была поставлена задача — использовать достижения науки для укрепления обороны страны, готовить кадры специалистов, в которых нуждалась армия, оборонные предприятия и транспорт, военные госпитали.

Для организации эффективной работы ученых в интересах обороны и тыла по инициативе томских ученых и городской партийной организации, спустя несколько дней после начала войны, 27 июня 1941 г., был создан Комитет ученых (Томский комитет ученых по содействию промышленности, транспорту и сельскому хозяйству в военное время). Это была первая подобного рода общественная организация ученых в стране.

Комитет ученых представляет интерес не только как уникальная форма координации работы научных учреждений в военное время, мобилизации сил ученых широкого профиля, но и как особый тип взаимоотношений с властью. Комитет ученых был подчинен партийным организациям города и области. О своей работе Комитет ученых четыре раза отчитывался перед горкомом партии и два раза — на общегородских собраниях ученых. Кроме того, деятельность Комитета была в поле зрения профсоюзных организаций. В то же время эта была относительно свободная от контроля партии организация.

Успешный опыт консолидации научного сообщества для решения актуальных практически значимых народнохозяйственных задач и выполнении запросов армии послужил причиной появлению постановления Новосибирского бюро обкома и облисполкома ВКП (б) от 19 июля 1941 г. при Новосибирском облисполкоме о создании Научного совета по мобилизации ресурсов области на службу обороны, в состав которого входило 20 виднейших ученых области [2].

По примеру Томска комитеты ученых были созданы в других городах СССР: в Новосибирске, Новокузнецке, Кемерово и Омске. В годы войны большую роль в координации деятельности ученых играла и Комиссия Академии наук по мобилизации природных ресурсов Урала, Западной Сибири и Казахстана [3].

В сложнейшей обстановке военных лет научно-образовательный комплекс Сибири сумел сохранить свои крепкие позиции в стране, что послужило причиной открытия в 1944 г. Западно-Сибирского филиала Академии наук СССР, на основе которого более 50 лет тому назад было развернуто Сибирского отделения Академии наук в г. Новосибирске. Комитет ученых стали оптимальной и эффективной формой консолидации ученых не только для решения практически значимых проблем, но и для развертывания фундаментальных исследований в перспективных областях науки и техники. Безусловно, положительный опыт организации и консолидации ученых на примере деятельности комитетов ученых Сибири в годы Великой Отечественной войны может быть учтен и использован в современных условиях реформирования системы высшего образования и науки в стране.

Литература:

1. Ульянов А.С.. Томский государственный университет в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг.: дис. ... канд. ист. наук. Томск, 2007. С. 143.
2. Центр документации новейшей истории Томской области (ЦДНИ ТО). Ф. 1078. Оп. 1. Д. 1. Л. 13.
3. Дедюшина Н.А. Вклад ученых Новосибирска в победу над фашистской Германией // Сибирь в Великой Отечественной войне (Материалы конференции, посвященной тридцатилетию победы в Великой Отечественной войне). Новосибирск, 1977. С. 285.

Грант на проведение конференции: заявки и экспертные оценки

Степанова Е.В.^{1,2}, Авдеева З.К.^{1,3}, Щербина А.А.^{1,4}

¹ Совет молодых ученых РАН, г. Москва

² ФГБУН Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, г. Москва

³ ФГБУН Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва

⁴ ФГБУН Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН,

г. Москва

step@ipmnet.ru

Научные мероприятия, такие как конференции, симпозиумы, школы, семинары, конгрессы, чаще всего проводятся учеными и для ученых. На таких встречах происходит обмен опытом и информацией, они могут оказать неоценимую помощь как в продолжении существующих исследований, так и открыть перед исследователем новые горизонты. Общение с научным сообществом может помочь по-другому взглянуть на собственную задачу, получить квалифицированный совет от старших коллег или помочь более молодым коллегам в их изысканиях. Немаловажный аспект организации любого научного мероприятия – его материальное обеспечение. Создание условий для комфортной работы и обмена мнениями, а также для ознакомления с основным содержанием исследований участников – все это требует большой подготовительной работы, которую часто невозможно провести без привлечения дополнительных средств. Чаще всего организационные комитеты мероприятий заранее обращаются за финансовой поддержкой, подавая заявки, в которых описывается основное содержание планируемого мероприятия, его историю, ключевые характеристики, а также необходимый объем финансовой поддержки.

Основные грантодатели для организаций Российской академии наук – Президиум РАН, отделения РАН и Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). В различных отраслях науки возможны другие грантодатели (например, Российский гуманитарный научный фонд), но процедура выделения средств на проведение мероприятия всегда содержит этап написания заявки и этап оценки заявки. Не будем отдельно рассматривать процессы написания заявки и ее оценки, рассмотрим заявку как эксперт, к которому она попала в руки.

В оценке заявок на организации научных мероприятий играет роль множество факторов. И мероприятия организуются самые разнообразные, и заявители могут быть абсолютно несхожи.

Проведенная работа по оценке заявок на финансовую поддержку мероприятий показала, что существует несколько наиболее характерных признаков, по которым можно судить о готовности организаторов к проведению мероприятия. Несмотря на всю широту спектра проводимых научных мероприятий, существуют общие для всех попавших в рассмотрение заявок на финансирование мероприятий критерии, на основе которых возможно разделить заявки на три категории.

Одним из многих пунктов, по которым составляется «карточка» мероприятия является формальное участие представителей различных географических регионов – мероприятию может быть придан статус локального, регионального, всероссийского или международного. Также играет роль место проведения мероприятия и состав его участников. Организационный опыт, имеющийся у заявителя, широта тематики затрагиваемой на мероприятии, обоснованность предварительной сметы расходов – все это играет важную роль при оценке заявки.

