

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ОТЧЕТ

за 2014 г.

ЕКАТЕРИНБУРГ
2015

© Уральское отделение Российской академии наук

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	5
2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ..	7
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	9
ФИЗИЧЕСКИЕ НАУКИ	15
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	39
ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ..	53
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ И НАУКИ О МАТЕРИАЛАХ	57
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	87
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	110
НАУКИ О ЗЕМЛЕ	123
ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ	146
ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	169
3. ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	187
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ОРГАНАМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ, ОТРАСЛЕВОЙ НАУКОЙ И ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ	189
СВЕДЕНИЯ О РАБОТАХ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ИНТЕРЕСАХ РЕГИОНОВ	202
ВКЛАД В РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ СЕВЕРА	211
ПАТЕНТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	222
ВЫСТАВОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	224
4. НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	233
ПРЕЗИДИУМ УрО РАН	235
ОБЪЕДИНЕННЫЕ УЧЕНЫЕ СОВЕТЫ ПО ОБЛАСТЯМ НАУК.....	240
МОЛОДЕЖНАЯ ПОЛИТИКА	272
ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ С ВЫСШЕЙ ШКОЛОЙ	278
МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ	287
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ И ПРОПАГАНДА НАУКИ	289
ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	290
5. ИМУЩЕСТВО И ЗЕМЕЛЬНЫЕ ФОНДЫ	295

6. НАГРАДЫ УЧЕНЫХ УрО РАН	299
7. ПРИЛОЖЕНИЯ	311
ПЕРЕЧЕНЬ видеоматериалов УрО РАН за 2014 г.	313
СПИСОК сокращенных наименований	315

ВВЕДЕНИЕ

Прошедший 2014 г. прошел под знаком реформирования Российской академии наук и стал одним из самых сложных периодов в истории РАН, от которой были отделены подведомственные ей научные организации.

Основные этапы реформирования включали в себя полную или частичную утрату УрО РАН ряда важнейших функций (финансирование институтов, международная деятельность, региональная научно-техническая политика, взаимодействие с крупными предприятиями, издательская деятельность и др.) и как следствие – резкое сокращение численности аппарата Президиума УрО РАН. Реформирование деятельности РАН включало поиск новых оптимальных форм научно-методического руководства научными организациями, размещенными в восьми субъектах Российской Федерации: Архангельской, Курганской, Свердловской, Челябинской и Тюменской областях, Пермском крае, Коми и Удмуртской республиках.

В этих обстоятельствах руководство и сотрудники Уральского отделения РАН приложили все силы для сохранения и развития как традиционных для Российской академии наук форм научной деятельности, так и для решения новых задач, стоящих перед академическим сообществом, связанных с усилением экспертной функции, оказанием большего внимания популяризации знаний, возрождением Малой академии наук и др.

К важнейшим итогам года для академической науки Урала относятся фундаментальные научные результаты мирового уровня. В рамках полученных мега-грантов в ИФМ и ИВТЭ приданы новые импульсы развитию международного сотрудничества. Совместно с УрФУ проведены крупные научные форумы: Международный платиновый конгресс, Съезд иммунологов и физиологов, Международное научное кафе по асимметрическому органическому синтезу (при организационной поддержке Посольства Великобритании в Москве и Генерального консульства Великобритании в Екатеринбурге) и многие другие. Работы уральских ученых отмечены престижными государственными наградами и научными премиями.

Отчетный год характерен для Отделения формированием конструктивных отношений с руководством Федерального агентства научных организаций России. В результате совместной работы при

формировании Уральского территориального управления ФАНО России в значительной степени был использован потенциал бывших сотрудников аппарата Президиума Отделения. Управление возглавил к.ф.-м.н. И.Л. Манжуров, бывший заместитель председателя УрО РАН. В настоящее время с Уральским территориальным управлением ФАНО России установлено тесное сотрудничество, позволяющее оперативно решать вопросы организации фундаментальных научных исследований. В то же время, существующие ведомственные барьеры между УрО РАН и ФАНО России, особенно в имущественной сфере, препятствуют эффективной реализации социальной и кадровой политики. Так, из-за отсутствия нормативных актов в течение отчетного года не удалось решить вопросы, связанные с передачей более 100 квартир, построенных в рамках инвестиционных проектов, из ведения УрО РАН в ведение подведомственных Агентству организаций.

Вопросы сотрудничества РАН с организациями ФАНО России в течение года решались путем активного участия в разработке регламентов взаимодействия между Российской академией наук и Федеральным агентством научных организаций России. Активная позиция руководства УрО РАН в разработке регламентов позволила включить в данные документы обязательное участие региональных отделений в экспертизе научных отчетов, подготовке государственных заданий, оценке деятельности научных организаций, подготовке программ развития и выборе директоров научных организаций.

В целом 2014 г. стал переходным к новой системе взаимодействия с учреждениями ФАНО России. Много сделано, но еще больше нам вместе предстоит сделать в ближайшем будущем для того, чтобы академическая наука Урала сохранила передовые рубежи в получении новых фундаментальных знаний о природе, обществе и человеке.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

1. Теоретическая математика.

На базе фундаментальных исследований в области математической теории управления динамическими системами, теории приближения и аппроксимации функций и теории обратных некорректных задач создана и развивается прикладная математическая теория навигации по геофизическим полям. Методы этой теории позволили обосновать и на практике построить высокоэффективные и надежные алгоритмы и программные средства для информационного обеспечения систем высокоточной навигации и наведения движущихся объектов по изображениям геофизических полей. Упомянутые средства нашли применение в опытно-конструкторских разработках ОКБ «Новатор», Центральный научно-исследовательский институт автоматики и гидравлики, Научно-исследовательский институт точных приборов (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Решена задача о наилучшем приближении оператора дифференцирования на классе дважды дифференцируемых функций в пространстве L^2 на полуоси и родственная ей задача об оптимальном дифференцировании гладких функций, заданных с ошибкой в L^2 . Задача была известна и не поддавалась решению с конца шестидесятых годов прошлого века (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Доказана конечность числа симметрических 2-расширений d -мерной решетки и сходных с ней графов. Полученное доказательство дает также алгоритм построения всех симметрических 2-расширений d -мерной решетки. Симметрические 2-расширения d -мерных решеток представляют интерес для теории групп и теории графов. Вместе с тем они представляют особый интерес для кристаллографии, физики и химии (в частности, в качестве кристаллических решеток молекулярных кристаллов). Ранее были известны лишь отдельные примеры симметрических 2-расширений d -мерных решеток (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Получены оценки погрешности равномерной аппроксимации сплайнами нелинейного оператора кривизны для графиков 2π -периодических гладких функций из класса W^r ($r = 3, 4, 5, \dots$). Главный

член оценки погрешности асимптотически совпадает с соответствующим колмогоровским поперечником. При оценках погрешности аппроксимации используются средние Фавара, для равномерных норм которых получены точные (для нечетных r) или близкие к точным (для четных r) оценки (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Построено представление множества притяжения и установлены эффективно проверяемые условия асимптотической нечувствительности при ослаблении части ограничений в асимптотическом аналоге задачи о построении области достижимости для линейной системы с разрывностью в коэффициентах при управляющих воздействиях (вероятностный вариант постановки: задача о достижимости в среднем) в режиме, когда на реализуемое обычное управление накладываются требования зануления вне промежутка исчезающе малой длины, полного расходования энергоресурса и приближенного соблюдения «моментных» ограничений (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Исследовано предельное поведение электрослабой модели взаимодействия элементарных частиц, порождаемое контракцией ее калибровочной группы. Установлено, что контракционный параметр связан с энергией частиц в системе центра масс. Найдено преобразование базовых полей электрослабой модели, приводящее при контракции калибровочной группы к высокоэнергетическому пределу, и на этой основе получен лагранжиан модели в первые мгновения после образования Вселенной (**Отдел математики Коми НЦ УрО РАН**).

2. Вычислительная математика.

Установлены теоремы сходимости и получены оценки погрешности регуляризованных модифицированных процессов ньютоновского типа в двухэтапных методах аппроксимации решения нелинейных нерегулярных операторных уравнений. Построение регуляризующего алгоритма (РА) для нелинейного некорректно поставленного операторного уравнения основано на процедуре регуляризации Тихонова-Лаврентьева и итеративной аппроксимации регуляризованного решения с помощью процессов типа Гаусса-Ньютона. Доказаны теоремы сходимости и получены оптимальные по порядку оценки погрешности как для итерационных схем, так и для порождаемых РА (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Предложен новый метод построения ортогональных базисов мультисплексов в пространстве $L^2(\mathbb{R})$, который позволяет построить мультисплексы независимо от свойств ортогональных мультимасштабирующих функций, порождающих кратномасштабный анализ размерности больше единицы. Предлагаемые ранее методы построения базисов мультисплексов по известным мультимасштабирующим функциям предполагали, что мультимасштабирующие функции обладают определенными дополнительными свойствами, такими как компактность носителя или симметричность мультимасштабирующей функции (**Институт математики и механики УрО РАН**).

3. Математическое моделирование.

Построены методы и алгоритмы, реализованные в виде стандартных программ для решения инженерных задач, связанных с маршрутизацией перемещений в условиях ограничений и касающихся проблем демонтажа источников радиоактивного облучения на АЭС и оптимизации движения инструмента при листовой резке деталей на станках с ЧПУ. В основе решения находится весьма общая теоретическая конструкция, опирающаяся на идеи широко понимаемого динамического программирования и использующая эффективные эвристические алгоритмы, обеспечивающие безусловное соблюдение всех ограничений исходной задачи. Алгоритмы реализованы на многопроцессорном вычислителе «МВС» и многоядерных ПЭВМ с элементами параллельных вычислений (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Разработаны методы построения допустимых управлений, обеспечивающих выведение ракеты-носителя (РН) класса «СОЮЗ-2» на орбиту и выполнение дополнительных требований. Первое требование заключается в обеспечении падения отделяемых частей РН в заданные районы; второе обуславливается конструктивными особенностями РН, накладывающими ограничения на величину скоростного напора и углы атаки и скольжения; третье диктуется необходимостью возвращения полезной нагрузки на Землю в случае непредвиденной ситуации. Требования приводят к ограничениям на состояние нелинейной динамической системы, описывающей управляемое движение РН. Предложены конструктивные подходы к построению оптимального управления с фазовыми ограничениями (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Изучена структура сингулярного множества функции оптимального результата для одного класса задач быстрого действия с невыпуклой целью. Сингулярное множество позволяет в ряде случаев строить функцию оптимального результата в аналитическом виде. Получены формулы исчисления крайних точек сингулярных кривых. Результаты применимы при изучении свойств невыпуклых множеств, при исследовании негладких особенностей множеств достижимости, стабильных мостов в задачах управления, при построении обобщенных решений краевых задач для уравнений в частных производных первого порядка, а также приложимы в геометрической оптике (**Институт математики и механики УрО РАН**).

4. Высокпроизводительные вычисления.

Внедрена система автоматического развертывания программного обеспечения на узлах кластера на основе программы puppet. Данная работа позволила избежать сбоев пользовательских программ, связанных с различиями в версиях программных библиотек на вычислительных узлах. Внедрена система обновления конфигурационных файлов на вычислительных узлах на основе системы контроля версий GIT (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Разработан прототип облачной платформы для прикладных сервисов со средствами доступа к суперкомпьютеру. Веб-интерфейсы прототипа строятся на основе ПО MS SharePoint 2010 с использованием свободно распространяемых расширений (решений SharePoint) Power web-part и Advanced Workflow Actions for SharePoint Designer 2010. Данные расширения обеспечивают выполнение скриптов Windows PowerShell в среде SharePoint. Для организации взаимодействия систем на основе MS Windows и Linux используется свободно распространяемый набор командлетов PowerShell (SSH from PowerShell using the SSH.NET library). На основе этих средств построен аналог пользовательской среды MATLAB (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Разработаны три параллельных алгоритма (в том числе один гибридный) для численного анализа плохо-обусловленных задач линейного программирования большой размерности, в том числе задач с сильно разреженными матрицами ограничений специфической структуры. В их основе лежит использование внешних и внутренних штрафных функций, а также двойственных схем регуляризации и

методов оптимизации второго порядка, опирающихся на параллельный матричный анализ (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Разработаны трансляторы GlusterFS, реализующие три основных алгоритма кэширования (LRU (Least Recently Used — элемент, который дольше всего не использовался, вытесняется из кэша в первую очередь), MRU (Most Recently Used — вытесняется последний использованный элемент) и LFU (Least Frequently Used — вытесняется наименее используемый элемент)), а также, дополнительно, простейший алгоритм очереди FIFO. Разработанные трансляторы позволяют проводить исследования по эффективности алгоритмов кэширования (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Разработаны средства научной визуализации, реализованные в виде конструктора специализированных средств визуализации. В рамках проекта внедрен ряд программных средств в интересах институтов УрО РАН для решения в том числе визуализации задачи моделирования сердца, визуализации кристаллов монооксида титана (**Институт математики и механики УрО РАН**).

5. Теоретическая информатика и дискретная математика.

Завершена программа описания реберно-симметричных антиподальных дистанционно регулярных графов диаметра 3. При этом найдены три новые бесконечные серии антиподальных дистанционно регулярных графов диаметра 3, связанных с группами Лиэва типа ранга 1. Ранее были классифицированы антиподальные дистанционно транзитивные графы диаметра 3. Для такого графа Γ группа автоморфизмов G действует дважды транзитивно на множестве Σ антиподальных классов и глобальный стабилизатор GF антиподального класса F действует дважды транзитивно на F . В условиях нашей задачи остается только дважды транзитивность действия G на Σ (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Завершена программа описания реберно симметричных дистанционно регулярных накрытий полных графов. Ранее была доказана дважды-транзитивность действия группы G автоморфизмов графа на множестве антиподальных классов и рассмотрен случай аффинного действия (**Институт математики и механики УрО РАН**).

7. Информационно-вычислительные системы и среды в науке и образовании.

Разработан и реализован протокол, позволяющий разработчику прикладных программ при небольших затратах организовать доступ к своей суперкомпьютерной программе как к сервису. Данный подход учитывает традиционную инфраструктуру доступа к вычислительным ресурсам и существующие организационно-коммерческие отношения между пользователем и Суперкомпьютерным центром. Разработанная система применена в ИММ УрО РАН для поддержки удаленного доступа к программе расчета растепления скважин в условиях вечной мерзлоты Wellfrost (**Институт математики и механики УрО РАН**).

ФИЗИЧЕСКИЕ НАУКИ

8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости.

Показано, что несмотря на широкое микроскопическое разнообразие веществ с сильнокоррелированными фермионами, они обладают общими универсальными свойствами, определяемыми фермионным конденсатом (Отдел математики Коми НЦ УрО РАН).

Разработана магнетронная технология приготовления многослойных магнитных наноматериалов с воспроизводимостью номинальной толщины слоев на уровне 0.1 нм. Приготовлены наноструктуры с рекордными величинами гигантского магнитосопротивления (ГМС): магнитные металлические сверхрешетки с ГМС до 55%, а также наноструктуры типа «спиновый клапан» с ГМС до 12%, гистерезисом в десятые доли эрстеда и чувствительностью до 3%/Э. По своим функциональным характеристикам синтезированные ГМС-наноматериалы не уступают лучшим зарубежным аналогам и могут использоваться для разработки отечественных высокочувствительных магнитных сенсоров и спинтронных устройств различного назначения (рис. 1) (Институт физики металлов УрО РАН).

Предложены способы повышения остаточной индукции B_r и коэрцитивной силы H_c спеченных магнитов Nd-Fe-B на основе ресурсосберегающего метода порошковой металлургии, исключая процесс прессования порошков. Применение при измельчении порошков поверхностно-активных внутренних смазок на основе эфиров жирных кислот позволило повысить B_r магнитов на 7%; путем осуществления диффузии атомов диспрозия и тербия по границам зерен H_c увеличена на 60%. Внедрение этих способов в технологию создает возможность получения более дешевых высококачественных магнитов Nd-Fe-B (рис. 2) (Институт физики металлов УрО РАН).

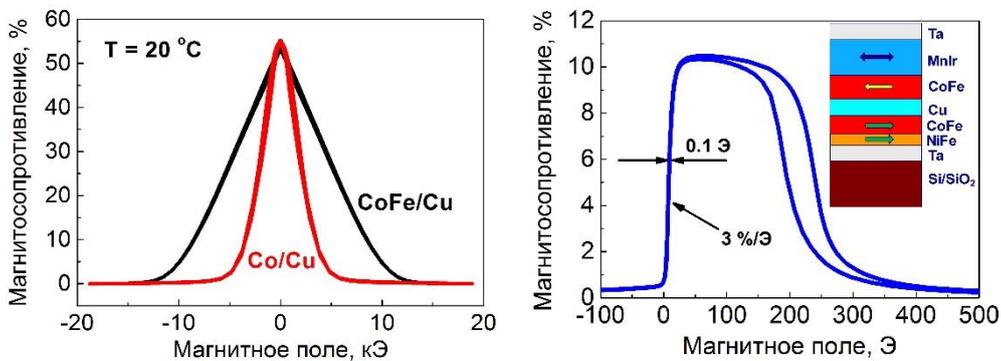


Рис. 1. Полевые зависимости магнитосопротивления сверхрешеток (слева) и спинового клапана (справа).

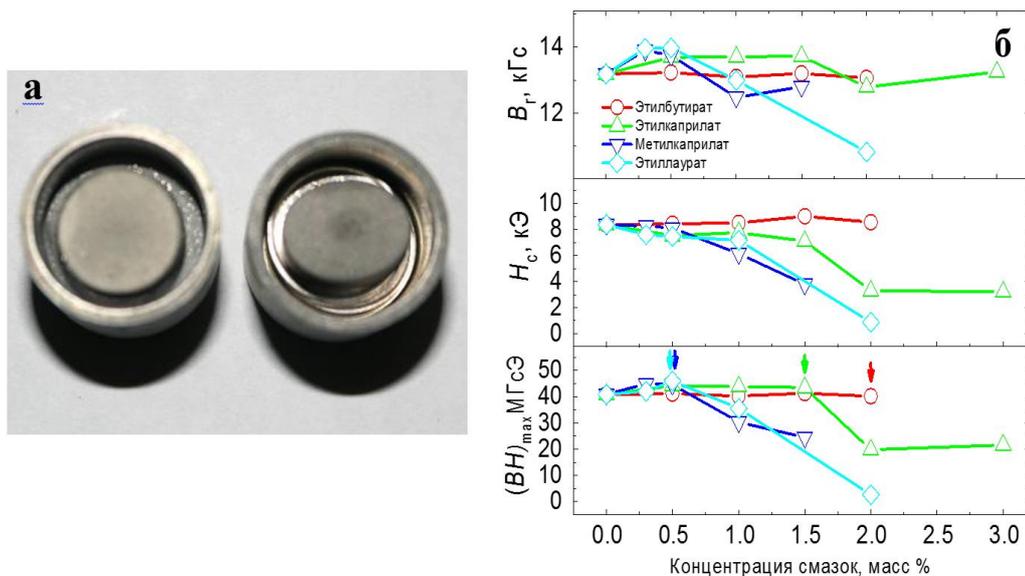


Рис. 2. Порошки, спеченные в контейнерах (а), магнитные гистерезисные свойства спеченных магнитов Nd-Fe-B в зависимости от концентрации используемых смазок (б).

Обнаружен гигантский магнитный антирезонанс в магнитофотонных кристаллах на основе опаловых матриц с наночастицами металлов или ферритов-шпинелей. Разработан метод оценки неоднородности сверхвысокочастотных полей в магнитофотонных кристаллах и нанокомпозитах на основе измерения

магнитного резонанса и расчета показателя преломления. Результаты имеют существенное значение для создания управляемых магнитным полем устройств, работающих в миллиметровом и терагерцовом диапазонах (рис. 3) (Институт физики металлов УрО РАН).

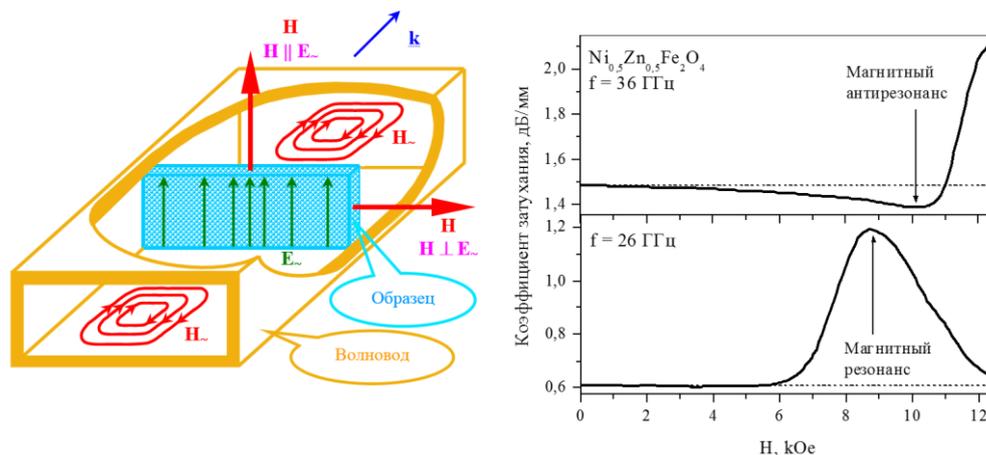


Рис. 3. Схема проведения микроволнового эксперимента (слева) и магнитный антирезонанс в магнитофотонном кристалле с наночастицами никель-цинковой шпинели (справа).

Показано, что в электронно-легированных манганитах на основе CaMnO_3 , содержащих одинаковое число ионов Mn^{3+} , структурные искажения, возникающие при замене Ca ионами La или Ce, оказывают большее влияние на электронную подсистему, чем магнитное разбавление за счет замещения части Mn немагнитными ионами W или Mo. Результат важен для понимания физики сильно коррелированных соединений (Институт физики металлов УрО РАН).

Исследованы статические и динамические свойства магнетика с геликоидальной магнитной структурой, помещенного во внешнее магнитное поле, записаны спектры, получены данные об основном состоянии и амплитудах спиновых возбуждений. В спин-волновом приближении рассчитаны температурные и полевые зависимости основных термодинамических характеристик: теплоемкости, намагниченности и магнитной восприимчивости. Рассчитаны как локальные характеристики ЯМР (резонансная частота, уширение линии, коэффициент усиления), так и интегральные (результатирующая форма линии поглощения с ее специфическими особенностями). Построен эффективный гамильтониан Сул–Накамуrowsкого взаимодействия

ядерных спинов через спиновые волны. Рассчитаны второй момент и локальное уширение линии ЯМР-поглощения, обусловленные этим взаимодействием. Обсуждаются возможности экспериментальных ЯМР-исследований в магнетиках с геликоидальной спиновой структурой (Институт физики металлов УрО РАН).

Выполнено комплексное ЯМР исследование магнитной структуры NaCu_2O_2 . Проведены измерения спектров ЯМР изотопов меди $^{63,65}\text{Cu}$ и натрия ^{23}Na в магнитоупорядоченной фазе монокристалла NaCu_2O_2 в нулевом и во внешнем магнитном поле $H_0 = 92.8$ кЭ при ориентациях кристалла $H_0 \parallel a, b, c$. Все полученные спектры ЯМР удовлетворительно описываются в модели планарной спиральной магнитной структуры (рис. 4) (Институт физики металлов УрО РАН).

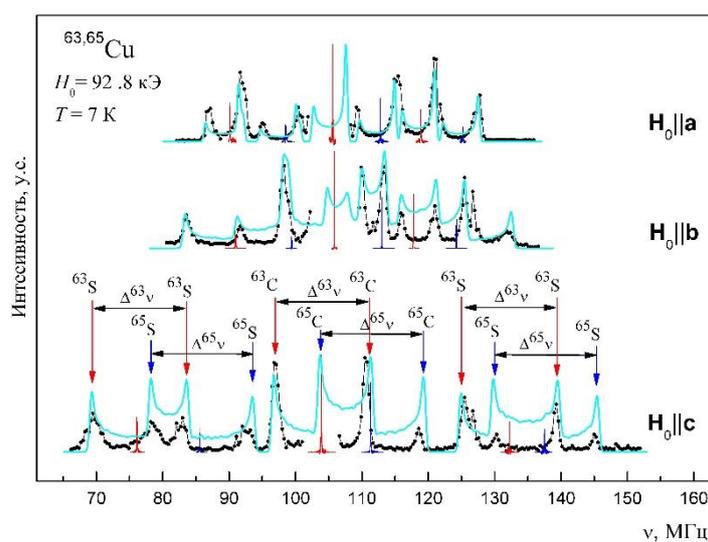


Рис. 4. ЯМР-спектры $^{63,65}\text{Cu}$ в магнитоупорядоченной фазе монокристалла NaCu_2O_2 при температуре $T = 7$ К и ориентации внешнего магнитного поля $H_0 \parallel a, b, c$ (•).