Необходимо писать заявку таким образом, чтобы учесть все формальные требования, предъявляемые к заявке, а также в нескольких словах (может быть предложениях) подчеркнуть основы отличия мероприятия от остальных, подчеркнуть его уникальность, а также обратить внимание на полную предварительную проработку всех деталей организации, чтобы у эксперта не возникало вопросов о способности организаторов провести научное мероприятие на высоком уровне.

Проблема привлечения в институты ран молодых сотрудников и возможные пути ее решения

Толстикова А.В., Георгиев А.П.

Институт водных проблем Севера Карельского НЦ РАН, г. Петрозаводск

alexeytolstikov@mail.ru, a-georgiev@mail.ru

Молодежь неохотно идет в Науку по многим причинам – современная «непрестижность» отрасли у школьников и студентов; отсутствие ставок в институтах и явных перспектив научного роста даже при их наличии; отсутствие в научных организациях средств на приобретение необходимого оборудования, экспедиции, деловые поездки; относительно низкая заработная плата при кажущемся ее росте; жилищная проблема; непонимание большинством ответственных чиновников принципов научной деятельности, которые путают ее с производством, требуя внедрений и быстрой материальной прибыли для экономики; катастрофически растущая бюрократизация, связанная с расчетом научной эффективности и эксплуатацией оборудования; проблема

самореализации. Между тем, при сохранении современной тенденции «старения» научных кадров уже через двадцать-тридцать лет, в зависимости от профиля, в научных организациях практически не останется сотрудников, способных плодотворно работать. Жизнеспособность научных институтов и все направления их деятельности под явной угрозой. Их будущее в большинстве случаев очевидно и отнюдь не оптимистично.

В связи с поставленной проблемой привлечения молодежи в Науку Институт водных проблем Севера (ИВПС) одной из наиболее актуальных задач ставит научно-просветительскую работу, широкое распространение научных знаний и результатов своих исследований, начиная с детского сада и школы, активную работу со студентами.

1. Деятельность научно-образовательного центра (НОЦ). Основное внимание деятельности ИВПС уделяется экологии водных объектов, питьевому водоснабжению и проблеме бытовых отходов и отходов производств. Направления деятельности НОЦ ИВПС следующие: *научное* – участие в научной деятельности ИВПС, научных проектах, грантах и контрактах с привлечением аспирантов, студентов вузов-партнеров, выполняющих курсовые и дипломные работы, слушателей международной программы «Балтийский Университет»; *теоретическое* – чтение лекций по программам вузов, где научные сотрудники ИВПС ведут педагогическую деятельность по международной программе «Балтийского Университета» (при двухстороннем договоре с университетом г. Уппсала, Швеция и другими учебными заведениями); *практическое* – проведение практик у студентов (на основе договоров с вузами-партнерами), мастер-классов с учителями средних школ, часто используя для этих целей научно-исследовательское судно ИВПС «Эколог»; *международное* – участие в международных научно-образовательных программах и проектах, в первую очередь с финскими коллегами, используя биологическую станцию Хельсинского университета Lammi в районе финского города Лахти; *профориентационное* – работа с детскими садами и школами (лекции и выставки), детскими экологическими центрами, краеведческими музеями, ООПТ, административными структурами; *информационное* – подготовка печатных изданий, учебно-методических пособий, компьютерных информационно-образовательных программ. В организацию учебного процесса включены теоретические лекции, практические занятия, различные экскурсии и стажировки слушателей курсов в Финляндии. За последние 10 лет НОЦ выпущены сборники, соавторами которых являются не только научные сотрудники ИВПС, но учителя и учащиеся средних школ, студенты вузов Карелии, Санкт-Петербурга и Москвы, аспиранты.

2. Взаимодействие с общественными организациями. Русское географическое общество (РГО). Многие сотрудники ИВПС являются членами РГО, что дает возможность получать дополнительную финансовую помощь при выполнении научной

тематики и публиковать статьи в журнале перечня ВАК «Вестник РГО». Грантовая политика РГО все в большей степени становится ориентированной на проекты, выполняемые молодыми научными сотрудниками. Так, в 2012 г. в своем большинстве были поддержаны школьные географические проекты. ИВПС в 2010 г. являлся грантодержателем проекта «Историко-географические памятники Европейского Севера России». Финансовая помощь от РГО составила 2,5 млн. руб.

Однако научная востребованность таких проектов небольшая, ее скорее можно отнести к научно-просветительской деятельности.

3. Создание новой кафедры при Петрозаводском государственном университете (ПетрГУ).

Учеными советами ИВПС и ПетрГУ поддержано создание базовой кафедры гидрологии на горно-геологическом факультете ПетрГУ для подготовки будущих специалистов ИВПС КарНЦ РАН. Новая кафедра начнет свою работу в сентябре 2013 г.

4. Жилищные стимулы РАН. В Институте водных проблем Севера Карельского НЦ РАН выполняется ФЦП «Жилище». За прошлый год двое научных сотрудников ИВПС в числе 27 молодых ученых Карельского НЦ стали обладателями жилищных сертификатов.

Эти действия приносят свои плоды, наблюдается тенденция «омоложения» института. Из 80 сотрудников ИВПС в 2009 г. молодых специалистов до 33 лет было 2, 2010 – 3, 2011 – 4, 2012 – 8. В то же время, некоторые молодые сотрудники переходят в другую организацию, совсем не связанную с Наукой, проработав у нас не больше года. Основным стимулом ухода из ИВПС, как правило, является предложение на новом месте более высокой заработной платы.

Электронный научно-образовательный журнал: проблемы и перспективы научной периодики

Фомин-Нилов Д.В.

Институт всеобщей истории РАН, г. Москва

fomin-nilov@mail.ru

В мае 2012 года в стенах Санкт-Петербургского научного центра РАН молодые ученые обсуждали проблемы формирования новой культуры научных публикаций, связанные с переходом на новые носители информации и распространение сетевых технологий ее тиражирования/распространения. [1]

С тех пор в научной и общественной жизни страны произошли некоторые события, которые резко усилили интерес к этому вопросу. Знаковым событием стала деятельность специальной комиссии Минобрнауки России, которая рассматривала так называемый «казус Андриянова» и деятельность одного из диссертационных советов. [2]

В результате широкие круги общественности приступили к подготовке предложений по решению проблемы плагиата и/или некорректных заимствований в научных и/или псевдонаучных работах. На самом высоком правительственном уровне предлагается публиковать в Интернете диссертационные и дипломные работы. С использованием различных программных платформ предлагаются технические решения по поиску плагиата и определению «оригинальности» научных текстов. [3] Группами ведущих экспертов разрабатываются предложения по «комитетам научной этики», по совершенствованию процедур аттестации научных кадров и реформатированию Перечня научных журналов ВАК. [4] Однако недостаточное внимание уделяется феномену фальшивых (фейковых) публикаций.

Продолжает развиваться проект по созданию Российского индекса научного цитирования, реализуемый на платформе Научной электронной библиотеки eLIBRARY.ru. По своей концепции РИНЦ должен стать российским аналогом Web of Science и за 7 лет, прошедших с начала его разработки, наблюдаются заметные успехи. [5] Однако многие проблемы, отмеченные экспертами на стадии создания РИНЦ, до сих пор остаются неразрешенными. [6] В целом проект eLIBRARY.ru является попыткой комплексного комбинирования различных возможностей иностранных коллекций и баз данных научной литературы (Web of Science, Scopus, Wiley и др.). При этом предпринята попытка организовать систему он-лайн подписки на научные журналы, как юридическими, так и физическими лицами.

Крупнейшими издателями российской научной периодики являются Академиздатцентр «Наука» РАН и Международная академическая издательская компания «НАУКА/INTERPERIODICA», которые издают около 10% научных журналов в нашей стране. [7] К сожалению, редакционная политика издательств в системе Российской академии наук продолжает базироваться на традиционных принципах подготовки, тиражирования и распространения научной литературы на бумажных носителях. Предпринятые в последние годы попытки организации доступа читателей к он-лайн версиям научных журналов РАН не получают массового распространения как в силу недостаточной информированности научной общественности, так и по причине использования устаревших программных и организационных решений. [8]

Ключевым вызовом, стоящим перед мировой научной периодикой, является противостояние между сторонниками «открытого доступа» (open access) и «подписки» (subscription).

На данный момент сторонники «открытого доступа» разделились на два направления:

- 1) золотой открытый доступ, когда автор оплачивает издательские расходы, а читатели получают безусловный и бесплатный доступ к полному тексту статьи.
- 2) зеленый открытый доступ, когда издатели предоставляют читателям доступ к научным материалам через определенное время или при соблюдении определенных условий.

Главным аргументом сторонников открытого доступа в США и странах Западной Европы является тезис о том, что большинство исследований осуществляется за счет средств налогоплательщиков. Поэтому они (налогоплательщики) должны иметь возможность ознакомиться с результатами расходования их денег в науке. Многочисленные сторонники открытого доступа имеются также и в странах «третьего мира». Ученые этих стран не могут оплачивать подписку на научные периодические издания, но очень заинтересованы в получении актуальной научной информации. Разная мотивация, но общие требования оказывают сильнейшее давление на правительства и издателей во всех странах мира. [9]

Однако издатели и главные редакторы ведущих научных журналов настаивают на том, что подписка – это важнейший инструмент по финансированию редакторской и корректорской работы, компенсации расходов на тиражирование и распространение журналов. Подписка не только обеспечивает высокое качество научной периодики, но и является одним из ключевых индикаторов спроса на научный журнал со стороны профессионального сообщества исследователей.

В 21 веке морально устарели базовые принципы оценки достижений ученых, сформулированные в начале 1960-х годов Юджином Гарфилдом, в основе которых лежит подсчет количества статей и ссылок на эти статьи.[10] Появление социальных сетей и возрастание роли Интернет технологий создают условия для формирования новых подходов в наукометрии.

Практика самоархивирования научных статей в Интернете также не в полной мере соответствует задачам современного научного знания из-за отсутствия рецензентов. В условиях возрастания несистематизированной научной информации, не прошедшей процедур предварительного рецензирования, возрастает риск распространения псевдонаучных материалов и дискредитации науки в целом.

Создание институциональных хранилищ (репозитариев) результатов научных исследований позволяет частично решить проблему оценки результативности того или иного исследователя в рамках конкретной научной организации. Однако существенно возрастают расходы на содержание подобных е-хранилищ научного знания. При этом размещенные в них материалы не могут считаться полноценными научными публикациями.

На основе анализа разных моделей научной периодики и практики публикации научных статей, существующих в современном мире, была разработана программная платформа JES.su. Применение новейших информационных технологий позволяет в полной мере учесть интересы всех сторон: ученых-авторов, исследователей-читателей, издателей, студентов. Платформа JES.su позволяет снять противоречия между сторонниками открытого доступа, сохранив необходимую для развития издания подписку, но предоставляя читателям значительный массив открытой информации. При этом подписка становится адресной и недорогой для читателя, а доступ к научным материалам возможен из любой точки мира в любое время суток. Масштабирование платформы JES.su позволит внедрить современные принципы оценки научных статей и результативности работы исследователей.