Узкие спектральные пики соответствуют ЯМР-спектрам $^{63,65}\text{Cu}$ при комнатной температуре. Сплошные линии представляют собой результат компьютерного моделирования спектров в модели планарной спиновой спирали в Cu^{2+} -О цепочках.

Показано, что замещение атомов железа титаном в катионных слоях ферримагнитных соединений $\text{Fe}_{7-x}\text{Ti}_x\text{M}_8$ ($M = \text{S}, \text{Se}$) происходит неравновесно и сопровождается немонотонным изменением результирующей намагниченности с минимумом при концентрации титана $x \approx 1.0$ -1.5. Обнаружено, что соединение $\text{Fe}_6\text{Ti}_1\text{S}_8$ проявляет

антиферромагнитное поведение, а соединения $\text{Fe}_{7-x}\text{Ti}_x\text{S}_8$ с более высоким содержанием титана ($x \geq 3$) обладают почти в два раза большей намагненностью по сравнению с незамещенным соединением Fe_7S_8 и повышенными значениями коэрцитивной силы при низких температурах (до 24 кЭ) (рис. 5) (Институт физики металлов УрО РАН).

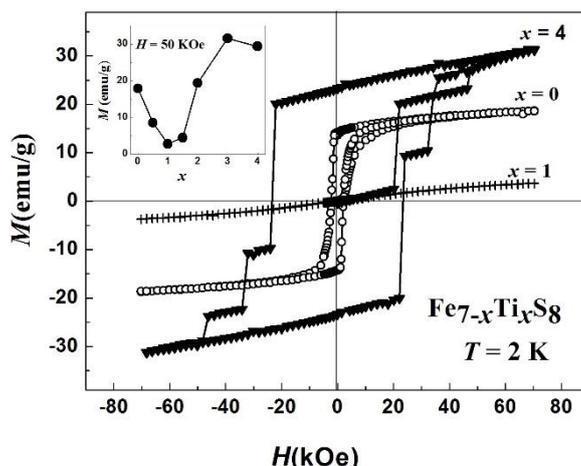


Рис. 5. Полевые и концентрационные зависимости (вставка) намагненности соединения $\text{Fe}_{7-x}\text{Ti}_x\text{S}_8$.

Предложены два новых метода управления нелинейными волновыми структурами: для солитона нелинейного уравнения Шредингера и для связанных состояний в модели Гросса-Питаевского. Результаты могут найти применение в частности для подготовки заданных состояний среды в экспериментах с магнитными пленками и спинорными Бозе-конденсатами (Институт физики металлов УрО РАН).

Предложена простая модель фазовых превращений в железе и стали, учитывающая решеточные и магнитные степени свободы, а также диффузию углерода. Параметризация модели проводится на основе первопринципных расчетов обменных взаимодействий в γ - и α -железе и бейновского пути γ - α превращения. Рассчитанные линии старта ферритного, бейнитного, мартенситного превращений находятся в хорошем согласии с экспериментом. Моделирование сдвиговой и диффузионной кинетики адекватно воспроизводит типичные морфологии выделений. В результате выявляется решающая

роль магнитных степеней свободы в сценариях превращений в стали (Институт физики металлов УрО РАН).

В результате проведенного при комнатной температуре нейтронографического исследования полупроводниковых кристаллов с основным структурным мотивом цинковой обманки $Zn_{0.9}Ni_{0.1}S$ и $Zn_{0.9}V_{0.1}Se$ обнаружены и детально изучены признаки проявления зарождающегося предпереходного состояния к ГЦК \leftrightarrow ГПУ¹ концентрационному фазовому переходу на базе формирующейся согласованности в подсистеме атомных смещений при рассматриваемом уровне легирования. Полученные результаты вносят существенный вклад в физику разбавленных магнитных полупроводников, поскольку обеспечивают более ясное понимание причины низкой растворимости магнитоактивной $3d$ -примеси в широкозонных матрицах II-VI при отсутствии сферической симметрии $3d$ -электронной оболочки у замещающих ионов (рис. 6) (Институт физики металлов УрО РАН).

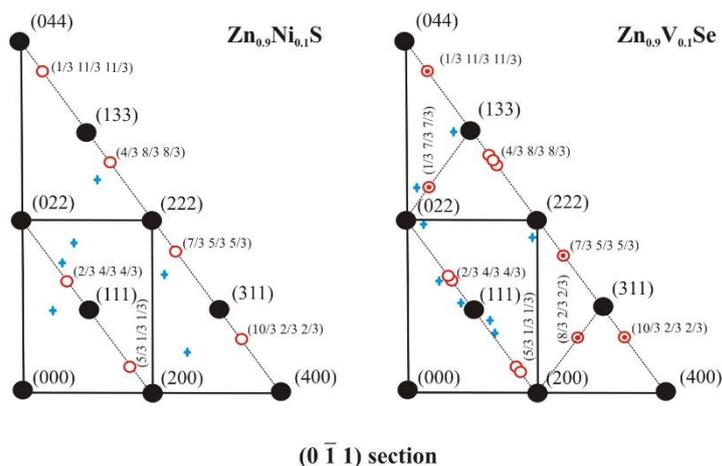


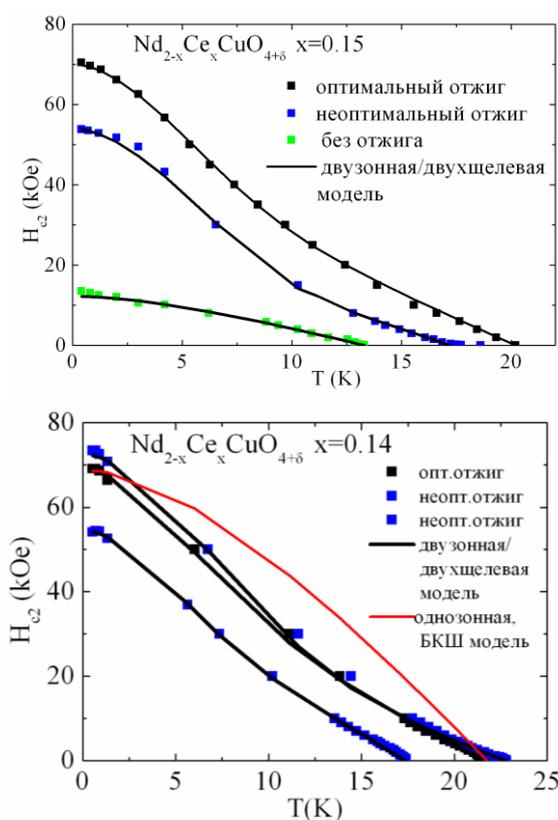
Рис. 6. Структура полупроводниковых кристаллов $Zn_{0.9}Ni_{0.1}S$ и $Zn_{0.9}V_{0.1}Se$.

Проведен анализ температурных зависимостей верхнего критического поля для монокристаллических пленок $Nd_{2-x}Ce_xCuO_{4+\delta}/SrTiO_3$ ($x = 0.14$ – недолегированная область; 0.15 – оптимально легированная область) с разной степенью беспорядка.

¹ Решетки Бравэ: ГЦК – гранецентрированная кубическая и ГПУ – гексагональная плотноупакованная.

Показано, что наблюдаемое изменение кривизны температурных зависимостей второго критического поля $H_{c2}(T)$ можно объяснить на основе модели двузонного/двухщелевого сверхпроводника в грязном пределе для разного соотношения коэффициентов диффузии электронов и дырок. Работа направлена на решение проблемы взаимовлияния электронной и дырочной подсистем при перестройке поверхности Ферми (топологический переход Лифшица) с изменением уровня легирования и нестехиометрического беспорядка в электронно-легированных купратных сверхпроводниках (рис. 7) (Институт физики металлов УрО РАН).

Рис. 7. Температурные зависимости второго критического поля для оптимально легированных $x = 0.15$ (вверху) и недолегированных $x = 0.14$ (внизу) соединений $Nd_{2-x}Ce_xCuO_{4+\delta}$. Для сравнения представлена теоретическая зависимость $H_{c2}(T)$ в рамках однозонной модели БКШ² (красная сплошная линия).



² БКШ — теория Бардина, Купера, Шриффера.

На основе комплекса рентгеноспектральных методов (рентгеновской спектроскопии резонансного неупругого рассеяния, фотоэлектронной и абсорбционной спектроскопии) и расчетов зонной структуры и атомных мультиплетов исследованы оболочки капсулированных в углерод наночастиц железа Fe@C и никеля Ni@C. Продемонстрированы возможности спектроскопии резонансного неупругого рассеяния мягких рентгеновских лучей для анализа зонной структуры валентной полосы углерода и выделения дефектов Стоуна-Уэлса в нанокompозитах. Определены функциональные группы, присоединенные к углеродным оболочкам нанокompозитов и к углеродной оболочке, выделенной травлением нанокompозитов Ni@C и Fe@C (Институт физики металлов УрО РАН).

В соединениях Na₂B₁₂H₁₂ и Na₂B₁₀H₁₀ обнаружены фазовые переходы порядок-беспорядок, которые сопровождаются резким ускорением реориентационного движения анионов ([B₁₂H₁₂]²⁻, [B₁₀H₁₀]²⁻) и трансляционной диффузии катионов Na⁺. В высокотемпературных фазах обоих соединений наблюдается исключительно высокая ионная проводимость. Полученные результаты важны для выяснения механизмов атомного движения в перспективных ионных проводниках (рис. 8) (Институт физики металлов УрО РАН).

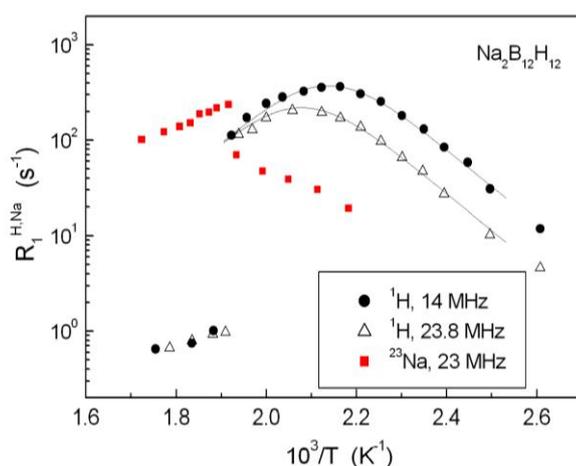
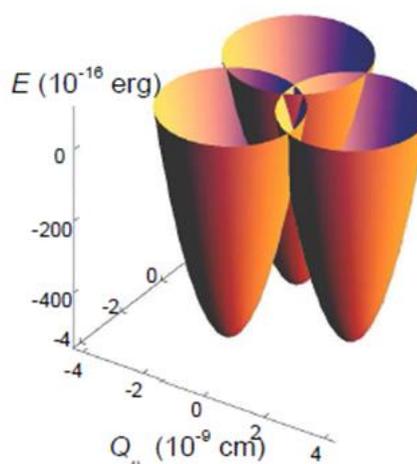


Рис. 8. Температурные зависимости скорости спин-решеточной релаксации ¹H и ²³Na для Na₂B₁₂H₁₂. Скачкообразные изменения скоростей релаксации вблизи 520 К связаны с фазовым переходом. Сплошными кривыми показаны результаты аппроксимации данных по скорости спин-решеточной релаксации ¹H в низкотемпературной фазе.

Разработан метод реконструкции адиабатического потенциала ян-теллеровского комплекса на основе результатов ультразвуковых экспериментов. Исследованы температурные и магнитопольевые зависимости поглощения и скорости ультразвука в монокристаллах

GaAs и ZnSe, в которых ян-теллеровские комплексы представлены в виде точечных дефектов (*3d*-примесь, вакансии). Установлены тип активной вибронной моды, механизмы релаксации, определены величины минимумов и седловых точек нижнего листа адиабатического потенциала, их типы и симметричные свойства (рис. 9) (Институт физики металлов УрО РАН).

Рис. 9. Энергетическая поверхность адиабатического потенциала основного состояния Cr²⁺ центра в ZnSe: Cr.



Методами фотоэмиссионной спектроскопии с угловым разрешением (ARPES) и сканирующей туннельной микроскопии (STM) определена атомная и электронная структура соединения BiTeI, изучено влияние дефектов и структурного несовершенства на электронные свойства. Впервые обнаружен и изучен «эффект старения» поверхности со временем, связанный с изменением терминации Te/I на поверхности. На каждом типе поверхности обнаружено четыре типа дефектов. Показано, что только поверхность с атомами йода может быть изменена остаточными газами или напылением Cs. Методом рамановской спектроскопии определены барические зависимости колебательных возбуждений BiTeI в области давлений до 20 ГПа. Существенное уменьшение затухания E² моды обнаружено в области давлений 3-4 ГПа, что предположительно может быть обусловлено электронным топологическим переходом в этой области давлений. Методом эллипсометрии исследована дисперсия компонент диэлектрической проницаемости. Найден ряд низкоэнергетических межзонных переходов между расщепленными ветвями Рашба в области энергий плазменный край – резкий порог

поглощения 0.13-0.6 eV. Выполнены оценки величин плазменной частоты носителей заряда (~ 0.13 eV) и оптической щели (~ 0.33 eV). Полученные данные важны для понимания особенностей локализации и природы спин-орбитального расщепления в соединении BiTeI с гигантским Рашба расщеплением (рис. 10) (Институт физики металлов УрО РАН).

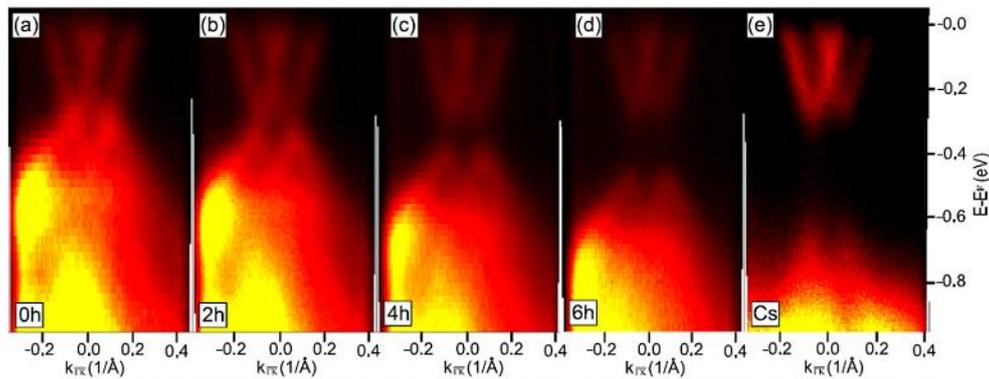


Рис. 10. Интенсивность ARPES сразу после скола «*in-situ*»: (a) верхняя зона от состояний теллура, нижняя – от йода; (b) через 2 ч после скола; (c) через 4 ч; (d) через 6 ч; (e) после напыления атомов Cs.

Используя комбинацию приближения Нозьера–Шмит-Ринк и обобщенный DMFT+ Σ подход, изучена температура сверхпроводящего перехода T_C в неупорядоченной модели Хаббарда с притяжением. T_C рассчитана для широкого интервала значений притягивающего взаимодействия U от предела слабой связи (T_C определяется приближением БКШ) к области очень сильной связи (T_C определяется Бозе-конденсацией компактных куперовских пар). Показано, что неупорядоченность может как снижать T_C (в области слабой связи), так и существенно повышать ее (в области сильной связи). Однако во всех этих случаях изменения T_C определяются обобщенной теоремой Андерсона и связаны с изменением эффективной ширины зоны проводимости (плотности состояний), вызванным беспорядком (рис. 11, 12) (Институт электрофизики УрО РАН).

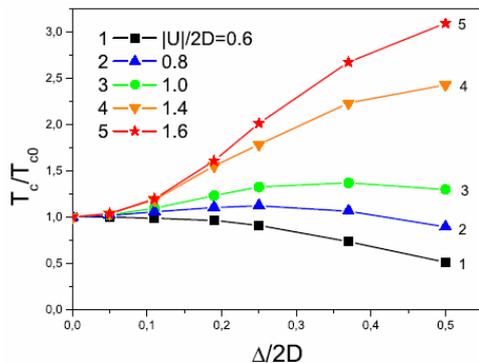


Рис. 11. Зависимость критической температуры от беспорядка для разных значений силы хаббардовского притяжения.

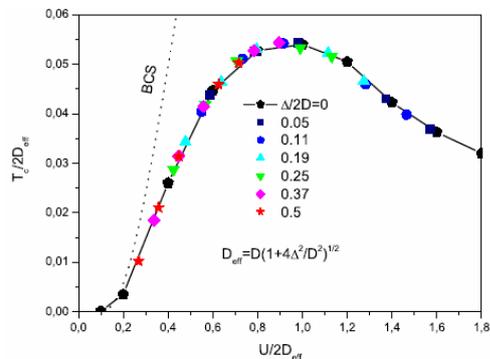


Рис. 12. Универсальная зависимость критической температуры от силы хаббардовского притяжения для разных степеней беспорядка.

9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы.

Предложена теория влияния сверхмалых количеств металл/углеродных нанокompозитов на физико-механические свойства полимерных материалов, основанная на иницировании металл/углеродным нанокompозитом цепного процесса, при котором происходит ориентация макромолекул и «самоподобная» реализация упорядоченной структуры (эффекты близкого и дальнего действия) (Институт механики УрО РАН).

Показано, что сфокусированное излучение гелий-неонового лазера приводит к локальному почернению полупрозрачных пленок из детонационных микроалмазов (ДМА). Почернение пленки сопровождается уменьшением фоновой люминесценции с широкой спектральной полосой и появлением отчетливых пиков комбинационного рассеяния света, соответствующих структурам микроалмаза и *sp*²-углерода. Продемонстрирована возможность записи изображений на пленках из ДМА с помощью сфокусированного пучка малоомощного гелий-неонового лазера (Институт механики УрО РАН).

Установлены закономерности процессов формирования специальных наноструктурных слоев, обеспечивающие повышение энерго-массовых характеристик фотоэлектрических преобразователей. Разработаны теоретические основы компьютерного моделирования

процессов получения специальных наноструктурных слоев в эпитаксиальных структурах для фотоэлектрических преобразователей. Разработаны алгоритмы и создан программный комплекс для моделирования технологических процессов формирования наноструктурных слоев в структуре фотоэлектрических преобразователей методом ионно-лучевой эпитаксии. Эти результаты являются научно-техническим заделом по технологии формирования кремниевых наногетероструктур со встроенными нанокристаллитами в условиях сверхвысокого вакуума. Формирование таких систем создает предпосылки для разработки на их основе электронных устройств следующего поколения (**Институт механики УрО РАН**).

Разработан высокоточный инерционный пьезоэлектрический нанопривод вращательно-поступательного типа, предназначенный для осуществления контроля дисперсности наночастиц методом сканирующей зондовой микроскопии, обладающий высокой точностью шаговых перемещений (до единиц ангстрем) и нагрузочной способностью ≥ 150 г (рис. 13) (**Институт механики УрО РАН**).

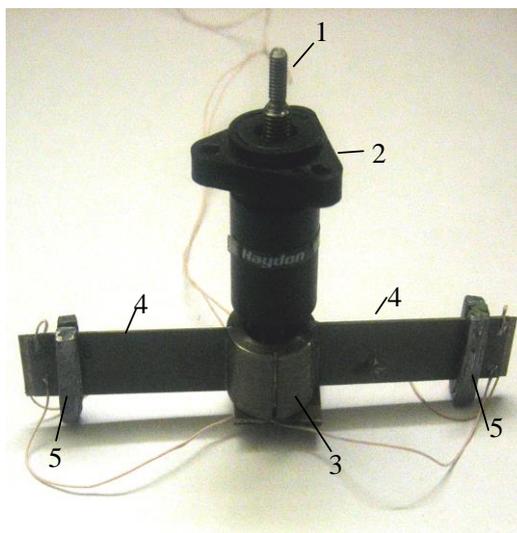


Рис. 13. Шаговый привод вращательного типа:
1 – винт; 2 – гайка; 3 – крепежный элемент, жестко установленный на винте;
4 – биморфный пьезоэлемент; 5 – инерционный элемент.

Методом молекулярной динамики изучены дефекты упаковки в 12 плоскостях цементита, содержащих векторы Бюргерса $[100]_c$ и

[010]с. Определена энергия стабильных и нестабильных дефектов упаковки (ДУ). Предложены реакции расщепления полных дислокаций и оценена возможность распространения дефектов упаковки в изученных плоскостях. Сопоставление данных моделирования с результатами электронно-микроскопических исследований показало, что деформация карбидных частиц осуществляется движением дефектов упаковки $\alpha[010](001)$, характеризующихся самыми низкими значениями энергий ДУ. На основе результатов моделирования ДУ в цементите проведен кристаллографический анализ механизмов передачи деформации через межфазную границу Fe/Fe₃C в тонкопластинчатом перлите (Институт физики металлов УрО РАН).

Установлена роль остаточного аустенита как фазовой и структурной составляющей легированных сталей и сплавов в формировании их физико-механических свойств. Выявлены режимы получения оптимального количества остаточного аустенита в сталях с использованием разных обработок: в бейнитном и межкритическом интервалах, при магнитной обработке, глубоком охлаждении и пластической деформации с целью повышения их механических свойств (ударной вязкости, прочности, трещиностойкости). Результаты исследований представляют, как научный, так и практический интерес, позволяя сделать правильный выбор термомеханической или термомагнитной обработки для изделий из конструкционных и инструментальных сталей (рис. 14) (Институт физики металлов УрО РАН).

Получено прочное соединение плакирующего слоя из азотсодержащей аустенитной стали типа X20H6Г11М2АФБ и корпусной стали типа 10Н3ХДМБФ. Сопротивление сдвигу слоев составило 437-520 МПа. При разных условиях плакирования (пакет + горячая прокатка, продольная наплавка + горячая прокатка, взрыв + горячая прокатка) на границе плакирующего слоя и материала основы обнаружено перераспределение легирующих элементов с образованием мартенситного слоя, который необходимо учитывать при окончательной термической обработке (рис. 15) (Институт физики металлов УрО РАН).



Рис. 14. Схема стабилизации аустенита при термообработке сталей.

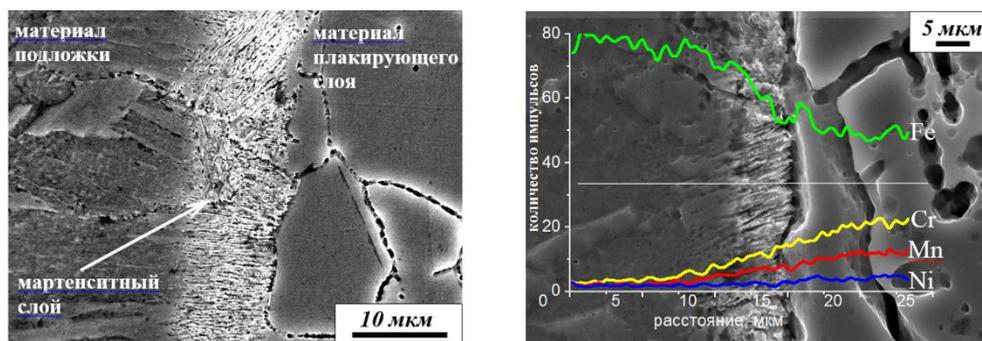


Рис. 15. Структура и изменение содержания Fe, Cr, Mn и Ni в переходной зоне термообработанной плакированной двухслойной стали, полученной с помощью горячей прокатки двухслойного пакета.

Выявлены закономерности процессов структурообразования в сталях эвтектоидного состава на различных технологических этапах производства высокопрочной арматуры большого диаметра. Показано, что причина охрупчивания углеродистой стали при волочении заключается в формировании кристаллографически-ориентированной колонии перлита в масштабе бывшего аустенитного зерна. Повышенная деформируемость, а также формирование осевой текстуры природно-легированных сталей обусловлены способностью к ротационной моде и образованием

полос локализованной деформации в перлите, цементит которого устойчив к деформационно-индуцированному растворению при волочении. Предложены критерии выбора сталей с повышенной технологической пластичностью (рис. 16) (**Институт физики металлов УрО РАН**).

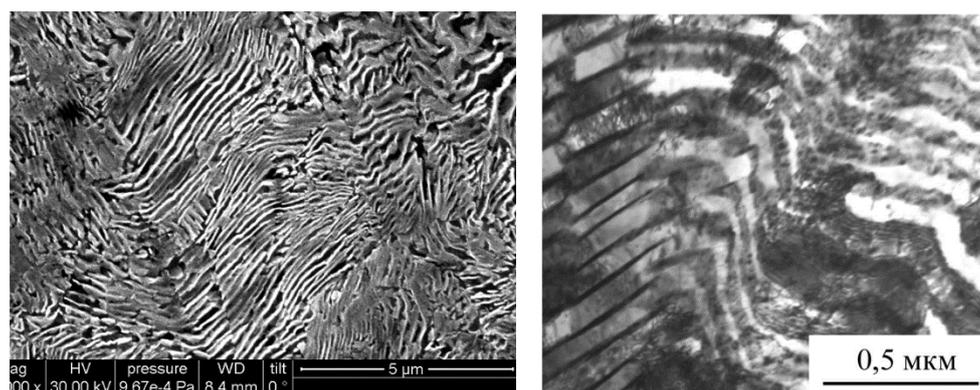


Рис. 16. Перлитные колонии в стали эвтектоидного состава, подвергнутой патентированию и волочению в многократном прямоточном волочильном стане RL 120/8.

Разработана технология осаждения и исследованы свойства покрытий с алмазоподобной углеродной компонентой: нанокompозитные и многослойные. Многослойная система из углеродных и нанокompозитных слоев с переменной концентрацией углерода опробована на стоматологических имплантатах. Имеются положительные результаты их тестирования на пациентах. Получены зависимости модуля Юнга композитов пористый титан – алмазоподобная пленка – костная ткань от времени их формирования. Установлено, что биомеханические свойства пористых титановых имплантатов претерпевают изменения на стадии формирования в порах компактной костной ткани. Разработан композиционный материал для имплантатов, состоящий из металлического и пористого слоев, модифицированных алмазоподобным покрытием (рис. 17) (**Институт физики металлов УрО РАН**).

Методом ИК-спектроскопии (FTIR) показано, что нанопорошки Y_2O_3 , полученные методом лазерного синтеза, помимо адсорбированной воды содержат карбонатные и нитрогруппы, а Al_2O_3 – только нитрогруппы. Прокалка нанопорошков при температуре выше $750\text{ }^\circ\text{C}$

на воздухе приводит к полному удалению карбонатных и нитрогрупп, однако после охлаждения до комнатной температуры нанопрошки повторно сорбируют H_2O и CO_2 с образованием карбонат-ионов в случае оксида иттрия, при этом содержание углерода достигает 0,1 мг на 1 м^2 поверхности нанопорошка Y_2O_3 . Данный факт особенно важен при использовании нанопорошка оксида иттрия для изготовления оптической керамики и люминофоров, так как приводит к ухудшению свойств полученных материалов (рис. 18) (Институт электрофизики УрО РАН).

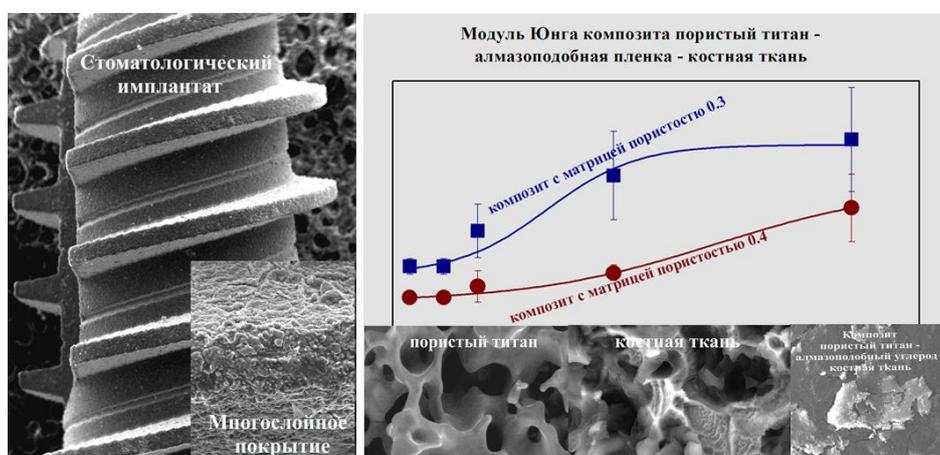


Рис. 17. Фотографии стоматологического имплантата, многослойного покрытия, пористого титана и костной ткани.

На вставке показана временная зависимость модуля Юнга композита «пористый титан – алмазоподобная пленка – костная ткань» от времени их формирования.

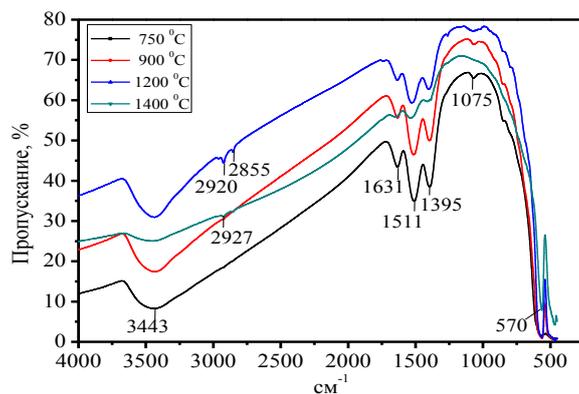


Рис. 18. Характерные ИК-спектры нанопорошков Y_2O_3 , полученных методом лазерного синтеза и прокаленных на воздухе при температурах 750, 900, 1200 и 1400 °C.

Проведены комплексные исследования механизмов термического и деформационного разрушения фуллеритов. Установлено, что термическое разрушение кристаллической структуры фуллерита с образованием аморфного углерода реализуется в узком температурном интервале. Определены температурные интервалы разрушения фуллеритов C_{60} , C_{70} и их смеси $C_{60/70}$. Показано, что фуллерит C_{70} характеризуется более высокой термической стабильностью чем C_{60} . Проведен анализ кинетики термического распада фуллеритов, определена энергия активации процесса их разрушения. Показано, что высокие деформационные воздействия, реализуемые при механоактивации фуллеритов $C_{60/70}$, приводят, в отличие от термического разрушения, к их постепенной аморфизации с формированием ближнего порядка от фуллерито- до графитоподобного углерода. При этом деформационная стабильность графита существенно ниже фуллерита. Показано, что как термическое, так и деформационно-индуцированное разрушение кристаллической структуры фуллерита сопровождается деструкцией молекулы фуллеренов (Физико-технический институт УрО РАН).

10. Актуальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе достижение предельных концентраций мощности и энергии во времени, пространстве и спектральном диапазоне, освоение новых диапазонов спектра, спектроскопия сверхвысокого разрешения и стандарты частоты, прецизионные оптические измерения, проблемы квантовой и атомной оптики, взаимодействие излучения с веществом.

В целях повышения качества активных оптических волокон изучено распределение концентрации легирующей примеси по длине заготовок, из которых изготавливают волокна. На основе измерения интенсивности люминесценции предложена и реализована методика определения однородности распределения легирующей примеси по длине заготовки. Полученные результаты позволяют сделать рекомендации в изменении технологических режимов для повышения качества активных оптических волокон (рис. 19, 20) (Лаборатория фотоники ПНЦ УрО РАН).

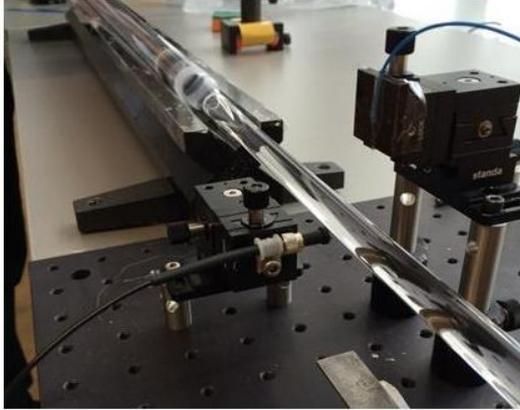


Рис. 19. Макет установки.

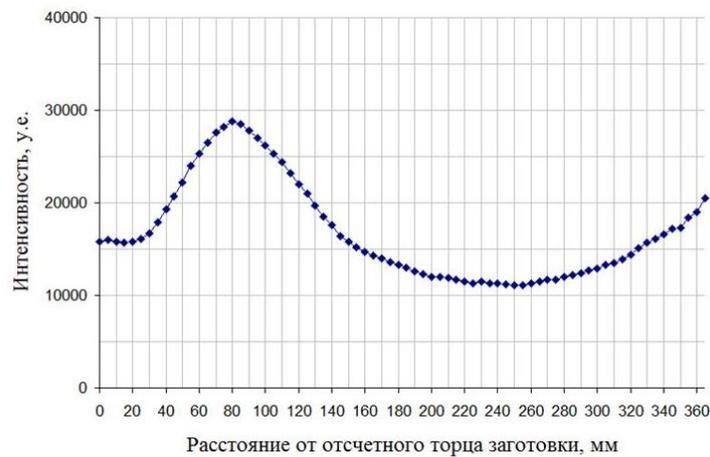


Рис. 20. Распределение интенсивности люминесценции по длине заготовки.

11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину.

Предложен и экспериментально продемонстрирован новый способ получения изображения с разрешением, превышающим дифракционный предел микроскопа. Разрешающая способность метода ограничена только размерами используемых наночастиц (до 10 нм). При помощи регистрации картины свободного движения наночастиц над поверхностью образца и анализа интенсивности света, рассеиваемого частицами, достигнуто разрешение 96 нм для объектива

с числовой апертурой 0,4, что превышает теоретический предел разрешения используемого микроскопа более чем в шесть раз (рис. 21) (Институт электрофизики УрО РАН).

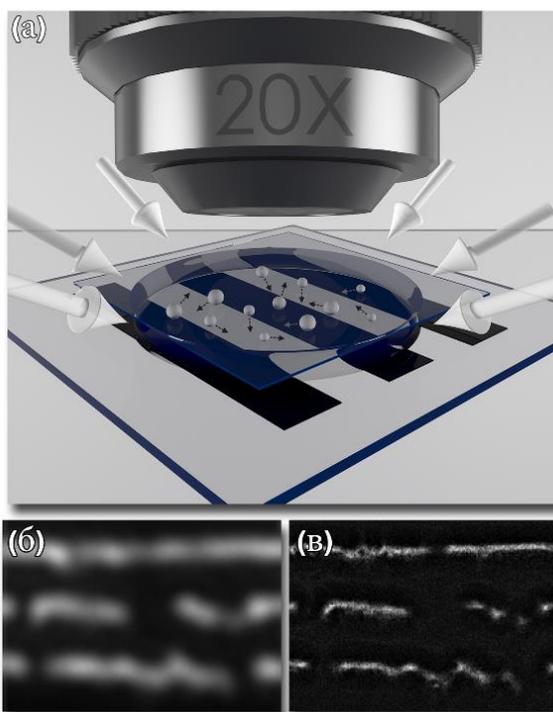


Рис. 21. Получение изображения с разрешением, превышающим дифракционный предел микроскопа.

Разработана методика и синтезированы образцы Ho:YAG керамики с пористостью $3 \cdot 10^{-3}$ об.%, размерами кристаллитов ~ 14 мкм и светопропусканием в инфракрасной области более 82%. В Институте лазерной физики СО РАН на образце Ho:YAG керамики, синтезированной в ИЭФ УрО РАН, при внутрирезонаторной накачке получена генерация излучения на длине волны 2,09 мкм с оптической эффективностью 40%. Керамика такого состава и качества, а также генерация в ней, получены в нашей стране впервые (рис. 22, 23) (Институт электрофизики УрО РАН совместно с Институтом лазерной физики СО РАН (г. Новосибирск)).

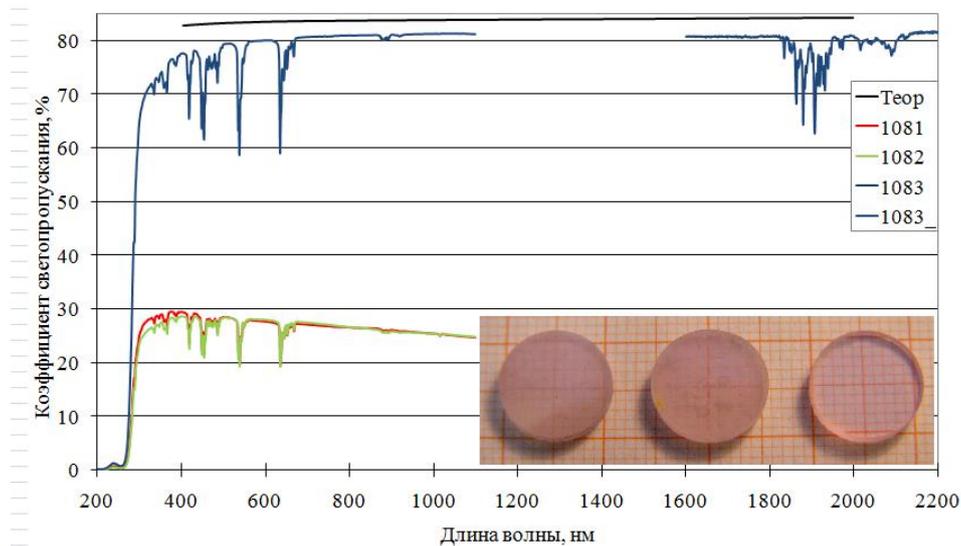


Рис. 22. Спектры пропускания и фотографии керамик Ho:YAG.

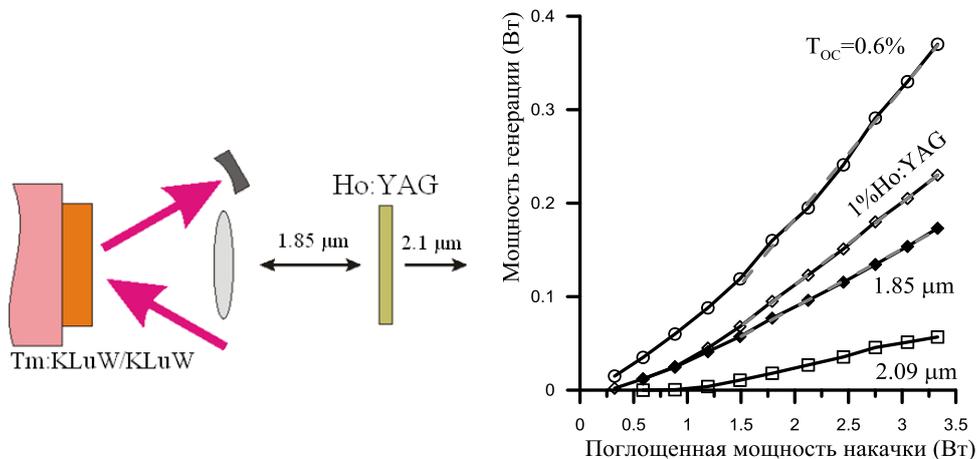


Рис. 23. Схема накачки и зависимости мощностей генерации от поглощаемой мощности накачки.

Впервые в мире идентифицированы оптические переходы в области волновых чисел $10565\text{--}17215\text{ см}^{-1}$ и измерена энергия штарковских уровней иона Nd^{3+} , расположенного в кристаллической решетке оксида иттрия метастабильной моноклинной фазы. По спектру пропускания моноклинного $\text{Nd}^{3+}:\text{Y}_2\text{O}_3$ построена диаграмма

энергетических уровней иона Nd^{3+} (таблица 1), по которой были идентифицированы линии излучения ионов неодима в моноклинной решетке оксида иттрия в спектре импульсной катодолюминесценции в диапазоне 850–950 нм. Полученный результат позволяет использовать спектральные методы для обнаружения и определения содержания моноклинной фазы в оптических изделиях из оксида иттрия, активированного неодимом. Представленный результат получен впервые в мире (Институт электрофизики УрО РАН совместно с Институтом лазерной физики СО РАН (г. Новосибирск)).

Таблица 1

Энергетическая структура уровней Nd^{3+} в моноклинном Y_2O_3

Мультиплет	Положение штарковских уровней, см^{-1}
$^4\text{I}_{9/2}$	0, 24, 238, 361, 449*
$^4\text{F}_{3/2}$	11191, 11299
$^4\text{F}_{5/2}$	12188, 12276, 12398
$^2\text{H}_{9/2}$	12346, 12463, 12516, 12681, -
$^4\text{F}_{7/2}$	13158, 13271, 13365, 13426
$^4\text{S}_{3/2}$	13324, -
$^4\text{G}_{5/2}$	16628, 17062, 17215
$^2\text{G}_{7/2}$	16801, 16852, 17010, 17100

* Компонент определен по спектру импульсной катодолюминесценции.

13. Фундаментальные проблемы физической электроники, в том числе разработка методов генерации, приема и преобразования электромагнитных волн с помощью твердотельных и вакуумных устройств, акустоэлектроника, релятивистская СВЧ-электроника больших мощностей, физика мощных пучков заряженных частиц.

Экспериментально показано, что пикосекундная стабильность взрывной электронной эмиссии холодного катода совместно с такой же привязкой генерируемого электромагнитного сигнала к фронту сильнооточного пучка обеспечивают жесткую фиксацию фазы релятивистской лампы обратной волны и являются достаточным

условием для управления фазировкой многоканальных систем с принципиально неограниченным количеством модулей. В частности, синфазная 2D решетка из 4 субгигаваттных (600 МВт) релятивистских ламп обратной волны диапазона 38 ГГц, работавших в режиме сверхизлучения, позволила получить плотность потока мощности в интерференционном максимуме диаграммы направленности излучения, соответствующую единичному генератору с мощностью ~ 10 ГВт (рис. 24, 25) (Институт электрофизики УрО РАН совместно с Институтом сильноточной электроники СО РАН (г. Томск) и Физическим институтом им. П.Н. Лебедева РАН (г. Москва)).

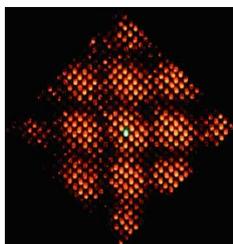
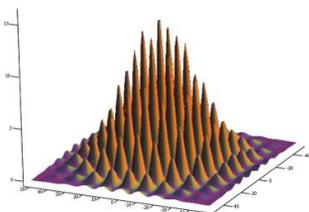


Рис. 24. Визуализация диаграммы направленности излучения.

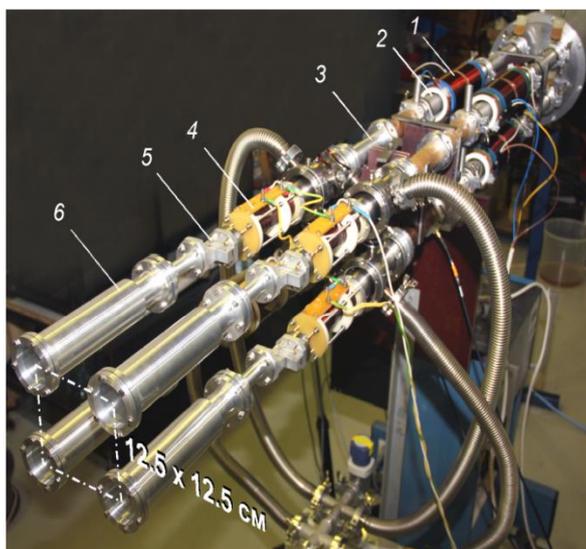


Рис. 25. 4-х канальный твердотельный импульсный генератор.

Методом автографов катодного пятна вакуумной дуги при пороговых токах разряда получены данные о характерном размере и массе жидкометаллических струй, выдавленных на край кратера в результате функционирования катодного пятна. Анализ формы неоднородностей жидкого металла совместно с теоретическим анализом позволил показать, что масса струи соответствует количеству ионов, переносимому разрядом в течение одного эктонного цикла при пороговых токах разряда. Образование нового взрывоэмиссионного центра в катодном пятне возможно за время порядка единиц

наносекунд в результате взаимодействия микроструи жидкого металла с плотной прикатодной плазмой. Время формирования жидкометаллической струи составляет порядка 10 нс (рис. 26) (Институт электрофизики УрО РАН совместно с Физическим институтом им. П.Н. Лебедева РАН (г. Москва)).

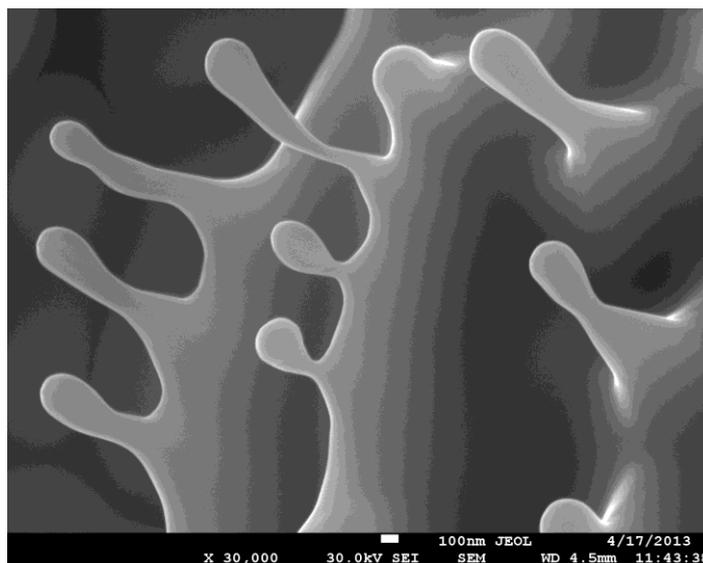


Рис. 26. Микрофотография струй металла на краю кратера вакуумной дуги с током 4 А на вольфраме.

Реализован ударно-ионизационный запуск силовых тиристорных кремниевых структур импульсом перенапряжения с коротким фронтом. При подаче на основные электроды тиристора импульса напряжения, нарастающего от 2 до 7 кВ за время 0,8–1 нс, достигнуто время перехода тиристора в проводящее состояние 150 пс, что соответствует средней скорости движения фронта волны ионизации в ~ 20 раз выше насыщенной скорости носителей. В экспериментах тиристорный коммутатор с ударно-ионизационным запуском коммутировал накопитель емкостью 2 мкФ с зарядным напряжением 20 кВ на резистивную нагрузку. Получены результаты: амплитуда разрядного тока 45 кА; начальная скорость нарастания тока 130 кА/мкс; длительность импульса на полувысоте ~ 1 мкс; пиковая мощность в нагрузке до

400 МВт; эффективность процесса переключения 85–90%
(рис. 27) (Институт электрофизики УрО РАН).

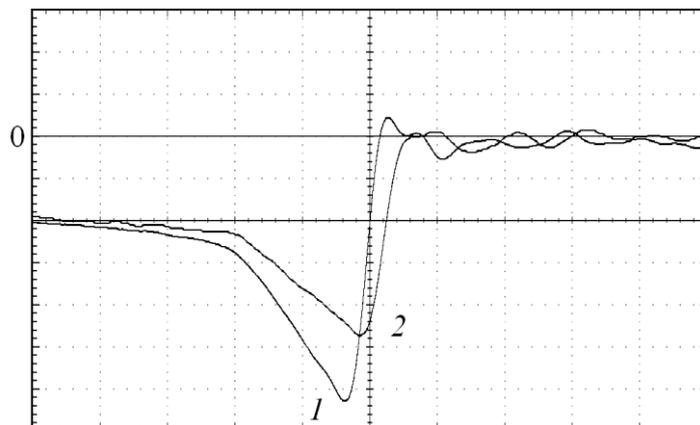


Рис. 27. Осциллограммы импульсов напряжения в процессе переключения на тиристоре с диаметром структуры 32 мм (1) и 40 мм (2).
Масштаб по вертикали – 1 кВ/деление, по горизонтали – 625 пс/деление.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

18. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, теплообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе.

В рамках гамильтоновского формализма исследована динамика формирования особенностей на поверхности раздела идеальных жидкостей в результате развития неустойчивости Кельвина–Гельмгольца. Показано, что уравнения движения, получаемые в малоугловом приближении без учета капиллярных и гравитационных сил, допускают точные решения в неявном виде. Согласно решениям, в ситуации общего положения на границе за конечное время формируются слабые корневые особенности, для которых кривизна обращается в бесконечность, а характерные углы наклона остаются малыми. Для чисел Атвуда, близких по абсолютному значению к единице, кривизна поверхности вблизи особенности имеет определенный знак с деформацией границы в сторону легкой жидкости. Для жидкостей со сравнимыми плотностями кривизна меняет знак в особой точке. В частном случае жидкостей с одинаковой плотностью результаты согласуются с результатами Мура, полученными на основе анализа уравнения Биркгофа–Ротта (**Институт электрофизики УрО РАН совместно с Физическим институтом им. П.Н. Лебедева РАН (г. Москва)**).