Примечания:

1. См. доклад Д.В. Фомина-Нилова «Новая культура научных публикаций: истоки и перспективы», изданный в сборнике материалов II Научно-практической конференции молодых ученых РАН «Фундаментальная и прикладная наука глазами молодых ученых».
2. Итоговый доклад Комиссии Минобрнауки России по проведению экспертной оценки диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, доктора наук, защищенных в совете Д212.154.01. URL: <http://минобрнауки.рф/новости/3029>.
3. На данный момент наибольшую известность получил интернет-сервис AntiPlagiat.Ru (<http://www.antiplagiat.ru>), на базе которого работает соответствующая служба Российской государственной библиотеки (<http://diss.rsl.ru>).
4. В этом направлении активно работает Совет молодых ученых Российской академии наук и ряд других организаций и советов научной молодежи.
5. Подробнее о РИНЦ см. в Интернете по адресу http://elibrary.ru/project_risc.asp
6. См., например, статью М. Гельфанда «Проведите поиск в РИНЦ самостоятельно!» в газете Троицкий вариант, №58, 20.07.2010, с. 4, 5, 7 или в он-лайн версии: <http://trv-science.ru/2010/07/20/provedite-poisk-v-rinc-samostoyatelno/>

7. Перечень издательств Российской академии наук: <http://www.ras.ru/publishing/publishers.aspx>. В системе РАН издается около 200 научных журналов, а в т.н. Перечень ВАК включено более 2200 журналов, издаваемых как высшими учебными заведениями, так и частными издательствами.
8. См.: <http://www.maikonline.com/maik/index.do>
9. Разносторонний анализ истории, а также текущих проблем и решений «открытого доступа» содержится в статье Francoise Salager-Meyer «The open access movement or “edemocracy”: its birth, rise, problems and solutions», опубликованной в журнале IBERICA, Issue: 24, Pages: 55-73, Published: FAL 2012.
10. Science Citation Index (индекс цитирования) был сформулирован в 1964 году в Институте научной информации США под руководством Ю. Гарфилда, что стало возможным благодаря появлению компьютеров. Практика последних лет показывает, что при стремительном росте объемов научной информации и распространением Интернета индексы цитирования становится все более и более субъективным инструментом оценки работы исследователей.
11. Летом 2013 года Электронный научно-образовательный журнал «История». URL: <http://www.mes.igh.ru> переводится на платформу JES.su.

Тезисы докладов

***III. Секция «Научно-техническое предпринимательство:
от идеи к продукту»***

Перспективы создания аспирантами малых инновационных предприятий при университете с целью коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности

Климко В.И.

Национальный Минерально-Сырьевой Университет «Горный», г. Санкт-Петербург

klimkovasilyy@gmail.com

На сегодняшний момент в Национальном Минерально-Сырьевом Университете «Горный» в системе послевузовского профессионального образования проходят подготовку 258 аспиранта очной и 122 аспиранта заочной формы обучения.

Учитывая специфику защиты диссертационного исследования соискателем степени кандидата технических, геолого-минералогических и химических наук, к моменту окончания аспирантуры около 80% аспирантов имеют защищенные патентом результаты интеллектуальной деятельности (РИД). При этом коммерческая целесообразность внедрения результатов на предприятиях, как частных, так и государственных, тщательно рассматривается в отдельном разделе диссертационной работы.

В этом свете противоречие проявляется в информации о количестве реально внедренных и работающих результатов столь длительных изысканий. Отчасти, внедрение незначительного процента от общего количества РИД можно объяснить консервативными взглядами собственников и управляющих предприятиями, поскольку вносимые изменения зачастую требуют существенных преобразований. Подобные нововведения сталкиваются с серьезным психологическим барьером и непониманием со стороны руководства предприятия, поскольку глубокие теоретические познания в области происходящих процессов имеются лишь у ограниченного числа лиц, не входящих в состав высшего менеджмента.

С другой стороны недостаточный уровень проработки экономической стороны разрабатываемой технологии, неумение презентовать полученный РИД инвесторам и заинтересованным предприятиям, отсутствие реального опыта ведения хозяйственной деятельности у специалистов технического склада ума не дают им претворять свои идеи в жизнь.

В таком случае серьезным подспорьем являются определенные структуры в университете, отвечающие за инновационную деятельность и коммерциализацию РИД. На базе Горного университета таким структурным подразделением является Управление инновационной деятельности, в рамках которого функционируют отдел

коммерциализации объектов интеллектуальной собственности и отдел инновационных проектов.

При выборе стратегии коммерциализации РИД в зависимости от степени завершенности исследований, команды и определенных маркетинговых ограничений используются пять основных каналов продвижения и трансфера разрабатываемых молодыми учеными инновационных технологий[1]:

1. Презентации на выставках, ярмарках, инновационных форумах, участие в конкурсах инноваций и партнериатах для прямого поиска инвестора;
2. Размещение информации в сетях трансфера технологий (RTTN и др.) для поиска инвестора через технологического брокера;
3. Продажа лицензий на использование РИД для «портфельной» коммерциализации при отсутствии целесообразности развертывания полного инновационного цикла;
4. Выполнение договорных НИОКР, участие в федеральных целевых программах, предусматривающих бюджетное софинансирование исследований;
5. Реализация перспективного проекта через создание малого инновационного предприятия (МИП) или включение инновационной разработки в программу уже существующего МИПа.

Из всех вышеперечисленных способов продвижения технологий наиболее привлекательными для молодых ученых являются перспективы создания малого инновационного предприятия в соответствии с Федеральным законом №217-ФЗ. На настоящий момент на базе Горного университета создано 10 МИПов, большая часть из которых успешно ведет хозяйственную деятельность, что значительно превышает показатель для венчурных компаний (~10-20%) в целом.