Исследована нелинейная динамика свободной поверхности идеальной диэлектрической жидкости со значительной проницаемостью в сильном горизонтальном электрическом поле. Продемонстрировано, что взаимодействие встречных уединенных волн произвольной геометрии является упругим – они сохраняют свою энергию и импульс. С использованием конформных переменных осуществлено численное моделирование взаимодействия волн. Показано, что в результате взаимодействия волны деформируются, причем для волн относительно малой амплитуды этот эффект является слабым: для встречных волн одинаковой формы деформация

определяется четвертой степенью их амплитуды. При многократном столкновении сильно-нелинейных волн наблюдается тенденция к формированию особенностей – точек со значительной плотностью энергии поля (рис. 28) (Институт электрофизики УрО РАН).

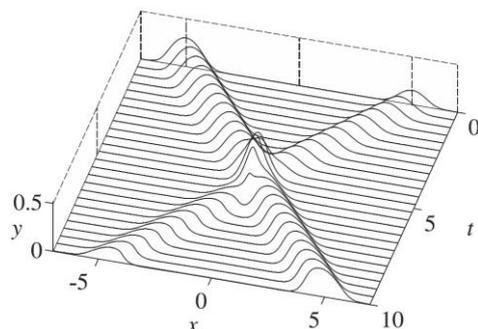


Рис. 28. Эволюция поверхности непроводящей жидкости в горизонтальном электрическом поле при столкновении встречных уединенных волн.

Экспериментально продемонстрировано стабильное горение разряда с самокаливаемым полым катодом в потоке газа в сильноточном (0,1–1 кА) низковольтном (100–200 В) импульсно-периодическом (0,01–1 кГц, 100–200 мкс) режиме, который обеспечивается быстрым (10^6 – 10^7 А/с) развитием слаботочного (1–10 А) разряда в результате нагрева поверхностного слоя катода (десятки мкм) на несколько сотен градусов при подаче на межэлектродный промежуток импульсов напряжения (200–300 В, 100–200 мкс) (рис. 29, 30) (Институт электрофизики УрО РАН).

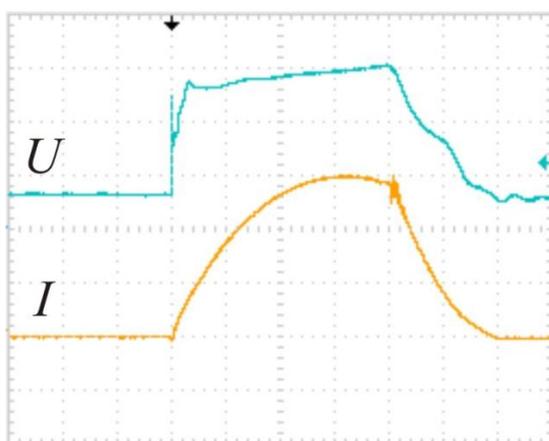
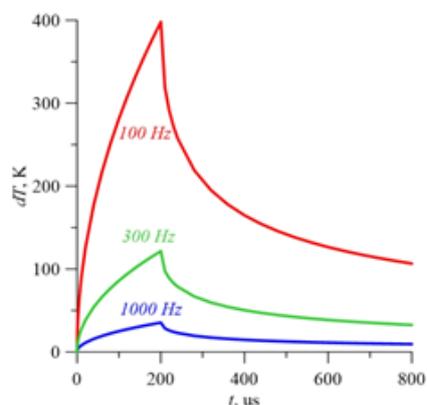


Рис. 29. Осциллограммы тока в цепи катода (I) и напряжения горения разряда (U) при частоте 130 Гц (100 В/дел, 100 А/дел, 50 мкс/дел).

Рис. 30. Приращение температуры поверхности катода в импульсно-периодическом режиме горения разряда со средним током 4 А в потоке азота 100 см³/мин.
 Режимы: 1) 100 Гц, 200 А, 150 В;
 2) 300 Гц, 73 А, 145 В;
 3) 1000 Гц, 23 А, 134 В.



Для диагностики кризиса теплообмена при кипении исследована динамика экстремальных пульсаций локальной температуры нагревателя. Теоретически и экспериментально показано, что при внешнем периодическом воздействии возникает стохастический резонансный отклик, приводящий к значительному росту амплитуды пульсаций под действием шума. Наличие экстремальных температурных пульсаций в кризисных режимах теплообмена необходимо учитывать при прогнозировании устойчивой работы элементов энергетического оборудования при больших тепловых нагрузках (рис. 31, 32) (Институт теплофизики УрО РАН).

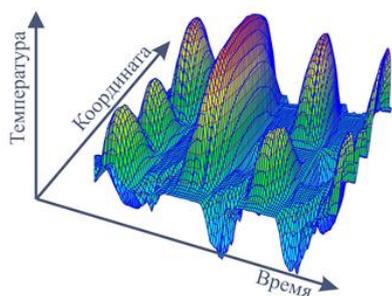


Рис. 31. Пространственно-временные пульсации температуры в окрестности кризиса кипения.

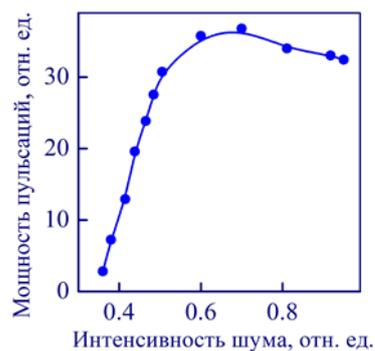


Рис. 32. Мощность пульсаций локальной температуры нагревателя при кризисе кипения воды в зависимости от интенсивности «белого» шума.

Разработана миниатюрная контурная тепловая труба мощностью 100 Вт, которая впервые в мировой практике использована на борту малого космического аппарата «Мир», изготовленного ОАО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф. Решетнева, в системе терморегулирования научного прибора «Дока-Б». Миниатюрные контурные тепловые трубы являются перспективными устройствами для систем охлаждения электроники, компьютерной, лазерной и другой техники, содержащей компоненты с высокой плотностью тепловыделения (рис. 33, 34) (Институт теплофизики УрО РАН).



Рис. 33. Миниатюрная контурная тепловая труба.



Рис. 34. Система терморегулирования прибора «Дока-Б».

С использованием оригинального метода измерения на основе одноканальной диффузионной батареи каскадного типа с последовательным расположением улавливающих элементов в условиях реальных рабочих мест восстановлено размерное распределение аэрозольных частиц по активности в диапазоне до размера атома. Распределение аэрозолей продуктов распада радона-220 содержит до пяти мод в наноразмерной области, АМТД 0,3; 1,5; 8; 500 нм. Эти результаты требуют коррекции подходов к оценке экспозиции при ингаляции продуктов распада радона и существенного увеличения численных значений дозовых коэффициентов (рис. 35) (Институт промышленной экологии УрО РАН).

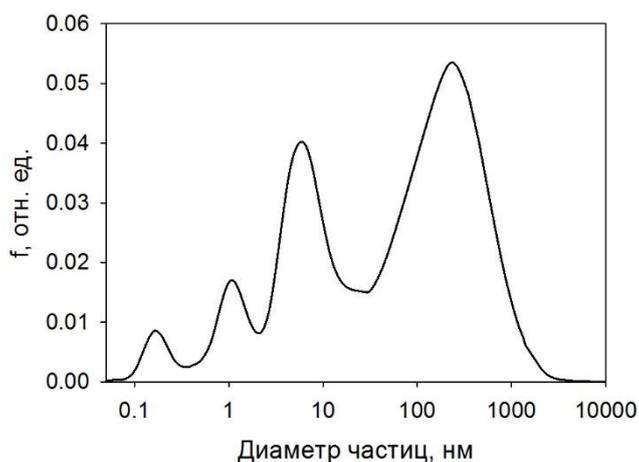


Рис. 35. Общее размерное распределение аэрозолей продуктов распада радона-220 по активности.

В широком температурном интервале 300 – 1000 К изучены особенности термолюминесцентных (ТЛ) свойств анионодефектных кристаллов $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ и детекторов ТЛД-500 на их основе, облученных импульсными наносекундными рентгеновскими и электронными излучениями в диапазоне доз $6 \cdot 10^{-2} - 3 \cdot 10^7$ Гр и мощностей доз $10^6 - 10^{11}$ Гр/с. Главная из них заключается в перераспределении, при высокодозном облучении, светосумм по высокотемпературным ТЛ-пикам, при этом наибольшим откликом к облучению обладает ТЛ-пик при 830 К. Для него исследована дозовая зависимость, которая линейна в диапазоне доз $10^4 - 6 \cdot 10^6$ Гр (рис. 36) (Институт промышленной экологии УрО РАН).

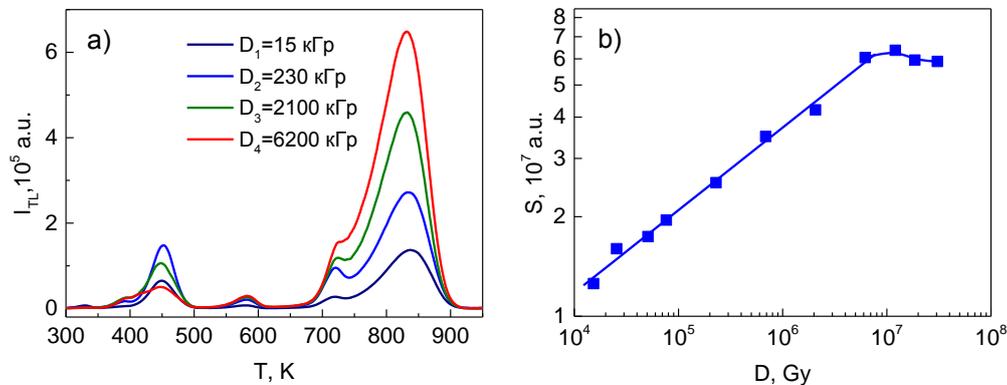


Рис. 36. Кривые термолюминисценции для детектора ТЛД-500 (а), облученного различными дозами, и дозовая зависимость в пике термолюминисценции при 830 К (b).

21. Общая механика, навигационные системы, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механика живых систем.

Исследовано движение в идеальной жидкости тела с винтовой симметрией, управляемого тремя внутренними роторами. Проведен сравнительный анализ различных подходов к расчету управляющего воздействия, необходимого для движения вблизи заданной траектории. На основе численного эксперимента показано, что метод нечетких деревьев решений обеспечивает более точное воспроизведение траектории движения и более высокую скорость вычислений (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Исследована задача о движении в поле силы тяжести твердого тела, обладающего формой кругового цилиндра, взаимодействующего с N точечными вихрями в идеальной жидкости. Циркуляция жидкости вокруг цилиндра предполагается отличной от нуля. Уравнения движения системы представлены в гамильтоновой форме. Указаны первые интегралы. Обсуждены возможные типы движений системы в случае $N = 1$. Найдены относительные равновесия и исследована их устойчивость. Приведены сечения Пуанкаре, вид которых указывает на неинтегрируемость системы. Верхнее и нижнее положения равновесия всегда являются неустойчивыми, среднее — может быть устойчивым или неустойчивым (**Институт математики и механики УрО РАН**).

22. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва.

Исследована интенсивность флуктуации синхротронного излучения в нашей Галактике и галактике М33 с наблюдательной и теоретической точки зрения при различных предположениях о связи между космическими лучами и межзвездным магнитным полем. Показано, что наблюдаемая относительная величина флуктуации магнитного поля Галактики (отношение среднеквадратичных флуктуаций к средней напряженности магнитного поля) не согласуются с гипотезой о равномерном распределении энергий космических лучей и магнитного поля.

Анализ наблюдательных данных указывает на то, что распределение космических лучей почти однородно в масштабах порядка и более 100 кпарсек (в отличие от сильных колебаний межзвездного магнитного поля в этих масштабах). Консервативная верхняя оценка относительной величины флуктуаций 0,2–0,4. Сравнительный анализ наблюдательных данных и теоретической зависимости относительных флуктуаций интенсивности синхротронного излучения от коэффициента корреляции распределений космических лучей и магнитного поля указывает на то, что имеется некоторая антикорреляция плотности космических лучей и плотности магнитной энергии как в Млечном Пути, так и в М33. Практический вывод состоит в том, что общепринятая оценка величины случайного галактического магнитного поля, вероятно, сильно занижена (**Институт механики сплошных сред УрО РАН**).

Предложена математическая модель процесса прямого отжима масляной культуры. На основе динамики многофазных сред разработана гидродинамическая модель экструзионного отжима масла из семян рапса, на основе которой может осуществляться проектирование оборудования и оптимизация технологических режимов (**Институт механики сплошных сред УрО РАН**).

Найдено семейство точных решений уравнений гидродинамики, описывающее некоторые режимы течения вязкой жидкости между параллельными сближающимися или удаляющимися пластинами (**Институт механики сплошных сред УрО РАН**).

Обнаружено новое явление – вихревое течение магнитной жидкости вблизи источника неоднородного магнитного поля. Течение сопровождается «дождем» из капельных агрегатов, который напоминает обычный ливень в земной атмосфере. Наблюдаемые

течения могут иметь важное практическое значение — они интенсифицируют массоперенос вблизи источника магнитного поля, ускоряя его по времени на много порядков (**Институт механики сплошных сред УрО РАН**).

При исследовании устойчивости температурного пограничного слоя, возникающего при развитии конвекции однофазной околоскритической жидкости в колеблющейся квадратной полости в условиях невесомости, при внезапном понижении температуры стенок обнаружено наличие трех типов неустойчивости: термовибрационной, развивающейся вблизи стенок, параллельно которым приложены вибрации; параметрической, развивающейся вблизи стенок, по отношению к которым вибрации перпендикулярны; и неустойчивости, развивающейся в углах полости. Полученные результаты позволили объяснить поведение однофазной околоскритической жидкости, наблюдавшееся в экспериментах, проведенных в условиях микрогравитации. Найдено, что описанное поведение не связано с гиперсжимаемостью среды, оно наблюдается и в случае несжимаемой жидкости (**Институт механики сплошных сред УрО РАН**).

На основе численного исследования риска загрязнения рек вследствие затопления накопителей жидких отходов при прохождении высоких паводков показано, что при прохождении высоких паводков вследствие промывки расположенных в поймах рек накопительных емкостей может резко увеличиться содержание загрязняющих веществ в реках, создавая реальную угрозу для нижележащих водопользователей (**Институт механики сплошных сред УрО РАН**).

Установлена роль радиационного и турбулентного теплопереноса и его количественный вклад в формирование теплового потока из факела пламени к поверхности горючего материала, определяющего скорость распространения пламени. Разработаны математические модели, вычислительные алгоритмы, выполнена их программная реализация для численного исследования закономерностей распространения турбулентного диффузионного пламени по вертикальной поверхности полимерного горючего материала (**Институт механики УрО РАН**).

Разработаны и реализованы массивно-параллельные алгоритмы формирования, поэтапного решения, явного предобуславливания конечно-элементных систем уравнений на суперкомпьютерах гибридной архитектуры с ускорителями вычислений, позволяющие существенно сократить вычислительные затраты, увеличить порядок

рассматриваемых систем уравнений для решения сопряженных задач газовой динамики и нелинейного деформирования (рис. 37, 38) (Институт механики УрО РАН).

Рис. 37. Ускорение при интегрировании матриц жесткости конечных элементов первого порядка.

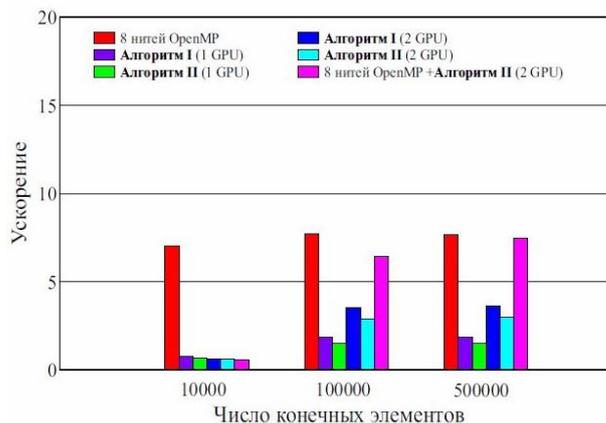
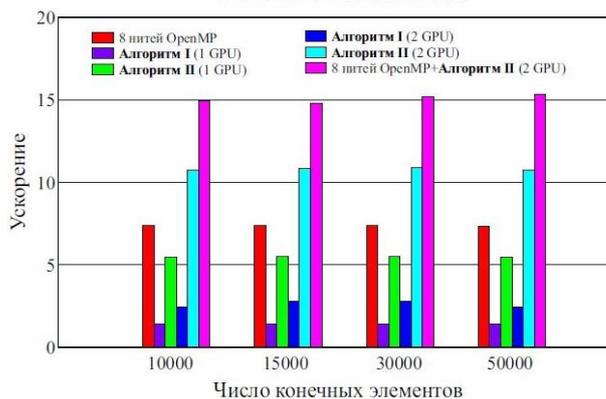


Рис. 38. Ускорение при интегрировании матриц жесткости конечных элементов пятого порядка.



23. Механика деформирования и разрушения материалов, сред, изделий, конструкций, сооружений и триботехнических систем при механических нагрузках, воздействии физических полей и химически активных сред.

Установлены качественные различия динамики метаболизма при развитии онкологических патологий на основе анализа многомасштабных пространственных распределений флуктуаций температурного поля, полученных по данным неинвазивного инфракрасного скрининга молочных желез: переход от мультифрактальных к монофрактальным распределениям флуктуаций температурного поля. Анализ многомасштабных флуктуаций

температурного поля позволил установить качественно-различные проявления в поведении пространственных флуктуаций температурного поля, связанные с резким сокращением типов динамических коллективных переменных: переходом от мультифрактальных пространственных распределений флуктуаций температурного поля к монофрактальным **(Институт механики сплошных сред УрО РАН).**

Разработана математическая модель и алгоритм ее численной реализации для исследования электрических процессов в сердце человека. Для этого алгоритма определена временная и пространственная дискретизация, необходимая для выполнения расчетов с приемлемой точностью. На основе разработанной модели рассмотрен процесс возбуждения сердца в норме и при дополнительном патологическом возмущении, приводящем к образованию спиральной волны **(Институт механики сплошных сред УрО РАН).**

На основе экспериментальных исследований по реализации режимов динамической локализации пластической деформации на специально сконструированных образцах, «*in-situ*» регистрации локальных температурных полей (применение инфракрасного сканирования) и волновой динамики формирования неустойчивости пластического сдвига при нагружении мишеней (VISAR доплеровская интерферометрия) обоснован «атермический» механизм формирования разрушения «адиабатическим сдвигом», обусловленный структурной релаксацией при формировании коллективных мод дефектов. **(Институт механики сплошных сред УрО РАН).**

В рамках разрабатываемого подхода к построению моделей термомеханического поведения сложных сред при больших деформациях и структурных изменениях в материалах получены соотношения, удовлетворяющие принципам термодинамики и объективности, и описывающие эффект памяти формы в полимерах при конечных деформациях. Основываясь на первом законе термодинамики, построено соответствующее этому процессу уравнение теплопроводности. Полученные соотношения аттестованы на ряде задач, имеющих экспериментальное обеспечение **(Институт механики сплошных сред УрО РАН).**

Экспериментально изучена структура и локальные механические свойства полимерных нанокомпозитов на основе полиэтилена ПЭ 107-02К и игольчатого силикатного нанонаполнителя

(пальгорскит). Концентрация наполнителя варьировалась от 5 до 15%. Построены наносканы поверхности материала, отображающие распределение следующих характеристик: 1) геометрический рельеф наноповерхности; 2) адгезия (сила прилипания зонда АСМ к поверхности при контакте); 3) индентация (глубина внедрения зонда в материал); 4) модуль упругости (жесткость материала). Определены характерные размеры игольчатых нановключений (диаметр порядка 20–27 нм, длина 500–1000 нм). Установлено, что частицы наполнителя могут образовывать вторичные агрегаты в виде пачек из параллельно расположенных иголок. Показано, что при воздействии на образец растягивающей внешней нагрузки иголки могут приобретать волнообразную форму вследствие неоднородных локальных деформаций в матрице **(Институт механики сплошных сред УрО РАН)**.

Получены новые экспериментальные данные и математическая модель сопротивления деформации и сформированной микроструктуры сплава АМгб и Al-Mg-Sc-Zr сплавов 01570 и 01570С при высокотемпературной пластической деформации в зависимости от степени и скорости деформации. Результаты могут быть использованы для проектирования технологических процессов изготовления штамповок деталей аэрокосмической техники **(Институт машиноведения УрО РАН)**.

Разработана адаптивная модель механики поврежденности металлических материалов при пластическом деформировании в условиях непропорционального изменения характеристик напряженного состояния. Модель относится к классу континуальных моделей механики поврежденности и, в отличие от других подобных моделей, впервые позволила описать эффект частичного залечивания поврежденности при деформировании в области сжимающих напряжений **(Институт машиноведения УрО РАН)**.

Разработан алгоритм расчета процесса прокатки вязкопластической полосы, учитывающий нелинейность определяющих соотношений и конвективное движение материала. Указанные нелинейные факторы затрудняют интегрирование дифференциальных уравнений задачи. Для преодоления этих трудностей применяются специально разработанные методы, позволяющие корректно рассчитывать кинематику течения вязкопластической полосы при прокатке. Алгоритм реализован в виде программы **(Институт машиноведения УрО РАН)**.

Разработаны способы формирования упрочненного легированного слоя на отливках из сталей и чугунов методом литья по газифицируемым моделям легирующими композициями на основе ферротитана с добавками бора, карбида бора и углерода (Институт механики УрО РАН).

Разработан универсальный способ создания объемов наноразмерного аустенита особой морфологии и свойств в структуре высокопрочных мартенситно-стареющих сталей, обеспечивающий увеличение их конструктивной прочности более чем в два раза (рис. 39) (Институт механики УрО РАН).

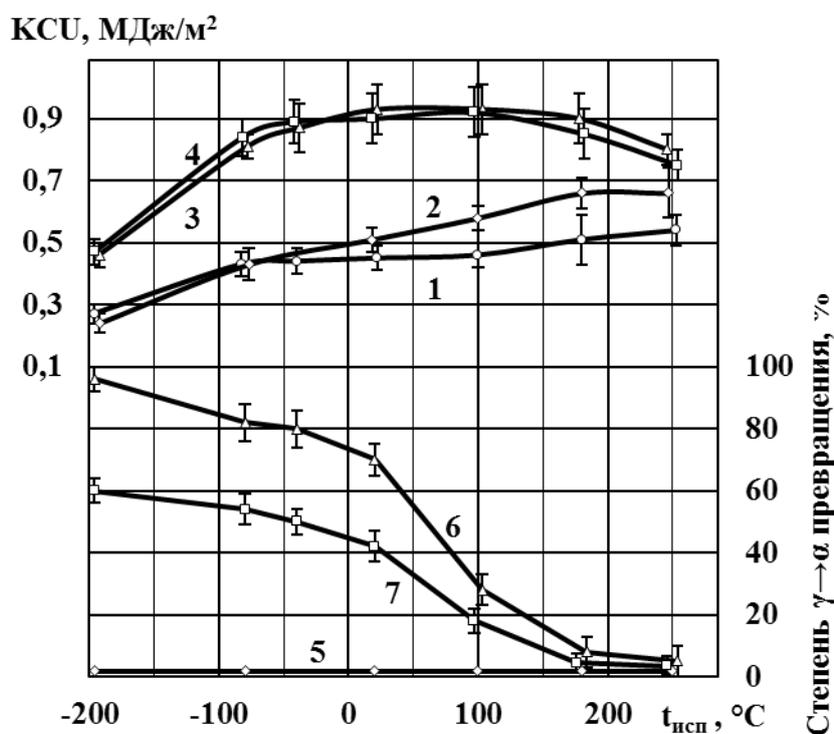


Рис. 39. Сериальные кривые ударной вязкости стали Н18К9М5Т с мартенситной (1) и мартенситно-аустенитной структурой (2–4), 5–7 – изменение устойчивости аустенита.

24. Механика технологий, обеспечивающих устойчивое инновационное развитие инфраструктур и пониженной уязвимости по отношению к возможным внешним и внутренним

дестабилизирующим факторам природного и техногенного характера.

Разработан новый способ получения листового Al/V₄C композиционного материала, обладающего комплексом повышенных физико-механических свойств и функцией нейтронной защиты (Институт машиноведения УрО РАН).

28. Система многокритериального связного анализа, обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, машинных и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиноведения и машиностроения. Научные основы конструкционного материаловедения.

Предложен способ повышения износостойкости цементованной стали 20X с помощью наноструктурирующего выглаживания индентором из плотного нитрида бора. Наноструктурирующее выглаживание цементованной низколегированной стали 20X, подвергнутой закалке от 830 °С и отпуску при 250 °С, индентором из плотного нитрида бора DBN в газовой среде приводит к снижению в 2,1 раза интенсивности изнашивания (росту износостойкости) при испытании по закрепленному абразиву кремния вследствие смены основного механизма изнашивания от микрорезания к микроцарапанию (Институт машиноведения УрО РАН).

Установлена иерархическая самоорганизация диффузионных боридных покрытий в условиях постоянного или циклического контактного нагружения. После диффузионного борирования на поверхности сталей формируются многофазные композиции, сочетающие твердые износостойкие бориды железа и легирующих элементов сталей и пластичные твердые растворы (например, кремнистый феррит на сталях с кремнием), играющие роль демпфера при нагружении деталей. Показано, что легирование боридов железа хромом из стали-основы приводит к появлению у них способности пластически деформироваться в условиях трибологических испытаний, кроме того снижает коэффициент трения. В результате разрушение упрочненного слоя происходит не путем сколов и выкрашиваний как считалось до сих пор, а путем образования частиц износа за счет слияния микродефектов и отслоений при пластической деформации внешней зоны покрытий (Институт машиноведения УрО РАН).

Разработан новый подход к диагностике структурного состояния и прочностных свойств металла в различных зонах сварных соединений на основе анализа полевых зависимостей дифференциальной магнитной проницаемости и результатов кинетического индентирования. Обосновано использование значений полей максимумов дифференциальной магнитной проницаемости на ее полевых зависимостях для диагностики структуры и прочностных свойств металла отдельных зон сварных соединений и выявления наиболее опасных, с точки зрения возможности протекания хрупкого разрушения, участков таких соединений. Создана методика определения распределения механических свойств металла в разных зонах сварных соединений, основанная на обработке результатов сканирования сварных соединений методом кинетического индентирования. Полученные с помощью указанных методик данные по распределению локальных значений предела текучести, твердости и нормального модуля упругости в сварных трубах большого диаметра хорошо согласуются с результатами механических испытаний (Институт машиноведения УрО РАН).

30. Методы анализа и синтеза многофункциональных механизмов и машин для перспективных технологий и новых человеко-машинных комплексов. Динамические и виброакустические процессы в технике.

На основе анализа устойчивости параметрических колебаний в сложной нелинейной механической системе, описываемых дифференциальным уравнением Матье (с использованием диаграммы Айнса-Стретта), вызванных периодическим изменением характеристики жесткости движителя и действием поперечных волновых процессов в ветвях гусениц, установлены области устойчивости колебаний и направления расширения их границ. Предложено техническое решение, позволяющее повысить запас устойчивости гусеничного обвода при движении по криволинейной траектории. Введенный в схему управления блок мониторинга, идентификации и гашения поперечных волновых процессов в ветвях гусениц позволяет стабилизировать траекторию движения машины и повысить степень реализации потенциальных скоростных качеств при движении по дорогам с малодеформируемым основанием (Институт машиноведения УрО РАН).

31. Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем; методы и средства коммуникационно-сетевое управление многоуровневыми и распределенными динамическими системами в условиях неполной информации.

Предложено новое понятие обобщенного многозначного решения в задаче Коши для системы из n квазилинейных уравнений первого порядка. Существенным продвижением и отличием от систем, рассматриваемых другими авторами, является то, что фазовая переменная также n -мерна, $n \geq 2$. Доказаны теоремы существования, единственности и устойчивости решения относительно возмущений входных данных. Показана связь введенного обобщенного решения с минимаксным/вязкостным решением задачи Коши для соответствующего уравнения Гамильтона–Якоби, получена репрезентативная формула для многозначного обобщенного решения, которая может быть положена в основу численных методов построения этого решения. Рассмотренный класс систем возникает в теории оптимального управления, задачах гидродинамики, при моделировании транспортных потоков и динамических процессов в экономике, биологии, медицине (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Разработан, обоснован и программно реализован устойчивый к вычислительным и информационным погрешностям численный метод приближенного решения линейно-выпуклых дифференциальных игр на минимакс-максимин позиционного функционала, оценивающего норму отклонений движения конфликтно-управляемой системы в заданные моменты времени от заданных целевых точек (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Для дифференциальных игр двух и большего числа лиц построено универсальное в заданном компакте равновесие по Нэшу в классе стратегий с поводырем. Конструкция универсального равновесия основана на многозначной функции, удовлетворяющей некоторым условиям типа стабильности. Доказано существование этой

многозначной функции. Показано, что приведенная конструкция обобщает метод, основанный на системах уравнений Гамильтона–Якоби. Приведен пример, иллюстрирующий преимущество построенных стратегий по сравнению с универсальным равновесием, основанным на решении системы уравнений Гамильтона–Якоби (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Разработаны стратегии поиска агентов в пространстве альтернативных решений в мультиагентной системе автоматизированного проектирования технологических процессовковки на молотах в случаях возникновения конфликтных ситуаций, когда алгоритм решения задачи попадает в область неформализованных задач. Выделены узловые точки, в которых агенты перехватывают сообщения САПР и принимают решение о дальнейшем сценарии проектирования. Каждому агенту поставлены в соответствие свойства и методы обработки информации и сформулировано конкретное наполнение атрибутами нечеткости (такими как функция принадлежности, пределы нечеткого множества, нормализация нечеткого множества и др.). Стратегия поиска агента строится на основе аппарата математической логики и нечеткого управления. Для оценки качества поведения, выбираемого агентами, применен аппарат теории нечетких множеств (**Институт машиноведения УрО РАН**).

34. Теория информации, научные основы информационно-вычислительных систем и сетей, информатизации общества. Квантовые методы обработки информации.

При исследованиях в области естественных человеко-машинных интерфейсов разработана база для реализации жестовых интерфейсов различного назначения (стерильные медицинские интерфейсы, управление роботами, использование в средах виртуальной реальности для задач научной визуализации) (**Институт математики и механики УрО РАН**).

Разработаны структура и новые модули системы разработки Web-приложений MVE, позволяющие существенно улучшить ее характеристики и функционал. Система представляет собой надстройку над языком программирования PHP5 и позволяет значительно ускорить процесс создания информационных систем за счет использования графического интерфейса при разработке меню и дизайна страниц (**Институт математики и механики УрО РАН**).

35. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект,

системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях.

В рамках общего подхода *deep learning* к задаче идентификации личности по отпечаткам пальцев предложена новая схема построения вторичной системы признаков, инвариантной относительно группы преобразований подобия плоскости. Эффективность результирующего алгоритма идентификации подтверждена численными экспериментами на открытых базах отпечатков (**Институт математики и механики УрО РАН**).

В формализованной на основе теории булевых алгебр модели бинарного эксперимента исследованы все возможные типы совместного действия факторов. Показано, что в данном эксперименте совместное действие факторов может быть описано на основе только следующих групп симметрий: диэдральные группы D_4 и D_8 , полные симметрические группы S_3 и S_4 . Для практического определения того или иного типа совместного действия найдены статистические критерии, позволяющие проверить соответствующую статистическую гипотезу (рис. 40) (**Институт промышленной экологии УрО РАН**).

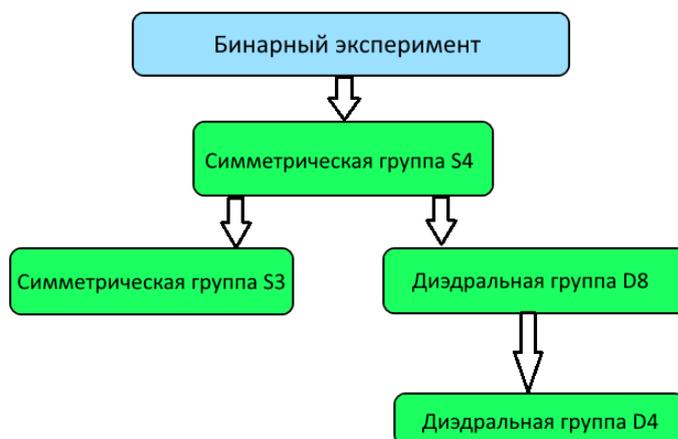


Рис. 40. Модель бинарного эксперимента (стрелки указывают на подгруппу вышестоящей группы).

38. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID.

Разработаны механизмы подключения территориально-распределенной системы хранения данных к суперкомпьютерам на основе совместного использования ГРИД-протоколов и стандартных протоколов Интернет. В качестве промежуточного ПО выбрана система dCache, входящая в состав European Middleware Initiative. Подключение к суперкомпьютеру «УРАН» организовано с использованием протокола ParallelNFS, входящего в стандарт NFSv4.1. Достоинством такого подхода является отсутствие необходимости вносить какие-либо изменения в состав ПО суперкомпьютера и клиентских систем. Обеспечена возможность подключения системы хранения к ГРИД-системам и облачным инфраструктурам по протоколам, поддержка которых имеется в dCache **(Институт математики и механики УрО РАН).**

Предложена архитектура территориально-распределенной системы хранения данных среды высокопроизводительных вычислений УрО РАН на основе ГРИД-технологий и новых протоколов Интернета (Parallel NFS, WebDAV). Узлы системы хранения могут быть распределены по регионам присутствия УрО РАН. Разработанная архитектура предусматривает возможность подключения территориально-распределенной системы хранения данных УрО РАН к российским и международным проектам по созданию ГРИД-инфраструктур. Создан прототип территориально-распределенной системы хранения данных с устройствами хранения в Екатеринбурге (ИММ УрО РАН) и Перми (ИМСС УрО РАН). Полная емкость системы хранения составляет 252 Тб **(Институт математики и механики УрО РАН).**

39. Архитектура, системные решения, программное обеспечение, стандартизация и информационная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений, системное программирование.

Разработана архитектура системы автоматизации параллельной обработки изображений с помощью технологии MapReduce MIPr (MapReduce Image Processing) и выполнена ее практическая реализация в виде расширения к популярной системе Hadoop. MIPr предоставляет программный интерфейс обработки изображений, скрывающий от прикладного программиста детали внутреннего устройства Hadoop, и набор готовых к использованию параллельных обработчиков изображений **(Институт математики и механики УрО РАН).**

44. Фундаментальные основы химии.

Методом молекулярной динамики в рамках простейшей модели показано, что для металлических сплавов, коллоидных и полимерных растворов или молекулярных систем, наличия в эффективном потенциале взаимодействия двух энергетически выгодных межчастичных расстояний достаточно для образования квазикристаллической фазы с декагональной симметрией. Показано, что механизм формирования такого квазикристалла обусловлен стабилизацией трубчатых икосаэдрических кластеров (рис. 41), которые становятся энергетически выгодными благодаря наличию двух характерных масштабов в системе. Полученные результаты могут претендовать на универсальность при описании возможных механизмов квазикристаллизации (Институт металлургии УрО РАН).

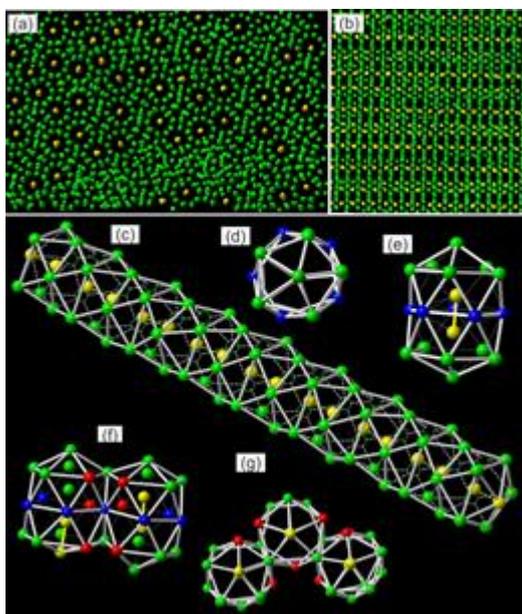


Рис. 41. Типичное распределение частиц системы в фазе декагонального квазикристалла (a, b): Мезоскопическая структура отдельного квазикристаллита в плоскости, перпендикулярной (a) и параллельной (b) осям декагональных трубок, собранных из икосаэдров с общей гранью. (c) Структура декагональной трубки (d, e). Структура двойного икосаэдра, являющегося строительным блоком данных трубок (f, g). Механизм слияния декагональных трубок. Красные и желтые частицы имеют более короткие связи по сравнению с зелеными.

Разработан подход к созданию фторированных аналогов салициловой кислоты, основанный на селективном нуклеофильном моно-замещении *орто*-атома фтора в полифторбензойных кислотах под действием метоксида магния (рис. 42). В результате химической модификации полифторсалициловых кислот получена практически вся линейка фторированных аналогов клинически используемых салицилатов. Биологические испытания показали, что полифторсалициловые кислоты и их ацетильные производные превосходят по активности нефторированные аналоги, проявляя противовоспалительные свойства на уровне диклофенака. Достоинствами метода является коммерчески доступные исходные реагенты, легкость выделения и высокие выходы целевых продуктов (Институт органического синтеза УрО РАН).

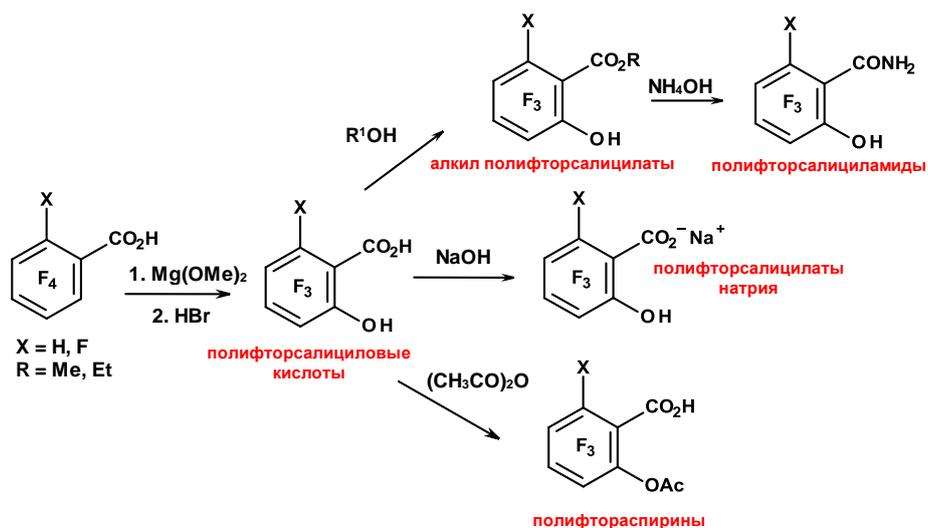


Рис. 42. Синтез фторированных салицилатов.

Разработан метод получения новых гетероциклических систем – дитиенохиназолинов из коммерчески доступного 5-бромпиридина путем проведения реакции нуклеофильного ароматического замещения водорода, промотируемого микроволновым излучением кросс-сочетания по Сузуки с последующей окислительной фотоциклизацией полученных 4,5-дитиенилзамещенных пиридинонов (рис. 43). Исследована возможность их дальнейшей модификации путем

бромирования. На основании проведенных фотофизических и электрохимических исследований, а также литературных данных показана возможность использования полученных соединений для создания полупроводниковых органических материалов для электроники (**Институт органического синтеза УрО РАН**).

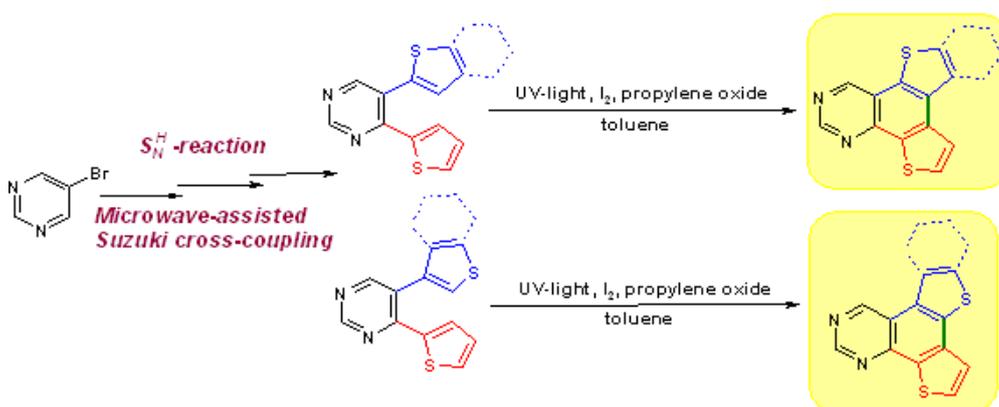


Рис. 43. Схема метода получения дитиенохиназолинов.

Разработаны методы функционализации монотерпеноидов и получены новые оптически активные сульфиды и сульфоксиды с гетероциклическими заместителями, тиогликозиды, тиолы, ди-, три- и тетрасульфиды, сульфохлориды, тиолсульфинаты, тиолсульфонаты, сульфокислоты, сульфенимины, сульфенимины, *N*-замещенные α -разветвленные сульфинамиды и амины – перспективные физиологически активные вещества, хиральные лиганды и ценные интермедиаты в органическом синтезе (рис. 44) (**Институт химии Коми НЦ УрО РАН**).

В процессе систематического изучения структуры и свойств материалов систем РЗМ-марганец-кислород рассмотрены манганиты $NdMn_2O_5$ и $NdMnO_3$, проявляющие зарядовое и орбитальное упорядочение, электронное разделение фаз, обладающие специфическими физическими свойствами (магнеторезистивными и каталитическими). Построена фазовая диаграмма системы Nd-Mn-O в координатах «давление кислорода – обратная температура – состав» (рис. 45). Определен температурный интервал ян-теллеровского превращения и установлено его влияние на изменение энтальпии реакции диссоциации соединения $NdMnO_3$. Полученные эксперимен-

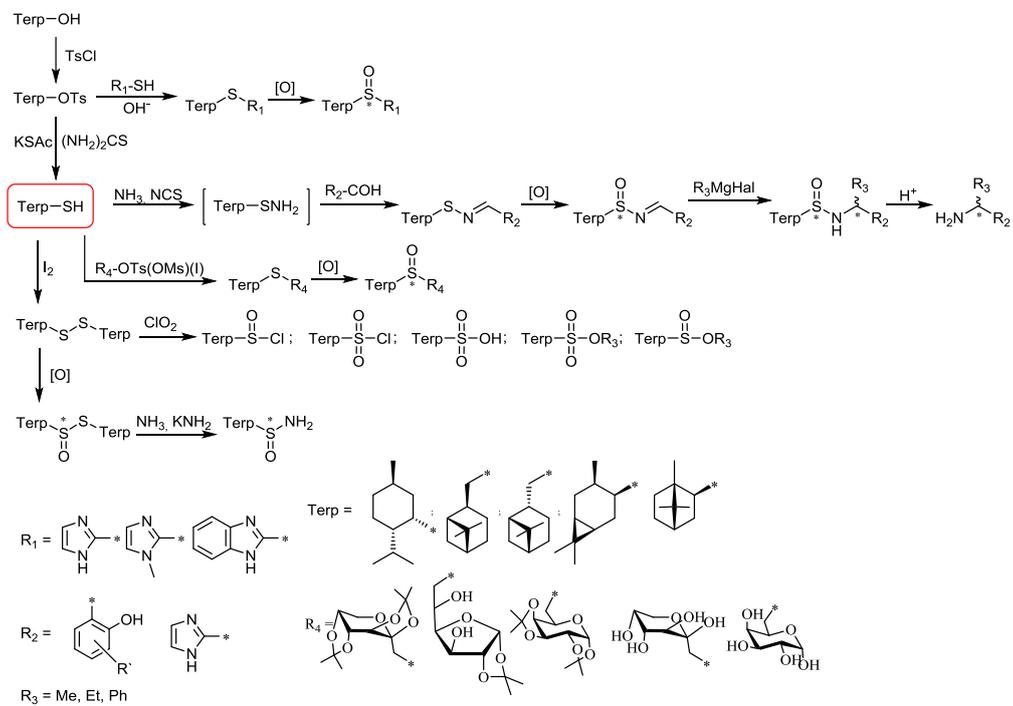
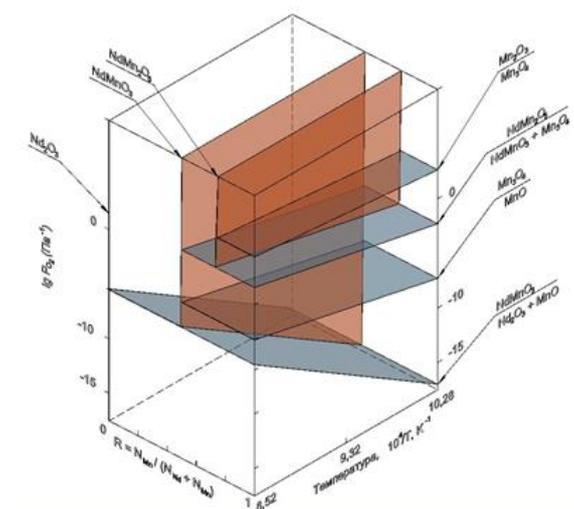


Рис. 44. Схема методов функционализации монотерпеноидов.

тальные результаты обосновывают применимость этого класса соединений в качестве функциональных материалов электронной промышленности (Институт металлургии УрО РАН).

Рис. 45. Фрагмент диаграммы состояния системы Nd-Mn-O в координатах «давление кислорода – обратная температура – состав».



Выполнено комплексное исследование структурных и физико-химических свойств натриевооборотных расплавов, содержащих оксиды редкоземельных элементов (РЗЭ) лантанидной группы, что позволило установить оптимальные технологические параметры процесса электрохимического микролегирования при выращивании монокристаллов. С помощью метода электронной спектроскопии отражения показано (рис. 46), что для получения химической и структурной однородности натриевооборотных расплавов, обеспечивающей высокую степень восстановления легирующих элементов, необходимо проведение предварительной механоактивации оксидов РЗЭ (Институт металлургии УрО РАН).

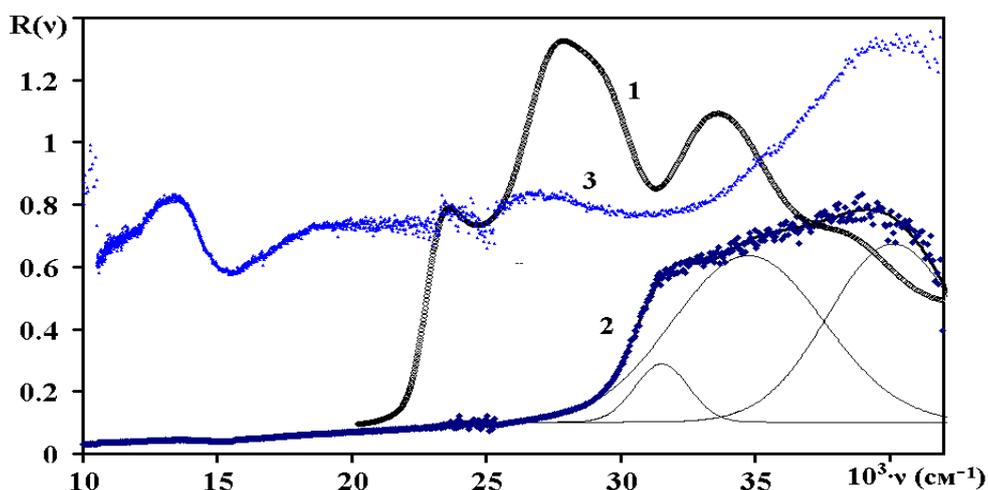


Рис. 46. Электронные спектры отражения расплавленных систем:
 1 – B_2O_3 -(1 мас.%) Ce_2O_3 $T=1000$ К, 3 минуты механоактивации Ce_2O_3 ;
 2 – B_2O_3 -(8,7 мас.%) Na_2O -(1 мас.%) Ce_2O_3 $T=1275$ К без механоактивации;
 3 – B_2O_3 -(8,7 мас.%) Na_2O -(1 мас.%) Ce_2O_3 $T=1275$ К 3 мин механоактивации.

Проведено систематическое изучение процессов кинетического разделения рацемических гетероциклических аминов под действием новых хиральных разделяющих агентов – хлорангидридов 2-фенокси карбоновых кислот. Энантиомеры хиральных гетероциклических аминов представляют интерес в качестве ключевых интермедиатов и промежуточных продуктов в синтезе современных лекарственных препаратов. Показано, что хлорангидриды хиральных 2-фенокси карбоновых кислот являются высокоэффективными

разделяющими агентами: в некоторых случаях скорости реакции отдельных энантиомеров гетероциклических аминов с хиральными хлорангидридами различаются в 200-500 раз (рис. 47) (Институт органического синтеза УрО РАН).