Поскольку молодые ученые обладают не только необходимыми компетенциями, но и определенными деловыми контактами в области разрабатываемой технологии, именно они должны являться ключевыми кадрами в создаваемых МИПах. А наличие значительного потенциала разработок и научных кадров в Горном университете позволит, отталкиваясь от реальных проблем бизнеса, доработать существующие РИД до уровня не только научной значимости, но и коммерческой эффективности.

Недостаточный для самостоятельного ведения бизнеса уровень финансово-экономических знаний планируется ликвидировать привлечением молодых ученых к участию в мастер-классах, обучающих программах ведущих бизнес-инкубаторов, стартап-школ и венчурных фондов, например таких, как стартап-школа SUMIT, Startupweekends и др.

Наличие положительных примеров позволит повысить инновационную активность аспирантов и вывести получаемые РИД из-за кулис науки в сферу реального бизнеса.

Литература

1. Кныш В.А., Федорова Ю.С. Стратегическое управление малыми инновационными предприятиями, созданными при университете для внедрения результатов интеллектуальной деятельности // Записки горного института – 2012. Т.197 С.118-123.

Опыт внедрения инновационных разработок Института машиноведения РАН

Прожега М.В.

Института машиноведения РАН, г. Москва

prmaksim@gmail.com

В настоящее время государство уделяет большое внимание развитию инновационной деятельности ученых. Ученые должны уметь продавать свои разработки, доводя их до готового продукта. В представленном докладе автор делится своим опытом внедрения разработок в машиностроительной области.

Коллектив лаборатории «Узлы трения для экстремальных условий» отдела «Трение, износ и смазка. Трибология» Института машиноведения относительно успешно реализует свои разработки на рынке нефтепогружного оборудования и экспериментальной техники. Одним из ключевых изменений в подходе к научно-исследовательской работе стало прогнозирование схемы получения прибыли после окончания НИОКР. Этот подход в настоящий момент уже резко отличает научных сотрудников, способных довести свой проект до продажи, от основной массы ученых.

Инновационная деятельность института, если судить по официальному сайту, заключается в оформлении патентов и, вероятно, в их продаже. За три неполных года ИМАШ РАН запатентовал 65 изобретений. Много это или мало для коллектива из 350 научных сотрудников? В данном случае наукометрия вряд ли применима, инновационная деятельность направлена на получение прибыли от разработок. А данных об объеме продаж этих разработок не приведено. Аналогичная ситуация и в других научных организациях.

Какие все-таки шаги необходимо предпринимать, исходя из насущных проблем научного сотрудника, пытающегося реализовать свои разработки и продать их в машиностроении? Можно выделить следующие проблемы и пути их решения:

1. Проблема внедрения не может быть решена отдельно без общего подъема промышленного производства в стране. Объем спроса на новые изделия диктуется объемом собственного производства.
2. Не секрет, что учреждению численностью порядка 500 человек очень сложно оперативно реагировать на потребности рынка. Готовность быстро менять векторы своей деятельности (в рамках научной) более характерна для малых групп ученых. Либо над проектом должна работать малая компания (ООО, ЗАО и т.д.), либо управляющий штат организации должен работать на современном уровне и очень оперативно.
3. Отсутствие собственной базы, вечный поиск компаний, способных изготовить твое «железо» в единичном экспериментальном экземпляре увеличивает срок реализации проекта. Оснащенность институтов собственным производством низкая.
4. Высокая бюрократизация фондов, предлагающих помощь инноваторам. Ответность отвлекает от основной деятельности по разработке и внедрению продукции.

Необходимо также отметить, что многие экспериментальные работы, в которых участвует автор, подразумевают создание новых экспериментальных установок. Такие инфраструктурные проекты не попадают под понятие «инновационные» продукты.

Инновационный потенциал и возможность инновационного развития приграничного региона

Тишков С.В.

Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск

insteco_85@mail.ru

Российские регионы значительно различаются по возможностям инновационного развития. Возможны различные подходы к классификации регионов, обычно выделяют регионы по их роли в инновационном процессе: генераторов инноваций, их трансляторов и адсорбентов. Но Москва и Санкт-Петербург являются и крупнейшими генераторами (по числу исследователей, полученных патентов) и крупнейшими адсорбентами (по использованию прогрессивных технологий, по приобретению машин и оборудования). В развитии экономической системы существенную роль играет развитие инновационного потенциала. Понятие «инновационный потенциал» стало «концептуальным отражением феномена инновационной деятельности».

Для определения рациональных размеров инновационного потенциала, который должна иметь эффективно функционирующая система, а также для получения

корректных оценок влияния инновационного потенциала на развитие экономики, необходимо иметь четкое определение, во-первых, понятия инновационного потенциала, а во-вторых, его состава. С этой целью необходимо четко определить все существенные факторы, предопределяющие его динамику.

В настоящее время вопросам формирования инновационного потенциала в экономической литературе уделяется достаточно много внимания, однако существующая информация зачастую носит отрывочный и противоречивый характер и не имеет однозначного трактования. Так, в отдельных случаях инновационный потенциал отождествляется с научнотехническим. Инновационный потенциал представляется как «накопленное определенное количество информации о результатах научно-технических работ, изобретений, проектно-конструкторских разработок, образцов новой техники и продукции», или толкуется как «система факторов и условий, необходимых для осуществления инновационного процесса», что значительно упрощает действительность, а также сужает сферу применения этой важной категории.