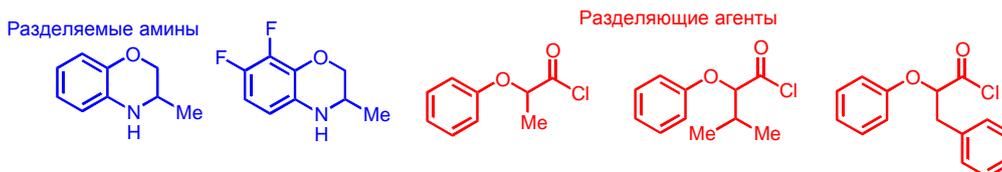


Рис. 47. Структуры гетероциклических аминов и разделяющих агентов

В рамках теории функционала электронной плотности с использованием первопринципных методов проведено моделирование первоначальной стадии гетерогенного осаждения в сталях как процесса адсорбции железа на поверхности карбидов переходных металлов (100)МС, где М = Ti, V, Nb, Zr, Hf, Ta. Рассмотрены возможные позиции для адсорбции, установлено, что наиболее предпочтительной является конфигурация для Fe атома адсорбированного над позицией углерода, а другие возможные положения (позиции над металлом и мостиковая) имеют более высокие энергии адсорбции (E_{ad}). Показано, что изменения в E_{ad} связаны с Fe-М взаимодействием и определяются количеством валентных электронов М атомов. Наиболее сильное связывание было предсказано для атомов Fe на поверхности (100)NbC и данный карбид должен демонстрировать наиболее высокую способность к адсорбции, что согласуется с результатами эксперимента (рис. 48). Исследовано влияние легирующих примесей 3d-переходных металлов на адгезию железа на поверхности (100)NbC. Немагнитные результаты показывают, что Cr и Mn усиливают адгезию и могут стимулировать гетерогенное зарождение фазы железа (рис. 49) (Институт химии твердого тела УрО РАН).

Проведен цикл теоретических исследований процесса связывания ионов плутония двумя типами молекул диамидов (DMDA и TMMA) в растворе азотной кислоты. Показано, что различия в расположении атомов кислорода дает очень слабые преимущества бициклической молекуле (рис. 50, слева) – десятые доли эВ. Моделирование раствора в простом, но широко используемом в квантовой химии растворов методе COSMO показало, что в присутствии нескольких нитратных групп взаимодействие Pu(VI)

с бициклической молекулой остается неизменным, тогда как у нециклической (рис. 50, справа) – ослабляется в два раза (эффект ~ 1.5 эВ). Расчеты, моделирующие эти процессы в растворах с учетом реального молекулярного окружения, дали принципиально различные результаты для двух типов молекул: для бициклической – получена прочная связь с плутонием ($E_i = 2.78$ eV), а комплекс плутония с нециклической молекулой диссоциирует на гидратированную молекулу и не связанный с ней комплекс $\text{Pu}(\text{NO}_3)_4 (\text{H}_2\text{O})_2$ (Институт химии твердого тела УрО РАН).

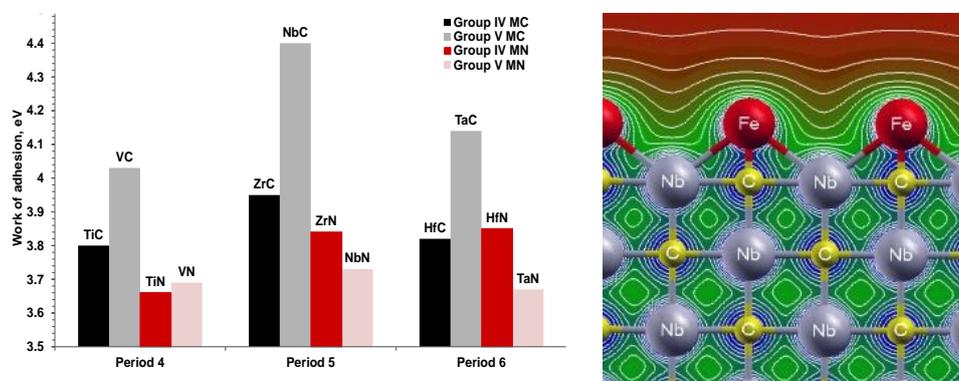


Рис. 48. Моделирование первоначальной стадии гетерогенного зарождения фаз железа как процесса адгезии атомов железа на поверхности карбидов и нитридов переходных металлов $(100)\text{MX}$, где $\text{M} = \text{Ti}, \text{V}, \text{Nb}, \text{Zr}, \text{Hf}, \text{Ta}$; $\text{X} = \text{C}, \text{N}$.

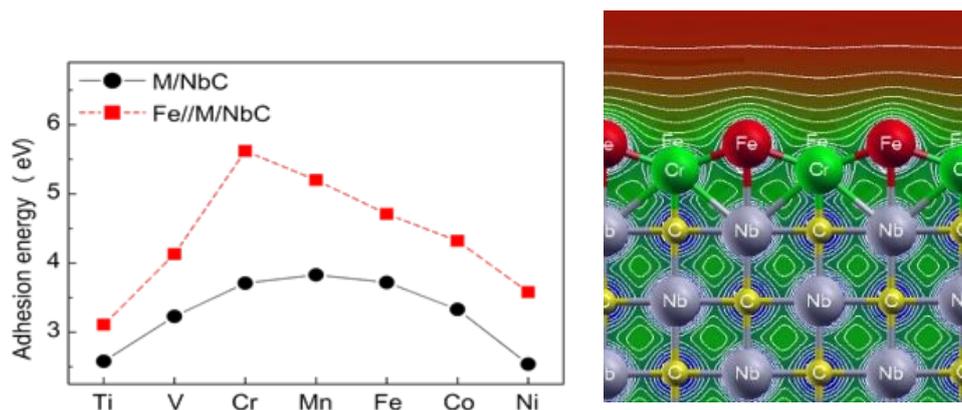
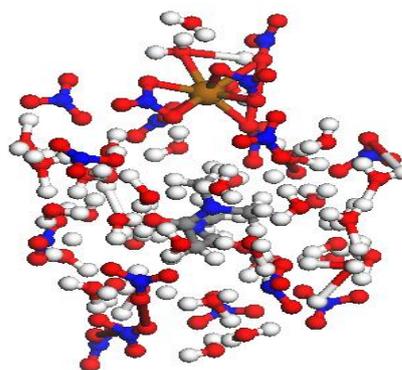
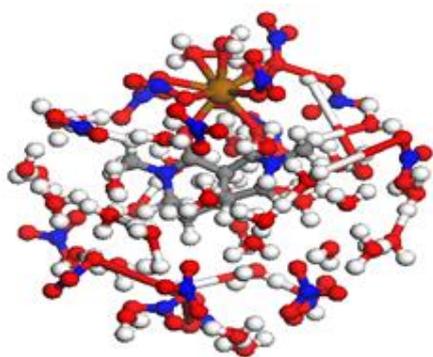


Рис. 49. Влияние легирующих примесей $3d$ -переходных металлов на адгезию железа на поверхности $(100)\text{NbC}$.

DMDA-Pu(HNO₃)₁₆(H₂O)₄₀**TMMA-Pu(HNO₃)₁₆(H₂O)₄₀****DMDA(b)Pu(NO₃)₃(b,2m)(H₂O)₃
E_i = 2.78 eV****Pu(NO₃)₄(2b,2m)(H₂O)₂
E_i = 0 eV**Рис. 50. Моделирование связывания ионов плутония молекулами диамидов при явном учете взаимодействия с молекулами H₂O и ионами H⁺ и NO₃⁻.

Проведен анализ химического равновесия по отношению к диссоциации заряженных автокомплексов типа $(MX_4)^{2-}$ и $(MX_6)^{3-}$ в галогенидных расплавах двухвалентных и трехвалентных металлов типа MX_2 и MX_3 , соответственно. Рассмотрены следствия упрощенной статистико-термодинамической модели, включающей учет электростатических взаимодействий в рамках приближения Дебая-Хюккеля, а также сил исключенного объема в соответствии с теорией Ван-дер-Ваальса. Рассчитаны температурные зависимости концентрации автокомплексов при различных значениях энергии диссоциации. Показано, что химические равновесия $M^{2+} + 4X^- = (MX_4)^{2-}$ и $M^{3+} + 6X^- = (MX_6)^{3-}$ в указанных галогенидных расплавах двух- и трехвалентных металлов должны быть существенно сдвинуты в сторону диссоциации за счет электростатических взаимодействий заряженных частиц в расплаве. Установлено, что чем меньше энергия диссоциации комплекса, тем меньше температурная область существования автокомплексных группировок. При этом ниже определенного порога энергии диссоциации, $E_d \leq 8.3 e^2 / \epsilon a$ для $(MX_4)^{2-}$ или $7.2 e^2 / \epsilon a$ для

$(MX_6)^{3-}$ концентрация автокомплексов равна нулю во всей разумной области температур (**Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН**).

Импульсным методом впервые измерена скорость ультразвука (u) в расслаивающихся смесях $AgI+NaCl$ и $AgI+LiCl$ в интервале температур от точки плавления до критической температуры смешивания (T_c). Коэффициенты температурных зависимостей скорости звука в сосуществующих фазах имеют противоположный знак в результате наложения теплового и концентрационного факторов. Показано, что разность скоростей звука в фазах уменьшается с ростом температуры в соответствии с универсальным уравнением $\Delta u = (T_c - T)^\theta$, где θ равна 0,896 и 0,900 для систем $AgI+NaCl$ и $AgI+LiCl$, соответственно. Показатели экспонент на 13% меньше найденных нами ранее для расплавов галогенидов щелочных металлов, возможно, из-за ковалентного характера связи ионов серебра и галогена. Увеличение размера катиона щелочного металла сопровождается существенным снижением критической температуры смешивания, обусловленным меньшей экранирующей способностью катиона Na^+ по сравнению с катионом Li^+ (рис. 51) (**Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН**).

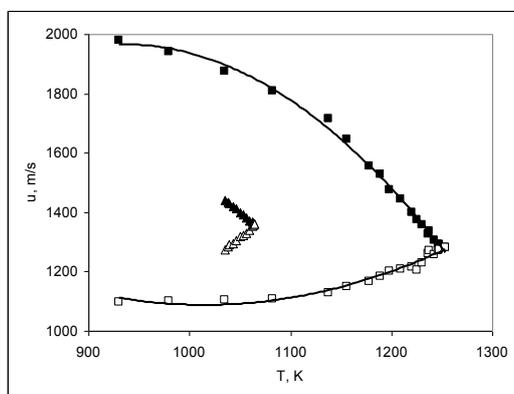


Рис. 51. Температурные зависимости скорости звука (u) в равновесных фазах расплавленных смесей $AgI+NaCl$ (Δ) и $AgI+LiCl$ (\square).

Предложен метод релаксации давления кислорода для измерения коэффициентов химического обмена и диффузии кислорода в смешанных электронных и кислород-ионных проводниках. Способ включает использование значения давления кислорода над оксидом в замкнутом газовом контуре постоянного объема в качестве параметра оксида, напрямую связанного с изменением количества кислорода в

оксиде. Расчет химического коэффициента обмена и химического коэффициента диффузии кислорода производится по зависимости относительного изменения давления кислорода над оксидом от времени, полученной после скачкообразного изменения давления кислорода над оксидом. Предложенный метод опробован на оксиде кобальтито-феррита бария-стронция $Ba_{0.5}Sr_{0.5}Co_{0.8}Fe_{0.2}O_{3-\delta}$ — перспективного материала для катодов твердооксидных электрохимических устройств (рис. 52, 53) (Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН).

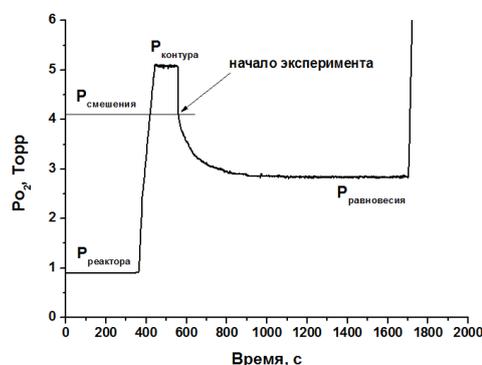


Рис. 52. Зависимость давления кислорода в контуре во время проведения эксперимента методом релаксации давления кислорода на $Ba_{0.5}Sr_{0.5}Co_{0.8}Fe_{0.2}O_{3-\delta}$ при $T = 600^\circ\text{C}$, скачок давления с 1 до 5 Торр.

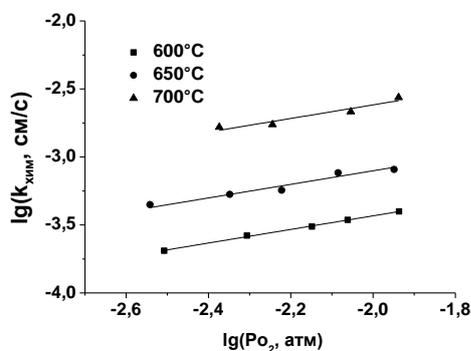


Рис. 53. Зависимость коэффициента химического обмена от давления при различных температурах для оксида $Ba_{0.5}Sr_{0.5}Co_{0.8}Fe_{0.2}O_{3-\delta}$.

Теоретически исследовано влияние взаимодействия протонов с дефектами (акцепторными примесями, кислородными вакансиями) и между собой на перенос протонов в акцепторно-допированных протонпроводящих оксидах $A^{II}B^{IV}_{1-x}R^{III}_xO_{3-\delta}$ со структурой перовскита и оксидах $A^{III}_{2-x}R^{II}_xO_{3-\delta}$ со структурой искаженного флюорита (bixbyite). Методом Монте-Карло и аналитически рассчитаны коэффициент диффузии меченой частицы D^* и подвижность протонов. Показано, что взаимодействие с дефектами существенно влияет на величину и поведение коэффициентов переноса. Полученные результаты позволили интерпретировать экспериментальные данные по протонной проводимости для ряда оксидов. Установленные закономерности существенны как для понимания, так и для

прогнозирования свойств протонпроводящих материалов (**Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН**).

В результате алкилирования фенола и 2,4-ксиленола (-)-β-пиненом образуются продукты С-алкилирования с борнильным фрагментом с конфигурацией (1*R*, 2*R*, 4*S*), что было установлено методом рентгеноструктурного анализа (рис. 54). Можно предположить, что аналогичным образом реакция алкилирования будет протекать и с другими фенолами (крезолами, ксиленолами, нафтолами) с образованием борнилфенолов с конфигурацией хиральных центров (1*S*, 2*S*, 4*R*) при использовании (+)-α-пинена и (1*R*, 2*R*, 4*S*) при использовании (-)-β-пинена. Данные о конфигурации хиральных центров подтверждают предположение, что С-алкилирование фенолов (-)-β-пиненом может протекать с перегруппировкой Вагнера-Мейервейна через образование карбкатиона **A** с сохранением конфигурации атома углерода C⁵ исходного терпена.

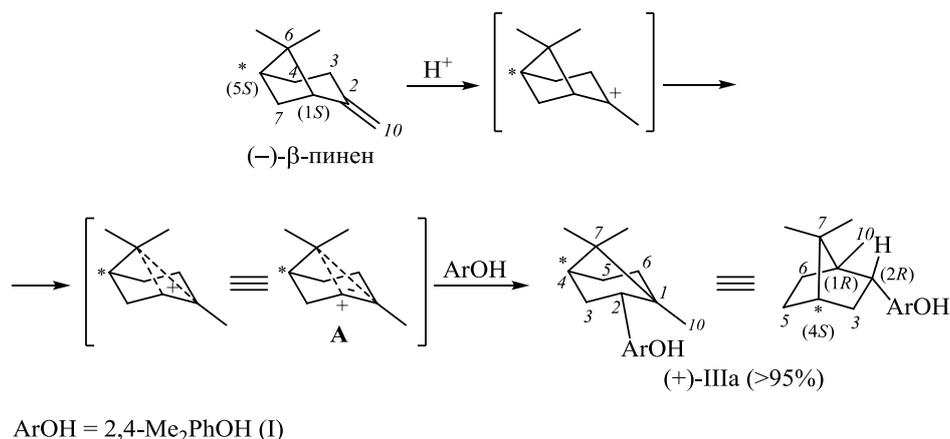
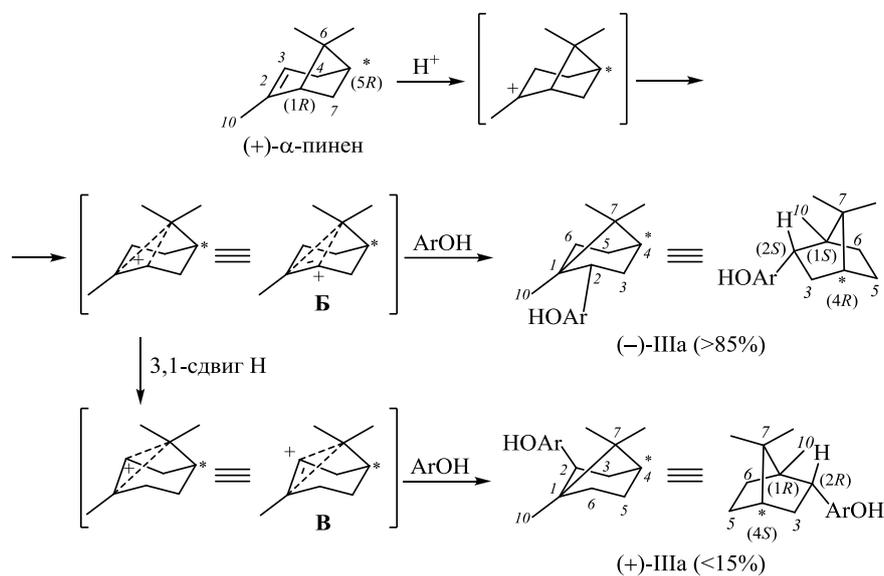


Рис. 54. Схема алкилирования фенола (-)-β-пиненом.

Предполагается, что С-алкилирование 2,4-диметилфенола (I) (+)-α-пиненом с образованием продукта (-)-IIIa с конфигурацией хиральных центров (1*S*, 2*S*, 4*R*) протекает через карбкатион **B**. Некоторое количество (до 15%) противоположного энантиомера (+)-IIIa может образовываться через карбкатион **B** (рис. 55) (**Институт химии Коми НЦ УрО РАН**).



ArOH = 2,4-Me₂PhOH (I)

Рис. 55. Схема С-алкилирования 2,4-диметилфенола (I) (+)- α -пиненом.

Предложен эффективный метод синтеза новых монотерпеновых тиогликозидов ментановой структуры. Осуществлен синтез новых серосодержащих сульфидов с неоментановым фрагментом на основе природных *D*-фруктозы, *D*-глюкозы и *D*-галактозы с выходами до 95% через промежуточное образование их моноацетон- и диацетонпроизводных. Проведено асимметрическое окисление синтезированных сульфидов ахиральными окислителями (*m*-CPBA, ТВНР/VO(acac)₂, СНР/VO(acac)₂) до сульфоксидов с различной диастереоселективностью (*de* – до 65%) (рис. 56) (Институт химии Коми НЦ УрО РАН).

Наноразмерные частицы целлюлозы получены физико-химическим способом, заключающимся в предварительной обработке целлюлозы ультразвуком и последующей каталитической деструкции в среде вода-уксусная кислота в присутствии 4 ÷ 10 мольн. % гетерополикислоты. Получаемый целлюлозный материал характеризуется гидродинамическим радиусом частиц 50 ÷ 300 нм (метод динамического светорассеяния), высоким индексом кристалличности $I_{кр}=86$ (метод рентгенофазового анализа), образует устойчивые дисперсии в водных и органических средах, способен к

пленкообразованию и гелированию (**Институт химии Коми НЦ УрО РАН**).

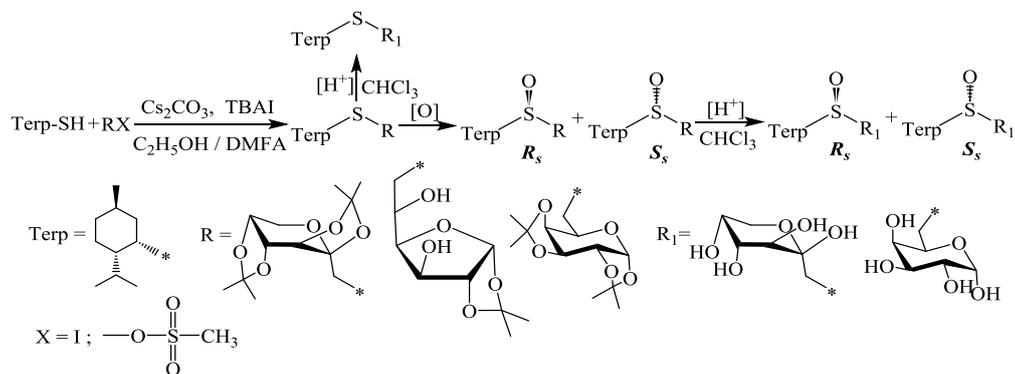


Рис. 56. Схема метода синтеза монотерпеновых тиогликозидов ментановой структуры.

Показано, что стратегия «деароматизация арена – внутримолекулярное образование основания Шиффа – 1,2-сигматропный сдвиг» успешно осуществляется в «one pot» варианте, что приводит к получению пиридоакридина – родоначальника семейства противораковых препаратов (рис. 57). В отличие от известных в литературе многостадийных способов синтеза, включающих образование и разложение взрывоопасных азидов или использование катализа переходными металлами, реакция протекает за 15 минут при использовании легкодоступных реагентов (**Институт технической химии УрО РАН**).

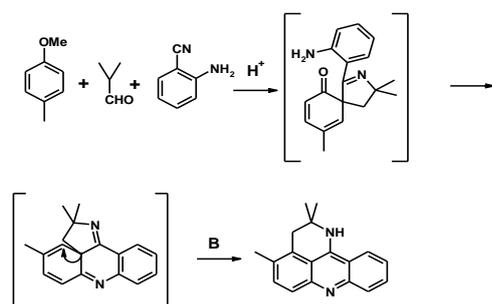


Рис. 57. Схема получения пиридоакридина.

Разработан принципиально новый способ одностадийного гетерофазного синтеза монодисперсных наночастиц,

характеризующихся сродством к неполярным жидким средам. Определен механизм формирования и стабилизации наночастиц на примере магнетита Fe_3O_4 . Показано, что разработанный метод позволяет синтезировать стабилизированные наночастицы различных оксидов металлов в виде органозолой с регулируемым размером частиц вплоть до 1 нм (**Институт технической химии УрО РАН**).

45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов.

Механосплавлением металла с графитом и последующим прессованием получены нанокристаллические электродные материалы из карбидов триады железа. Активность карбидов в реакции выделения водорода из кислых растворов намного превышает активность соответствующих металлов и повышается в ряду $\text{Ni}_3\text{C} < \text{Co}_3\text{C} < \text{Fe}_3\text{C}$. Для цементитного электрода скорость выделения водорода и выход по току практически такие же, как и на гладком платиновом электроде. Цементит характеризуется высокой стабильностью при протекании реакции выделения водорода в условиях повышенных катодных потенциалов. Полученные механохимическим методом карбидные материалы могут быть использованы в качестве недорогих и эффективных катодов для электрохимического получения водорода из кислых электролитов (**Физико-технический институт УрО РАН**).

При механоактивации молекулярных кристаллов органических соединений, являющихся активными веществами для фармакологических препаратов, обнаружено формирование нанодисперсных рентгеноаморфных и электроноаморфных структур двух типов — глобулярных объектов с размерами 20–100 нм, объединенных в агломераты с размерами около 500 нм, и пластинчатых образований толщиной порядка 5 нм. Установлена взаимосвязь между деформационно-индуцированными молекулярными превращениями, распадом кристаллогидрата и формированием нанодисперсных структур. На примере механоактивированного кальция глюконата показана перспективность использования таких материалов в медицине (**Физико-технический институт УрО РАН**).

Спроектирована структура новых органических радикалов вердазильного типа, способных к формированию полядерных гетероспиновых комплексов и разработаны методы их синтеза

(рис. 58). На основе этих соединений получены первые биядерные гетероспиновые вердазильные комплексы, в которых ионы металла связаны координационными мостиками, способствующими эффективному спиновому обмену. Развитие предложенного подхода за счет направленных изменений заместителей в лиганде и расширения круга парамагнитных ионов металлов может быть использовано для получения электро- и магнитоактивных материалов (**Институт органического синтеза УрО РАН**).

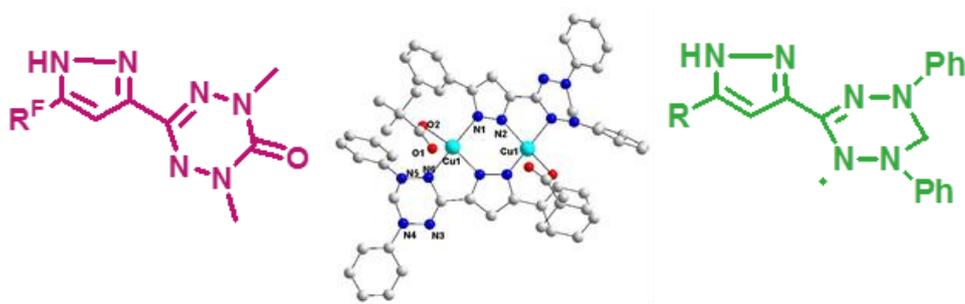


Рис. 58. Новые стабильные радикалы и их гетероспиновые полиядерные комплексы.

Создана экспериментальная исследовательская установка для сверхзвукового газо-воздушного напыления порошковых материалов с целью получения эффективных функциональных покрытий. Установка оснащена плазмотроном с анодом, разделенным на два элемента, что обеспечивает как оптимальное взаимодействие газовой смеси с дугой плазмотрона, так и качественный прием порошка в плазменную струю, а также его ускорение до сверхзвукового уровня и гомогенизацию в струе. Стабильность подачи порошка в струю обеспечивается за счет питателя собственной оригинальной конструкции. Проведенные испытания установки показали ее надежность на различных режимах работы по электрическому напряжению, току и расходу газовой смеси (рис. 59) (**Институт металлургии УрО РАН**).

Разработана и смонтирована экспериментальная цельнометаллическая установка «ИМЕТ», используемая для изучения проницаемости водорода сквозь металлы и сплавы. Методами водородопроницаемости, металлографии, рентгенофазового анализа и микротвердости исследованы сплавы $V_{53}Ti_{26}Ni_{21}$ и $Ta_{77}Nb_{23}$. Показано, что сплав $Ta_{77}Nb_{23}$ демонстрирует приемлемые для практического использования параметры водородопроницаемости и механические

характеристики, пригодные для изготовления тонких мембран, применяемых в технологии производства высокочистого водорода (Институт металлургии УрО РАН).



Рис. 59. Установка для сверхзвукового газо-воздушного напыления.

Синтезирован глицеролат гафния, частицы которого имеют морфологию наностержней диаметром 200–500 нм и длиной 3–5 мкм. Путем последующей обработки глицеролата гафния можно получить оксид гафния в виде наностержней диаметром 90–170 нм и длиной 0.8–1.8 мкм, которые являются перспективными материалами для электроники (рис. 60) (Институт органического синтеза УрО РАН).

Синтезированы новые гибридные органо-неорганические материалы – нанокристаллические оксидные вольфрамовые бронзы на углеродных поверхностях в виде гексагональных и тетрагональных кристаллических структур. Полученные материалы проявляют на порядок большую катализную активность по сравнению с порошковым материалом (рис. 61) (Институт органического синтеза УрО РАН).

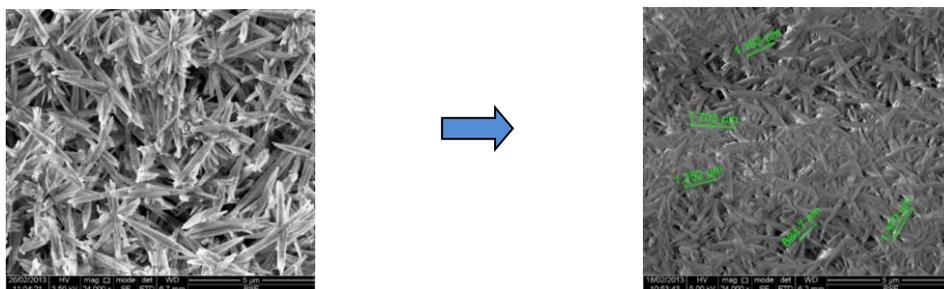
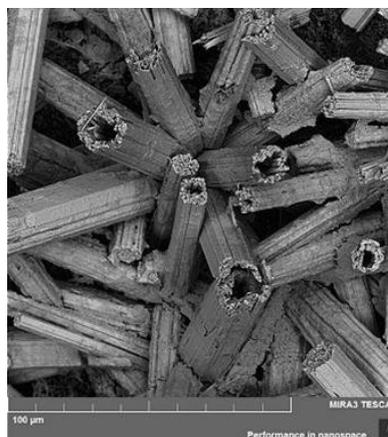


Рис. 60. Форма частиц глицеролата гафния и оксида гафния, полученного из него.

Рис. 61. Микрофотография кристаллов оксидных вольфрамовых бронз, выращенных на углеродной ткани, пропитанной бинарным оксидом $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$.



Разработаны подходы к синтезу ряда новых производных индоло[3,2-*b*]карбазола, имеющие при С-6, С-12 донорные (гет)арильные заместители. Наиболее перспективные вещества испытаны в качестве электролюминесцентных материалов для органических светоизлучающих диодов. Полученные экспериментальные устройства имели сине-голубую цветность излучения (рис. 62) (Институт органического синтеза УрО РАН).

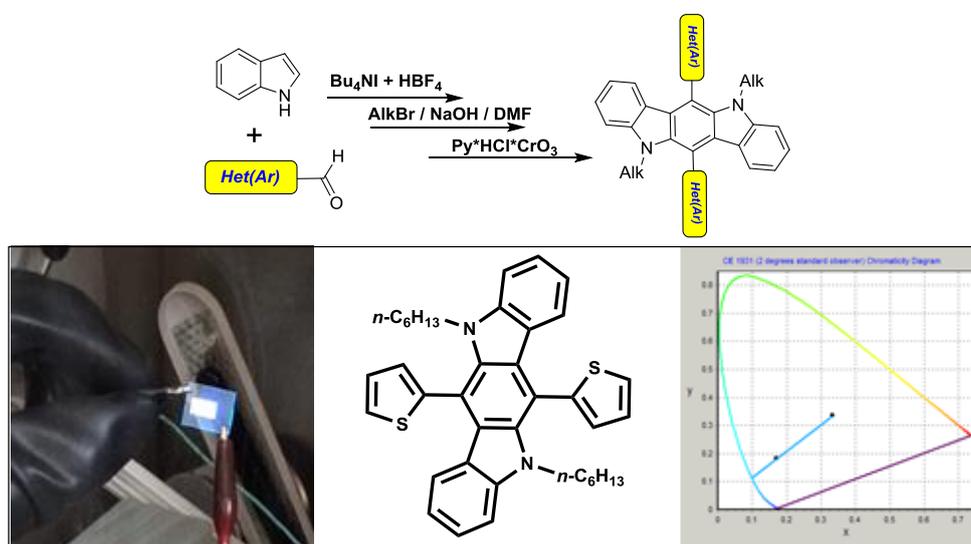


Рис. 62. Материалы органической электроники.

Методом химического осаждения получен стабильный водный коллоидный раствор наночастиц сульфида серебра Ag_2S . Установлено, что частицы Ag_2S обладают структурой акантита с пространственной группой $P21/n$ и характеризуются шириной запрещенной зоны 1.07 ± 0.02 эВ. Величина дзета-потенциала частиц в коллоидном растворе составляет ~ -50 мВ. Технология синтеза позволяет контролируемым образом создавать наночастицы Ag_2S в пределах 5–80 нм, варьируя условия синтеза. Характерной особенностью полученных материалов является люминесценция в ближнем ИК-диапазоне, прозрачном для биологических тканей. Предполагается, что созданные коллоидные наночастицы будут востребованы в медицине в качестве биометок, поскольку не токсичны и стабильны в отличие от используемых в настоящее время органических красителей (**Институт химии твердого тела УрО РАН**).

Разработан энергоэффективный способ получения высокоплотных керамических и композиционных материалов на основе тугоплавких химически модифицированных порошков карбидов титана и кремния, основанный на высокопараметрическом термобарическом воздействии. Снижение энергозатрат достигается за счет предварительного силицирования поверхности частиц тугоплавких соединений газообразным монооксидом кремния. В результате на поверхности частиц формируются тонкие слои относительно легкоплавких силицидов или карбидосилицидов, улучшающих реологию порошковых композиций при меньших температурах и нагрузках. Например, усилие 10–20 МПа при 1600 °С обеспечивает получение керамокомпозита на основе карбида титана с плотностью равной теоретическим значениям (**Институт химии Коми НЦ УрО РАН**).

Разработана и предложена к внедрению технологическая схема получения эпоксиполимерных связующих со значительно увеличенными химической стойкостью и механической прочностью: щелочестойкость возросла более чем в 3 раза, прочностные характеристики увеличились на 70–80% (например, при использовании систем на основе диглицидилового эфира бисфенола А с изометилтетрагидрофталевым ангидридом прочность композиционного материала на изгиб 170–180 МПа, прочность на разрыв 160–170 МПа) (**Институт химии Коми НЦ УрО РАН**).

Разработана принципиально новая технология синтеза волокнистого карбида кремния с наноразмерным диаметром волокон

из природного кварца и графита Тайгинского месторождения (Южный Урал). Метод основан на использовании автономной защитной атмосферы (рис. 63, 64). Получен патент на изобретение № 2537616 от 26.09.2014 «Способ карботермического синтеза дисперсных порошков карбида кремния» (**Институт минералогии УрО РАН**).



Рис. 63. Вид графитового тигля после опыта.

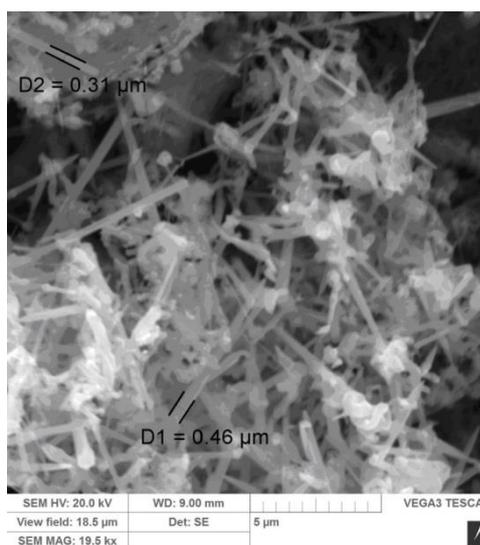


Рис. 64. Структура синтезированного волокнистого карбида кремния.

Разработана вакуумно-компрессионная электрическая печь, предназначенная для термообработки силикатных материалов в вакууме до 10^{-3} Па и(или) инертной газовой среде высокого давления до 3МПа и получения блоков высокооднородного беспузырного кварцевого стекла при температуре до 2000 °С (рис. 65) (патент на полезную модель № 150474 от 02.09.2014 «Вакуумно-компрессионная электрическая печь») (**Институт минералогии УрО РАН**).

Установлены фундаментальные закономерности формирования и модификации наноструктуры и физико-химических свойств гибридных полифункциональных материалов на основе биополимеров растительного (лигнин, полисахариды) и животного (хитозан) происхождения для создания мультислойных биологически совместимых композиционных материалов, нового поколения биологически-активных веществ, высокоэффективных сорбентов и

биосенсоров. Показано, что интерполиэлектролитные комплексы проявляют полиамфолитные ионообменные свойства, при этом максимум активности соответствует стехиометрическому комплексу эквимольного состава, что определяется особенностями его морфологической структуры (плотная упаковка сферических наночастиц размером 30 ± 3 нм) (Институт экологических проблем Севера УрО РАН).

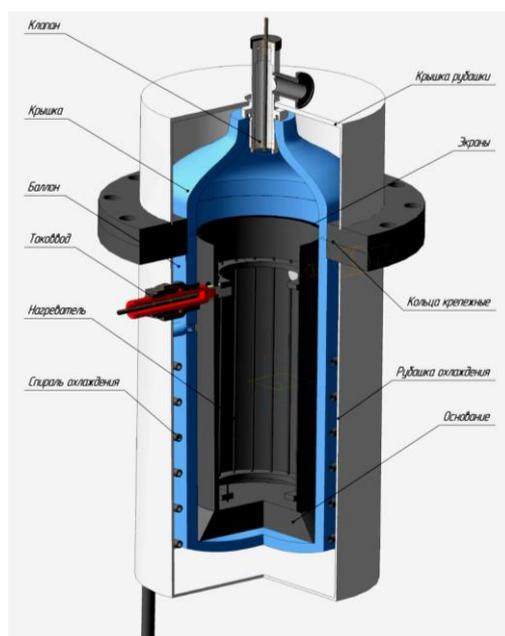


Рис. 65. Вакуумно-компрессионная электрическая печь в разрезе.

46. Физико-химические основы рационального природопользования и охраны окружающей среды на базе принципов «зеленой химии» и высокоэффективных каталитических систем, создание новых ресурсо- и энергосберегающих металлургических и химико-технологических процессов, включая углубленную переработку углеродного и минерального сырья различных классов и техногенных отходов, а также новые технологии переработки облученного ядерного топлива и обращения с радиоактивными отходами.

Изучены сорбционные свойства типичных региональных почв в отношении ионов d -элементов, применяемых в гальваническом производстве. Установлено, что основная часть загрязнений,

содержащих ионы $\text{Cu}(2+)$, $\text{Ni}(2+)$, $\text{Cd}(2+)$, $\text{Cr}(3+)$, $\text{Co}(2+)$, сорбируется почвами в виде устойчивых комплексов и аккумулируется в месте попадания (рис. 66) (Институт механики УрО РАН).

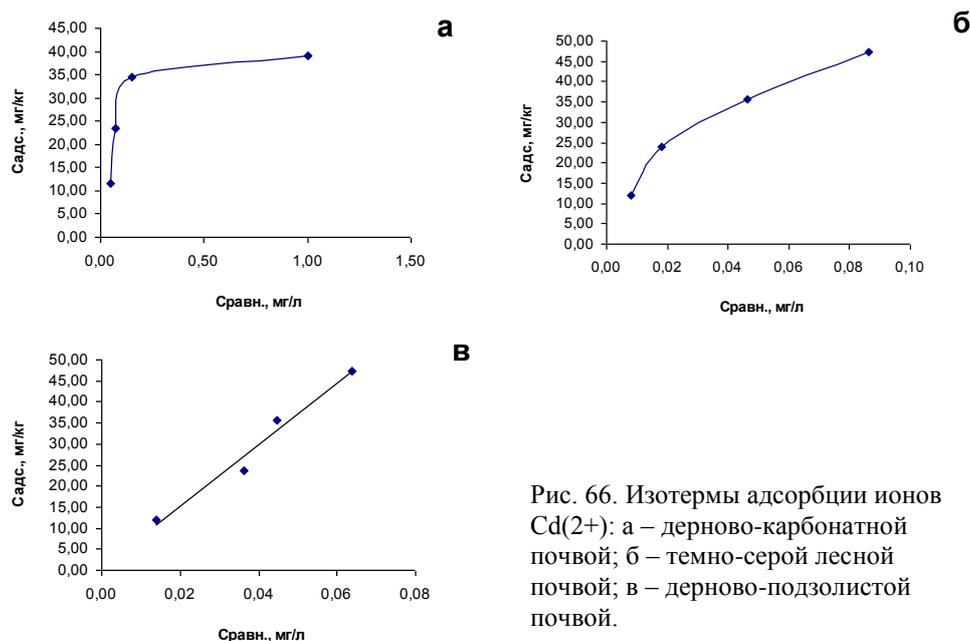


Рис. 66. Изотермы адсорбции ионов $\text{Cd}(2+)$: а – дерново-карбонатной почвой; б – темно-серой лесной почвой; в – дерново-подзолистой почвой.

На основе изучения физико-химических свойств шлаков системы $\text{CaO-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-MgO-B}_2\text{O}_3$ разработаны и проверены на промышленной установке «ковш-печь» технологические основы процесса одновременного глубокого рафинирования и микролегирования стали бором. Формирование шлаков с использованием извести, алюминия и борсодержащего материала (колеманит) обеспечило снижение содержания серы в стали на 67% и достижение средней концентрации бора в металле на уровне 0,008%. Образцы трубной стали, выплавленной по предложенной технологии, показали повышение прочностных свойств на 8-13% по сравнению с металлом текущего производства (Институт металлургии УрО РАН).

В цехе производства германиевого концентрата ООО «Германий и приложения» (п. Новошахтинский Приморского края) внедрены разработки ИМЕТ УрО РАН по технологии брикетирования и электроплавки брикетов из продуктов сжигания угля Павловского месторождения, заложенные в технологический регламент проекта отделения электроплавки (рис. 67, 68). Первый этап технологии



Рис. 67. Брикетный пресс для шихты электроплавки.



Рис. 68. Электропечь 1000 КВА для плавки брикетов.

заключается в совместной шихтовке сырья, алебаstra, гашеной извести и угля в расчетных соотношениях, измельчении и увлажнении смеси с получением брикетов с требуемыми прочностными характеристиками. Следующим этапом является электроплавка брикетов по разработанному в результате исследований режиму. Реализация разработки обеспечивает уровень извлечения германия в концентрат не менее 90%, что подтверждено двумя актами внедрения от ООО «Германий и приложения» (**Институт металлургии УрО РАН**).

Выполнено научное обоснование новой ресурсосберегающей технологии металлотермического получения сплавов Al-(40–60)% Zr в условиях дополнительного подвода электрической энергии (рис. 69). При использовании современных методов физико-химического анализа получены новые сведения о закономерностях фазообразования металлической и шлаковой фаз при восстановлении циркония из оксидов. Моделирование металлотермического восстановления циркония в печах сопротивления и индукционного нагрева характеризовалось хорошим отделением металла от шлака и огнеупора. Предлагаемое техническое решение позволяет проводить плавки при более низких температурах (1550–1700 °С) и обеспечивать извлечение Zr в металл более чем на 90%. Разработка направлена на снижение зависимости отечественной металлургии от импортных



Рис. 69. Продукты алюминотермического получения сплава Al-59 % Zr в индукционной печи: 1 – сплав, 2 – шлак.

поставок стратегически важного металла – циркония (**Институт металлургии УрО РАН**).

Для решения проблемы утилизации техногенных полихлорбифенилов (ПХБ) предложен процесс, на первой стадии которого ПХБ, входящие в состав промышленных смесей, взаимодействуют с 2-аминоэтанолом, образуя нерастворимые в воде производные, которые с помощью комплекса коммерческих поверхностно-активных веществ («Сульфонол» и Verol LG) переводятся в водную среду. На второй стадии водные эмульсии производных ПХБ размещаются в среде обитания аэробного штамма *Rhodococcus wratislaviensis* КТ112-7 (рис. 70). По результатам бактериальной деструкции установлено разложение производных ПХБ на 85% за 14 суток без накопления токсичных соединений (**Институт органического синтеза УрО РАН совместно с Институтом экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН**).

Разработана технология доизвлечения глинозема из отвальных красных шламов. При переработке бокситов по способу Байера в отвал уходит 12–14% недоизвлеченного Al_2O_3 . Предложенная технология позволяет вернуть до 70% от этого объема в основной процесс и существенно сократить потери щелочи, используемой в производстве.

Преимущества разработки – использование стандартного заводского оборудования и реактивов, сокращение вредных выбросов и общего отходообразования, получение дополнительной товарной продукции, повышение эффективности глиноземного производства (**Институт химии твердого тела УрО РАН**).

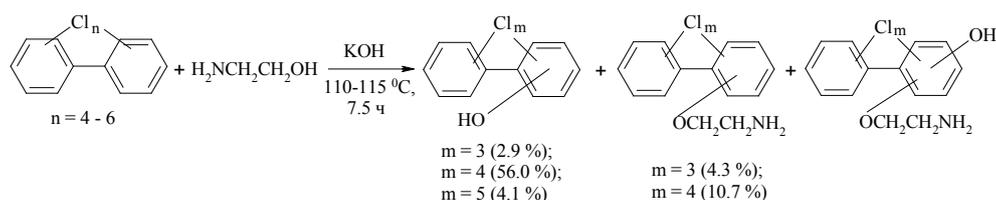


Рис. 70. Результат взаимодействия смеси конгенов ПХБ с 2-аминоэтанолом.

Разработана новая технология получения черного чугуна из карбонизированного красного шлама. Содержание Fe в красном шламе составляет 44%, предлагаемая технология позволяет практически полностью выделить железо в чистом виде. Карбонизированная форма красного шлама получается после извлечения из красного шлама редких металлов (скандий, цирконий, титан, иттрий и др.) по карбонизационной технологии. Карбонизированный шлак характеризуется пониженным содержанием натрия, серы, фосфора, кремния, что делает его более пригодным для доменной переработки. Работа выполнена совместно с кафедрой пиromеталлургии Южно-Уральского государственного университета, НОЦ «Металлургия» (**Институт химии твердого тела УрО РАН**).

Разработаны научные основы новой технологии получения алюминия электролизом электролитов на основе калиевого электролита. Предложены составы, перспективные для низкотемпературного электролиза. Определены основные параметры и условия проведения процесса электролиза в ячейках с токовой нагрузкой 20 и 100 А с вертикально расположенными инертными металлическими анодами и смачивающимися катодами. Разработана конструкция энергоэффективного электролизера с токовой нагрузкой 1000 А в котором успешно проведено получение алюминия электролизом электролита $\text{KF-AlF}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$ при температуре 750 °С (рис. 71) (**Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН**).

а)



б)



Рис. 71. Электролизер на 1000 А: а) погружение анодов в расплав; б) работа в штатном режиме электролиза с токовой нагрузкой 1000 А.

47. Химические проблемы получения и преобразования энергии, фундаментальные исследования в области использования альтернативных и возобновляемых источников энергии.

Созданы и исследованы экспериментальными методами тонкие пленки и монокристаллы многокомпонентных полупроводников $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ (CZTS) и $\text{Cu}(\text{In,Ga})(\text{Se,S})_2$ (CIGS) – перспективных материалов для элементов солнечных батарей. Разработана новая гидрохимическая технология получения пленок CuInS_2 . Получены однофазные пленки CuInS_2 с составом, близким к стехиометрическому. Предполагается использование разработанной технологии при создании солнечных батарей на основе $\text{Cu}(\text{In,Ga})(\text{Se,S})_2$ и $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$, а также источников питания, работающих на принципах бетавольтаики (Институт химии твердого тела УрО РАН совместно с Уральским федеральным университетом им. первого Президента России Б.Н. Ельцина).

Разработана технология получения катодных материалов для литиевых источников тока из класса «композитных катодов» различной емкости. В настоящее время проводятся стендовые испытания шести опытных образцов катодов с разрядной емкостью более 250 мАч/г для отбора оптимальных составов и организации их производства на ОАО «Сатурн» (рис. 72). Зарегистрированы первые ТУ 2843-001-04683390-2010 на катодный материал «Литий кобальт марганец никель оксида (3:1:1:1:6) для катодов». Разработаны проекты

ТУ и производственных методик для ряда материалов как средней емкости, так и более высокоемкостных катодных материалов. Способ получения материала патентуется и позволяет организовать отечественное производство электродных материалов (**Институт химии твердого тела УрО РАН**).

Синтезированы новые высокопроводящие литий-катионные твердые электролиты на основе гекса-оксоцирконатов лития. Определено, что изовалентное и гетеровалентное замещения литиевой и циркониевой подрешетки фазы Li_8ZrO_6 приводит к увеличению электропроводности на 1–2 порядка величины. Основными факторами, определяющими увеличение проводимости твердых растворов $\text{Li}_{8-2x}\text{Me}_x\text{ZrO}_6$ (Me – Mg, Sr) и $\text{Li}_{8-x}\text{Zr}_{1-x}\text{M}_x\text{O}_6$ (M – Nb, V), являются образование литиевых вакансий в тетра- и октаэдрических слоях (рис. 73). На основе данных, полученных методом ядерно-магнитного резонанса и импедансной спектроскопии, для фазы Li_8ZrO_6 и твердых растворов на ее основе предложен механизм переноса катионов Li^+ в литиевых фазах со слоистой структурой на основе гекса-оксометаллатов лития $\text{Li}_8\text{ЭO}_6$ Э = Zr, Hf, Pb, Sn и $\text{Li}_7\text{Э}'\text{O}_6$ Э' = Bi, Sb, Ta, Nb (**Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН**).