В определении инновационного потенциала как «способности различных отраслей народного хозяйства производить наукоемкую продукцию, отвечающую требованиям мирового рынка», рассматриваемая категория привязана к конкретному уровню (народное хозяйство), что также сужает сферу ее применения. Кроме того, в этом случае из рассмотрения выпадают организационные инновации и инновации-услуги. Под инновационным потенциалом региона понимается способность и готовность региона осуществлять инновационную деятельность. Способность - это наличие и сбалансированность структуры потенциала (ресурсов, необходимых для инновационной деятельности). Готовность - достаточность уровня развития потенциала (имеющихся ресурсов) для осуществления инновационной деятельности. Инновационный потенциал региона характеризуется:

- инновационной «мощностью» - возможностью выполнения определенного объема инновационной деятельности;
- кадрами ученых и специалистов: численностью, структурой по отраслям знаний, квалификационным составом;
- материально-технической базой: оснащенностью рабочих мест по отраслям знаний, уровнем, прогрессивности используемого оборудования, материалов, реактивов;
- финансированием: государственным, заказами субъектов хозяйствования, собственными средствами, другими источниками;
- научной информацией: научной литературой, в том числе зарубежной, включением в российские и международные информационные сети;

- научными школами: местом и ролью в отечественной и мировой науке;
- интеллектуальной собственностью: количеством и перспективностью патентов по отраслям знаний;
- современными формами организации инновационной деятельности с позиции выхода конечного материального или интеллектуального продукта.

В этих и других определениях инновационного потенциала, как правило, раскрывается одна или несколько существенных характеристик данного явления. В одном случае акцент переносится на институциональные структуры или средства формирования потенциала, в другом идет привязка к конкретному уровню (предприятие, национальная экономика и т.д.). Такое определение, как «инновационный потенциал содержит неиспользованные, скрытые возможности накопленных ресурсов, которые могут быть приведены в действие для достижения целей экономических субъектов», также свидетельствует о наличии неоднозначности в понимании сущности инновационного потенциала. Данное обстоятельство в значительной мере затрудняет выработку практических рекомендаций по формированию и эффективному использованию инновационного потенциала и, таким образом, негативно сказывается на конечных результатах инновационной деятельности.

Молодежь в инновационном развитии науки. Креативность и ее формы

Труханов А.В.¹, Иванец А.И.², Разуванова К.С.³

¹ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»

²ГНУ «ИОНХ НАН Беларуси»

³ГНУ «Институт истории НАН Беларуси»

truhanov86@mail.ru

Человечество вступило в новое тысячелетие, неся с собой не только багаж знаний и достижений, но и огромный груз в виде целого комплекса глобальных проблем, которые ставят на повестку дня сам вопрос выживания человека как биологического вида. Сужение возможности использования традиционных ресурсов экономического роста в связи с приближением физических пределов их использования ставят на повестку дня переход экономик мира на путь инновационного развития.

В соответствии с Государственной программой инновационного развития Республики Беларусь (РБ) на 2011 – 2015 гг. [1], основной целью которой является «создание конкурентоспособной, инновационной, высокотехнологичной, ресурсо- и энергосберегающей, экологобезопасной экономики», предусматривается активное и

непосредственное участие научных и производственных организаций, объединений и центров НАН Беларуси в создании научно-технологического парка. Основным ресурсом для реализации являются молодые ученые, занятые в научной сфере.

Первостепенные задачи для реализации инновационного пути развития и максимального использования творческого потенциала молодежи: 1). Обеспечение притока молодых и креативно-мыслящих научных кадров; 2). Непрерывное повышение их профессионального уровня (а также мотивация и стимулирование развития творческих способностей молодых ученых); 3). Формирование объединенного научного сообщества – «scientific community» с целью установления горизонтальных связей между молодыми учеными; 4). «Закрепление» молодежи в системе Академии наук (создание всех социально-бытовых и материально-технических условий для плодотворной работы).

Одним из первых проявлений реализации Программы инновационного развития в РБ стало утверждение Перечня приоритетных специальностей научных работников высшей квалификации. В данный список вошли ряд специальностей: физико-математические (биомеханика, физика плазмы, физика наноструктур, атомная и молекулярная физика и др.), химические (высокомолекулярные соединения, биоорганическая химия и др.), биологические (био-нанотехнология, биоинженерия, вирусология и др.), технические (мехатроника и робототехнические системы; атомное реакторостроение, агрегаты и технология материалов атомной и аэрокосмической промышленности и др.) и медицинские науки (трансплантология, искусственные органы, нейрохирургия и др.) [2].

Для привлечения талантливой молодежи в науку, повышения эффективности подготовки научных работников высшей квалификации, финансовой поддержки диссертаций, выполняемых докторантами и аспирантами, НИР студентов Постановлением Совета Министров РБ № 1688 (ред. от 16.09.2011 г.) утверждено Положение о порядке выделения грантов на выполнение НИР докторантами, аспирантами и студентами. Согласно Положению гранты выделяются на конкурсной основе за счет средств республиканского бюджета для финансирования исследований по теме диссертации. В целях социальной поддержки и повышения качества подготовки молодых научных работников высшей квалификации, эффективности их научно-исследовательской деятельности ежегодно проводится назначение и выплата стипендий Президента РБ.

По мнению академика Е.М. Бабосова, стержневым ядром инновационной культуры должно стать формирование креативного мышления (КМ), а недоразвитость КМ является одним из существенных социально-психологических барьеров, препятствующих успешному развитию инноваций и их внедрению в производство [3]. Термин

креативность (лат. creative - творческий, лат. creatio – создание) был введен американским психологом Дж. Гилфордом. Наиболее интересным определением данного термина является рассмотрение креативности как способности порождать необычные идеи, отклоняться от традиционных схем мышления, быстро решать проблемные ситуации. Согласно мнению американского психолога, основателя гуманистической психологии А. Маслоу, креативность – это творческая направленность, врожденно свойственная всем, но теряемая большинством под воздействием среды. По мнению американского исследователя П. Торренса, креативность включает в себя: 1) повышенную чувствительность к проблемам, к дефициту или противоречивости знаний; 2) действия по определению этих проблем, по поиску их решений на основе выдвижения гипотез, по формулированию результата решения. То есть, креативность это в грубом приближении одновременно образ мыслей и жизни по-настоящему творческой личности.

В настоящее время требуется в значительной мере уделять внимание вычленению и развитию креативно мыслящих молодых ученых. Изучение факторов творческих достижений ведется в двух направлениях: 1) Анализ жизненного опыта и индивидуальных особенностей творческой личности — личностные факторы; 2) Анализ творческого мышления и его продуктов — факторы креативности (беглость, четкость, гибкость мышления, чувствительность к проблемам, оригинальность, изобретательность, конструктивность при их решении и прочее).

Креативность должна является отличительной чертой молодых ученых, поскольку они обладают не только свойственной всем молодым людям энергией, но имеют особую гибкость ума и определенный багаж профессиональных знаний, позволяющий им находить нестандартные, поистине творческие подходы к решению наиболее актуальных задач науки и производства.

Литература:

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 26 мая 2011 г. № 669 «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы» // Национальный правовой интернет портал Республики Беларусь. – [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: http://pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=c21100669&p2={ngra}#заг_утв_1
2. Перечень приоритетных специальностей научных работников высшей квалификации, необходимых для развития высокотехнологических производств, относящихся к V и VI укладам экономики // Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы. – [Электронный ресурс]. – 2005. – Режим доступа: http://belisa.org.by/pdf/2012/Nomenclature_priority_research_specialties_higher_

qualification.pdf.

3. Бабосов, Е.М. Формирование и функционирование национальной инновационной системы // Институт социологии НАН Беларуси. – [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: <http://socio.bas-net.by/articles.php>.

Наука, инновации, бизнес - опыт коммерциализации технологий семантического анализа текстов, разработанных Институтом системного анализа РАН

Яковлев К.С.

Институт системного анализа РАН, г. Москва

yakovlev@isa.ru

В докладе будет проанализирован опыт создания коммерческих продуктов на основе научных разработок одного из научных коллективов Института системного анализа Российской академии наук (ИСА РАН), а именно коллектива лаборатории «Динамические интеллектуальные системы» под руководством д.ф.м.н., профессора Осипова Геннадия Семёновича.

Г.С. Осипов – специалист в области интеллектуальных информационных технологий и искусственного интеллекта. В конце 90-х Г.С. Осиповым в г. Переславле-Залесском, на базе Института программных систем (ИПС РАН) была создана группа, объединившая специалистов в области информационных технологий, искусственного интеллекта, лингвистики, которая начала исследования в области интеллектуального анализа текстов. Первоначально исследования носили поисковый характер, и их цели были сформулированы достаточно широко. Основной задачей являлось создание новых моделей и методов, позволяющих извлекать и формализовывать семантику текста (т.е. смысл текста).

В докладе будет показано как вышеуказанной группой, переместившейся в 2005 году в ИСА РАН, были получены (в течение 15 лет): сначала теоретические научные результаты в виде моделей, методов, принципов и подходов, потом – прикладные результаты в виде алгоритмов и экспериментальных программных систем (т.е. по сути технологий обработки текстов), и наконец – «коммерческие результаты», т.е. программные продукты, имеющие рыночный потенциал. Будет описан опыт создания на базе ИСА РАН коммерческой компании по ФЗ-217 для организации продаж продуктов, участия в выставках, проведения рекламных компаний, привлечения инвестиций и т.д.

Оглавление

<i>Общая информация</i>	3
<i>Организационный комитет</i>	4
<i>Локальный комитет</i>	5
<i>Карта</i>	6
<i>Тезисы докладов</i>	7
<i>I. Секция «Развитие науки в современном мире и её состояние в РАН глазами молодежи»</i>	7
<i>Древние коры выветривания – место для зарождения жизни?</i>	
Алфимова Н.А.....	8
<i>Особенности слухового анализа при нарушении письменной речи</i>	
Балякова А.А.....	9
<i>Гипоксия против депрессий; механизмы</i>	
Баранова К.А., Чурилова А.В., Ветровой О.В.....	11
<i>Россия в мировом водном хозяйстве</i>	
Бибикова Т.С., Коронкевич Н.И., Барабанова Е.А., Зайцева И.С.....	13
<i>Умная математика для умных машин: вызовы XXI века</i>	
Бобцов А.А.	14
<i>Перспективы внедрения базы данных силикатных анализов пород Алтайского края в практику прогнозирования месторождений полезных ископаемых, связанных с магматизмом</i>	
Власов М.С., Табакаева Е.М.	17
<i>Биодеструкция углеводов в природной среде</i>	
Гоголева О.А.....	19
<i>Ухудшение качества воды в эстуарии р. Невы и Выборгском заливе в течение последних десятилетий</i>	
Голубков М.С.....	20
<i>Как из пылинки формируется жизнь</i>	
Демидова Т.В.....	22
<i>Керамические волокна – новая жизнь растительных полимеров</i>	
Кривошапкин П.В., Кривошапкина Е.Ф.....	23
<i>Микрофлюидные устройства для исследования биологических проб: классификация по функциональному назначению и последние разработки</i>	
Кухтевич И.В. ^{1,2} , Евстапов А.А. ^{1,2}	24

<i>Гидротермальный синтез и применение гидросиликатных нанотрубок.....</i>	
<i>Масленникова Т.П., Корыткова Э.Н.....</i>	<i>27</i>
<i>Наука и национальная безопасность в Баренцевом Евро-Арктическом регионе</i>	
<i>Маслобоев А.В.</i>	<i>30</i>
<i>Фильтры для воды на основе углеродных нанотрубок.....</i>	
<i>Москвичев А.А., Москвичев А.Н.....</i>	<i>32</i>
<i>Орловская рысистая порода лошадей – гордость русского коннозаводства</i>	
<i>Мысина В.А., Мысин М.А.</i>	<i>33</i>
<i>Социальные взаимодействия между особями дрозофилы, их научная и практическая значимость.....</i>	
<i>Панова А.А.....</i>	<i>35</i>
<i>Технологии дистанционного мониторинга: перспективы исследования горных экосистем..</i>	
<i>Пшегусов Р.Х., Пхитиков А.Б.....</i>	<i>37</i>
<i>Подходы к построению достоверных транспортных моделей.....</i>	
<i>Селиверстов Я.А.</i>	<i>40</i>
<i>Моделирование транспортных потоков в городских транспортных сетях с вводом новых видов транспорта</i>	
<i>Селиверстов С.А.</i>	<i>42</i>
<i>Основные проблемы и возможные пути развития современной наблюдательной астрономии на примере задачи поиска внесолнечных планет (экзопланет).....</i>	
<i>Соков Е.Н.....</i>	<i>43</i>
<i>Проблемы создания культурной идентичности российского эмигранта в междувоенной Франции</i>	
<i>Старостина-Трубицына Н.А.....</i>	<i>44</i>
<i>Закономерности в процессе образования терминологической и специальной лексики (на материале терминов в области информационных технологий). Регулярные и нерегулярные модели.</i>	
<i>Султанова А.П.</i>	<i>46</i>
<i>Обоснование возможностей инновационного развития пищевой промышленности в рамках теорий макроэкономического равновесия.....</i>	
<i>Трифонов Е.Н.</i>	<i>48</i>
<i>Методы получения пористых стекол и материалов на основе стекла.</i>	
<i>Тюрнина Н.Г., Тюрнина З.Г.....</i>	<i>50</i>
<i>Некоторые особенности оценки уровня социально-экономического развития северного региона на основе индикаторов качества жизни.....</i>	

Ульченко М.В.....	53
Концепция построения интеллектуальной технологии анализа интегрированных данных	55
Хачумов М.В.....	55
Тезисы докладов.....	
II. Секция «Проблемы научной молодежи. СМУ и Профсоюз».....	58
Результаты работы СМУ Института клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН за 2008-2012 гг	
Гоголева О.А., Селиванова Е.А.	59
Приоритеты формирования творческой личности студента, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности	
Грундел Л.П.	61
Проблемы молодых ученых и основные направления работы СМУ КНИИ им. Х.И. Ибрагимова РАН.....	
Дадаев Х.М.	63
Потенциал Пушчинского научного центра в сфере интеграции науки и образования	
Демин Д.В.	64
Системные проблемы состояния Российской науки. Научная карьера и гранты.....	
Демченко Н.Г.....	67
Опыт работы СМУС Мурманской области в 2009-13 гг.....	
Калинка О.П., Моисеев Д.В.....	67
О возможных совместных действиях профсоюза работников РАН и СМУ РАН.....	
Калинушкин В.П.....	70
Молодые ученые уфимского научного центра: состояние, проблемы, тенденции (опыт социологического исследования)	
Каримов А.Г., Нугуманов Т.Р.....	70
Структура и деятельность профсоюза в Ботаническом институте	
Катютин П.Н., Малышева Г.С.....	73
Трудоустройство молодых ученых как проблема сохранения научного потенциала в институтах РАН	
Кондратович Д.Л.....	75
Институты профессиональной социализации и адаптации молодых ученых в свете проблем устойчивого развития академической науки и российского поликультурного общества: опыт, проблемы, перспективы.....	
Ошроев Р.Г.	77

<i>Итоги работы Совета молодых ученых в Ботаническом саду-институте УНЦ РАН</i>	
<i>Реут А.А.</i>	79
<i>Проблемы реализации экспертной функции науки в современных условиях</i>	
<i>Сердюкова Ю.С.¹, Матвеев А.В.²</i>	81
<i>Особенности решения проблем молодых ученых региональных научных центров (на примере деятельности Совета научной молодежи СО РАН)</i>	
<i>Сердюкова Ю.С.¹, Матвеев А.В.²</i>	84
<i>Организация эффективного трудового процесса для молодых сотрудников</i>	
<i>Сметанюк В.А., Сметанюк Г.З.</i>	86
<i>Комитеты ученых Сибири в годы Великой Отечественной войны как эффективная форма консолидации научного сообщества</i>	
<i>Сорокин А.Н.^{1,2}</i>	88
<i>Грант на проведение конференции: заявки и экспертные оценки</i>	
<i>Степанова Е.В.^{1,2}, Авдеева З.К.^{1,3}, Щербина А.А.^{1,4}</i>	90
<i>Проблема привлечения в институты РАН молодых сотрудников и возможные пути ее решения</i>	
<i>Толстиков А.В., Георгиев А.П.</i>	91
<i>Электронный научно-образовательный журнал: проблемы и перспективы научной периодики</i>	
<i>Фомин-Нилов Д.В.</i>	93
Тезисы докладов	
III. Секция «Научно-техническое предпринимательство: от идеи к продукту»	98
<i>Перспективы создания аспирантами малых инновационных предприятий при университете с целью коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности</i> ..	
<i>Климко В.И.</i>	99
<i>Опыт внедрения инновационных разработок Института машиноведения РАН</i>	
<i>Прожега М.В.</i>	101
<i>Инновационный потенциал и возможность инновационного развития приграничного региона</i>	
<i>Тишков С.В.</i>	102
<i>Молодежь в инновационном развитии науки. Креативность и ее формы</i>	
<i>Труханов А.В.¹, Иванец А.И.², Разуванова К.С.³</i>	104
<i>Наука, инновации, бизнес - опыт коммерциализации технологий семантического анализа текстов, разработанных Институтом системного анализа РАН</i>	
<i>Яковлев К.С.</i>	107