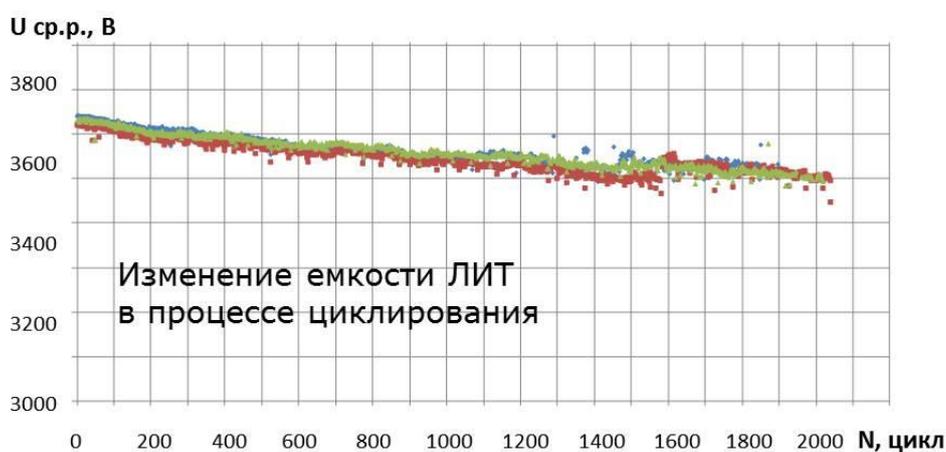


Рис. 72. Изменение емкости литиевых источников тока в процессе циклирования.

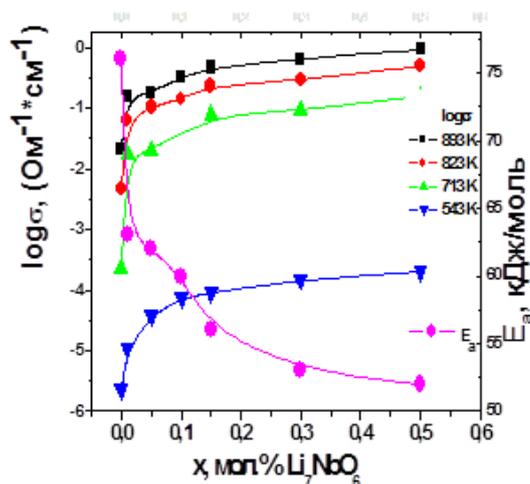


Рис. 73. Электропроводность и энергия активации в системе $\text{Li}_8\text{ZrO}_6\text{-Li}_7\text{NbO}_6$.

В системе $\text{La}_{1-x}\text{Li}_x(\text{Co}_y\text{Fe}_{1-y})_{1-x}\text{O}_3$ (где $0.0 < y < 0.3$) определена область существования твердых растворов по литию ($0 < 2x \leq 0.18$). Показано, что допирование литием позволяет повысить электропроводность катодного материала (таблица 2) до величин, соответствующих формальным критериям материалов для топливного элемента с расплавленным карбонатным электролитом. Предложены новые механизмы электровосстановления кислорода на оксидном электроде. На основе составов обладающих максимальной электропроводностью и электрокаталитической активностью (рис. 74) изготовлены пористые электроды, которые испытаны в лабораторном стэке топливного элемента. Электроды обеспечили плотность тока 132 mA/cm^2 при напряжении 0.75 В (**Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН**).

Изучены свойства однослойных катодов на основе никелита лантана $\text{La}_{1.7}\text{Ca}_{0.3}\text{NiO}_{4+\delta}$ (LCNO) и двухслойных электродов с функциональным слоем этого же состава и коллекторным слоем из никелато-феррита лантана $\text{LaNi}_{0.6}\text{Fe}_{0.4}\text{O}_3$ (LNF). Показано, что путем введения небольшого количества оксида меди в функциональный и коллекторный слои можно снизить температуру формирования электродов без ухудшения их адгезии к электролиту с 1300 до $1000\text{--}1150$ °С. Использование коллекторного слоя снижает слоевое сопротивление с $5,8$ до $0,9$ Ом для электродов из LCNO+2 мас.% CuO и LCNO+2 мас.%CuO–LNF+2 мас.%CuO. При 850 °С поляризационное сопротивление разработанных электродов составляет $0,2\text{--}0,4$ Ом·см².

Испытания в течение 300 ч при 850 °С показали стабильность поведения поляризационного сопротивления медьсодержащих электродов во времени (рис. 75) (Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН).

Таблица 2
Удельная электропроводность оксидов $\text{La}_{1-x}\text{Li}_x(\text{Co}_y\text{Fe}_{1-y})_{1-x}\text{O}_{3-\delta}$ при $T = 923 \text{ K}$.

2x	σ , См/м			
	y = 0	y = 0.1	y = 0.2	y = 0.3
0	32	47	81	131
0.05	34	62	73	178
0.10	50	75	72	129
0.14	37	84	117	205
0.18	111	74	151	242
0.22*	81	170	161	216
0.26*	164	69	154	223

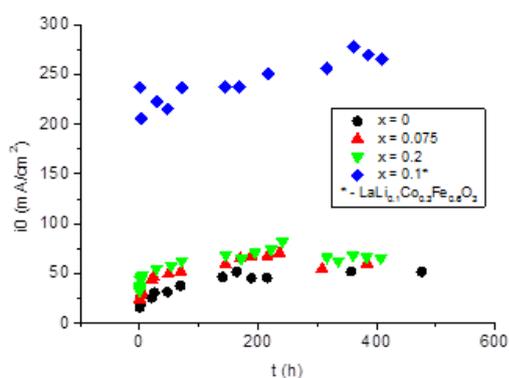


Рис. 74. Зависимости токов обмена i_0 на $\text{La}_{1-x}\text{Li}_x(\text{Co}_{0.3}\text{Fe}_y)_{1-x}\text{O}_3$ от времени с момента погружения электродов в электролит $\text{Li}_{0.62}\text{K}_{0.38}\text{CO}_3$, 923K.

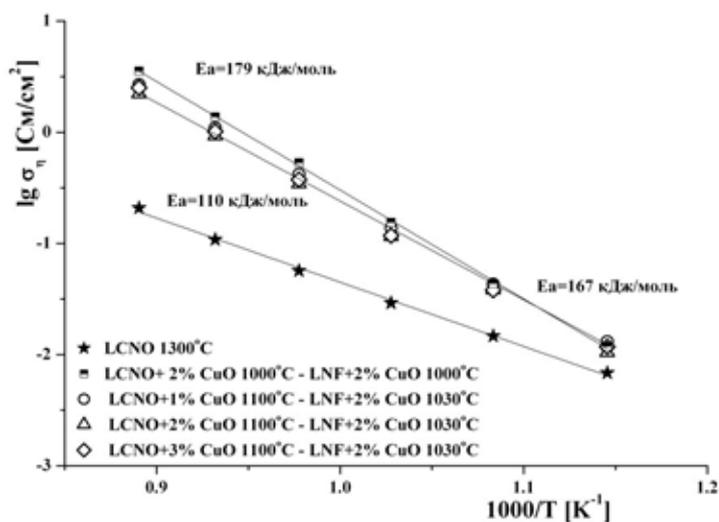


Рис. 75. Температурные зависимости поляризационной проводимости LCNO электродов, сформированных при 1100 °С, в контакте с электролитом $\text{CeO}_2 \cdot \text{Sm}_2\text{O}_3$ в зависимости от содержания оксида меди.

Разработан твердоэлектродный сенсор для амперометрического измерения концентрации водорода в газовых смесях $H_2+H_2O+N_2$. Принцип работы сенсора основан на измерении предельного тока через твердый электролит с протонным характером проводимости. Основная характеристика сенсора: зависимость предельного тока от концентрации водорода в анализируемой смеси, имеет линейный характер. Сенсор обладает рядом серьезных преимуществ по сравнению с сенсорами, серийно выпускаемыми промышленностью, а именно: имеет расчетную линейную шкалу измерений, устанавливается непосредственно в поток анализируемого газа, не нуждается в присутствии окислителя в анализируемой газовой смеси, конструктивно прост и миниатюрен (Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН).

48. Фундаментальные физико-химические исследования механизмов физиологических процессов и создание на их основе фармакологических веществ и лекарственных форм для лечения и профилактики социально значимых заболеваний.

В условиях основного катализа реализовано несколько вариантов внутримолекулярной региоселективной нитрил-анионной циклизации полусинтетических А-секотритерпеноидов с образованием продуктов сужения цикла А-тритерпеноидов с фармакофорным фрагментом β -алкен-нитрила в пятичленном цикле (рис. 76). По данным биологических испытаний, лупановый алкен-нитрил и его бета-алкилированный аналог *in vitro* проявляют ингибирующую активность в отношении ВИЧ-1 (полумаксимальная эффективная концентрация (EC_{50}) 23.37 и 39.92 мкг/мл, соответственно) и перспективны для разработки на их основе новых противовирусных агентов (Институт технической химии УрО РАН).

49. Фундаментальные исследования в области химии и материаловедения в интересах обороны и безопасности страны.

Разработан метод синтеза наноструктурированного покрытия на поверхности алюминиевых порошков типа АСД. Путем пропитки алюминиевых порошков типа АСД-4 ванадийсодержащими гидро- и сольвогелями сформирован наноструктурированный слой на поверхности порошков. Разработанный метод позволяет поднять эффективность горения микроразмерных порошков на 25% выше уровня лидирующих ультрадисперсных порошков (Alex) и в 3 раза

выше исходного порошка АСД-4 (рис. 77), снизить стоимость в 5 раз по сравнению с наиболее активными модификациями, имеющимися в настоящее время (Alex), а также дает возможность активации алюминия даже после его длительного хранения на воздухе (более 15 лет) (Институт химии твердого тела УрО РАН).

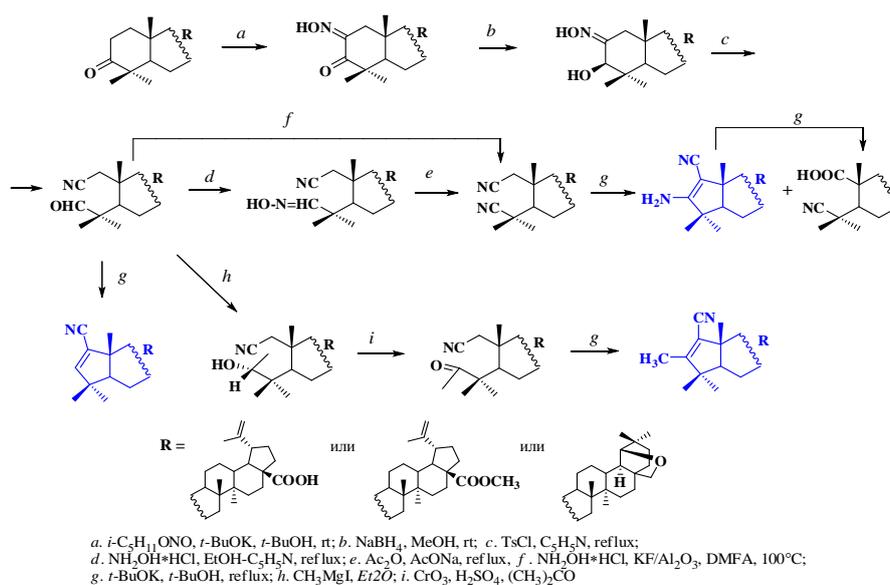


Рис. 76. Варианты внутримолекулярной региоселективной нитрил-анионной циклизации полусинтетических А-секотритерпеноидов.

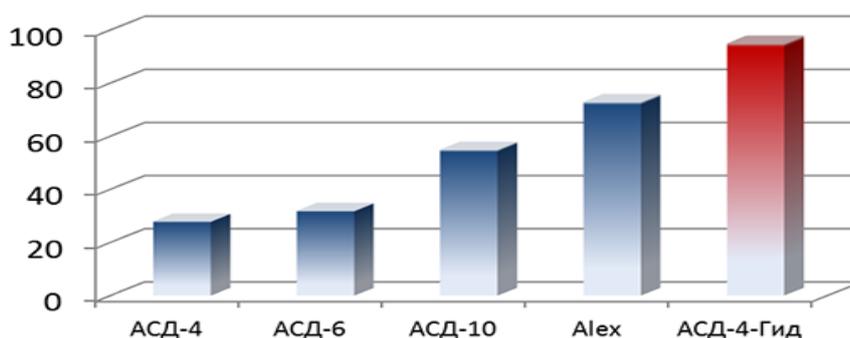


Рис. 77. Полнота сгорания в % при 1000°C в зависимости от типа алюминиевого порошка.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

50. Биология развития и эволюция живых систем.

Совместно с зарубежными учеными проведено комплексное изучение наиболее древней (45 тыс. лет назад) кости современного человека, обнаруженной в Западной Сибири. Установлено, что Усть-Ишимский человек был генетически ближе к современному населению Евразии и представляет одну из ранних волн заселения этой территории (**Институт экологии растений и животных УрО РАН**).

На основе изотопного анализа годовичных колец хвойных видов выявлен глобальный масштаб ранее открытого уникального феномена – резкого повышения содержания радиоуглерода в атмосфере Земли между 774 и 775 гг. н.э., вызванного, по всей вероятности, самой сильной вспышкой на Солнце за последние тысячелетия (рис. 78) (**Институт экологии растений и животных УрО РАН**).

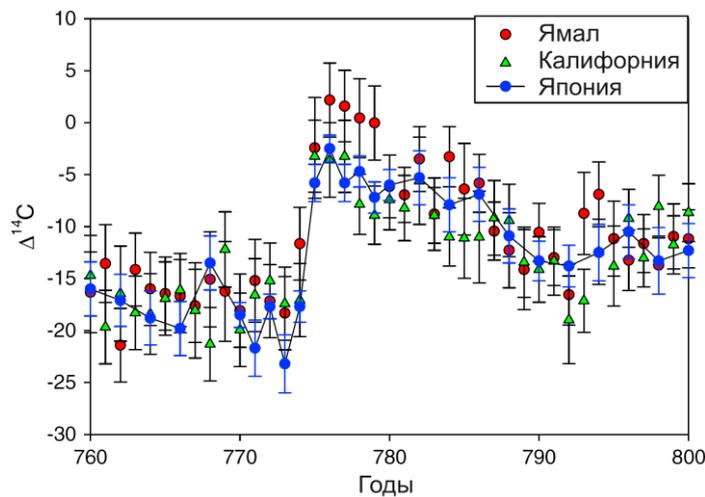


Рис. 78. Динамика $\Delta^{14}\text{C}$ (‰) в годовичных кольцах ливневой сосны сибирской (полуостров Ямал), сосны остистой (Калифорния, США) и криптомерии японской (Miyake et al., 2012) за период 760-800 гг.

51. Экология организмов и сообществ.

На примере ондатры, успешно акклиматизированной в Евразии, продемонстрирована реальная возможность быстрых адаптивных морфогенетических изменений инвазивных видов млекопитающих при внедрении в новые сообщества. Показано, что полувековые

морфологические изменения осевого черепа и нижней челюсти сопровождаются быстрой первичной дифференциацией северной и южной популяций, а затем длительным параллельным функциональным изменением их морфологии в процессе биоценотической адаптации (Институт экологии растений и животных УрО РАН).

На основе повторных регистраций состояния древесного и травяно-кустарничкового ярусов, выполненных с периодичностью 5–10 лет в течение 25 лет, охарактеризована динамика растительных сообществ в период снижения атмосферных выбросов крупного точного источника загрязнения (рис. 79). Несмотря на значительное сокращение, а затем почти полное прекращение выбросов, растительность на участках с высоким загрязнением остается в крайне угнетенном состоянии (рис. 80). На территории со слабым и умеренным уровнями загрязнения естественные факторы могут играть более важную роль в динамике лесных сообществ, чем сокращение выбросов (Институт экологии растений и животных УрО РАН).

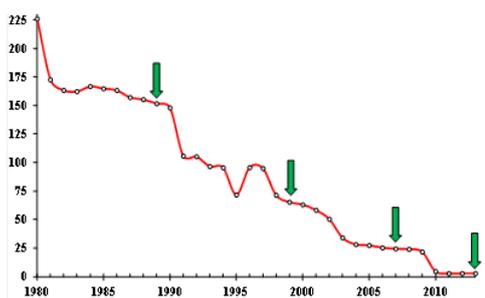


Рис. 79. Динамика валовых выбросов Среднеуральского медеплавильного завода (СУМЗ) в период 1980–2013 гг., тыс. т/год. Стрелками обозначен год регистрации состояния травяно-кустарничкового яруса.

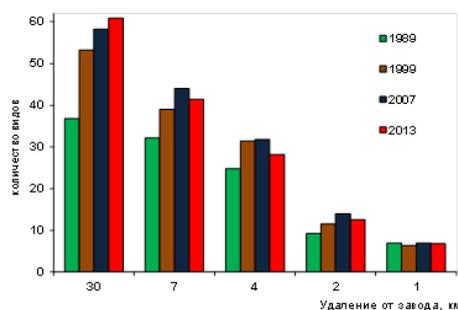


Рис. 80. Динамика видового богатства (общее количество видов на удаление) на разных участках градиента загрязнения.

Выявлена зависимость эффективности воспроизводства птиц (на примере мухоловки-пеструшки) от доступности моллюсков (основного источника кальция в корме) в условиях промышленного загрязнения на Среднем Урале. Показано, что дефицит кальция приводит к увеличению доли брошенных кладок и яиц с аномальной

скорлупой, а также сокращению величины выводка, усиливая негативное действие тяжелых металлов на воспроизводство локальных популяций (рис. 81, 82) (Институт экологии растений и животных УрО РАН).

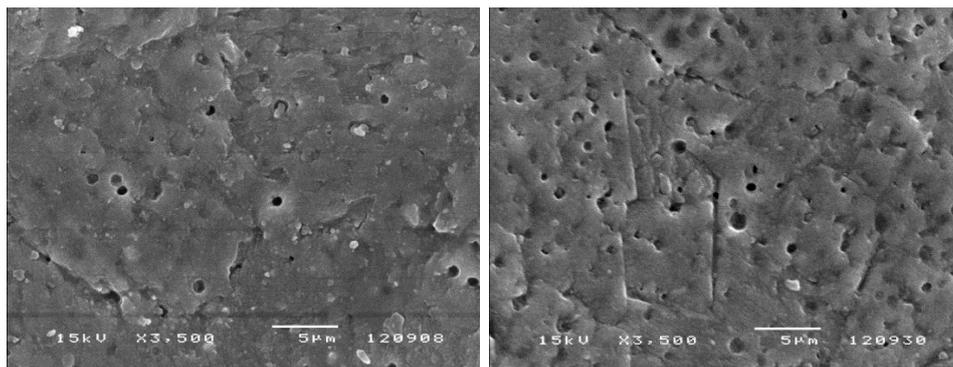


Рис. 81. Микроструктура поверхности скорлупы яиц с фоновой (слева) и с загрязненной территории (справа).

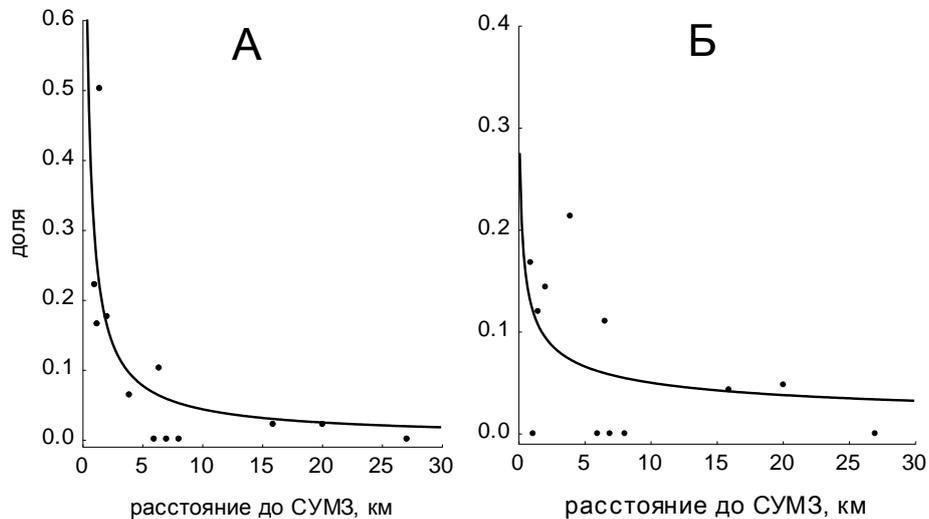


Рис. 82. Изменение доли гнезд мухоловки-пеструшки.
 А – с высохшими яйцами ($y = 0.31 \times (\text{расстояние})^{-0.86}$, $R^2 = 0.54$) и
 Б – брошенных гнезд ($y = 0.13 \times (\text{расстояние})^{-0.41}$, $R^2 = 0.20$) вдоль градиента техногенного загрязнения. Точки – средние по площадкам.

Определены закономерности сезонной и суточной динамики эмиссии метана на мезоолиготрофном болоте европейского Северо-востока России. Наиболее высокая скорость эмиссии отмечена на влажном мезотрофном участке с доминированием осок в болотных фитоценозах (рис. 83). Поступление метана в атмосферу за летне-осенний период достигало 52 т м^{-2} , что сопоставимо с результатами исследований эмиссионных потоков на других болотах бореальной зоны. Отмечено усиление выбросов метана из торфяной залежи в условиях сухого и теплого вегетационного периода. Полученные результаты могут быть использованы при оценке климатических изменений в регионе (**Институт биологии Коми НЦ УрО РАН**).

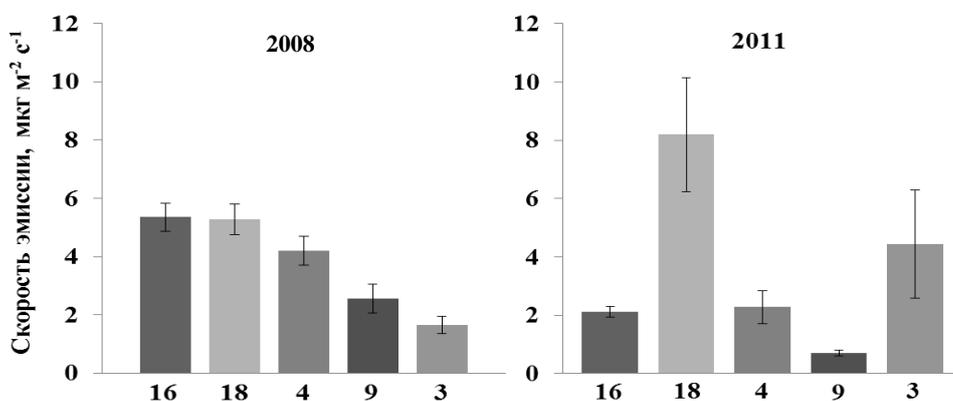


Рис. 83. Средняя за сезон скорость эмиссии метана на разных участках болота в 2008 (влажный) и 2011 (сухой) годах: 3 - олиготрофная кочка, 4 - олиготрофная мочажина, 9 - кочка мезоевтрофной части, 18 - мезотрофный осоково-сфагновый ковер, 16 - мезоевтрофная топь.

В следствии комплексного палеоботанического и радиоуглеродного исследования серии разрезов торфяных болот на восточном склоне Среднего Урала выявлены особенности стратиграфии и развития торфяников, закономерности динамики растительности и природной среды в связи с климатическими изменениями в голоцене. Установлены как общие закономерности, так и отличия, связанные с региональными и локальными природными условиями (**Ботанический сад УрО РАН**).

Выявлены механизмы, обеспечивающие устойчивость структуры протозойно-бактериальных галофильных сообществ и биоценоза в целом. Установлена роль галотолерантных и

гетеротрофных простейших, и их бактериальных эндосимбионтов в регуляции круговорота органического вещества в солоноватых и соленых водоемах. Среди бактерий эндосимбионтов доминируют представители филума *Proteobacteria*, обеспечивающие разложение легкодоступного органического вещества (полисахариды, моносахариды, пептиды), а также *Actinobacteria*, участвующие в деструкции труднодоступных органических соединений. Колонизирующая способность эндосимбионтов определяется наличием у них антилизоцимной и каталазной активностей, а также биопленко-образованием (Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН).

52. Биологическое разнообразие.

На основе анализа многолетних данных по относительной упитанности налима в бассейне Нижней Оби предложена корректная математическая модель, описывающая зависимость гепатосоматического индекса производителей от максимального уровня затопления поймы и суммы среднесуточных температур воды в период открытого русла (рис. 84, 85) (Институт экологии растений и животных УрО РАН).

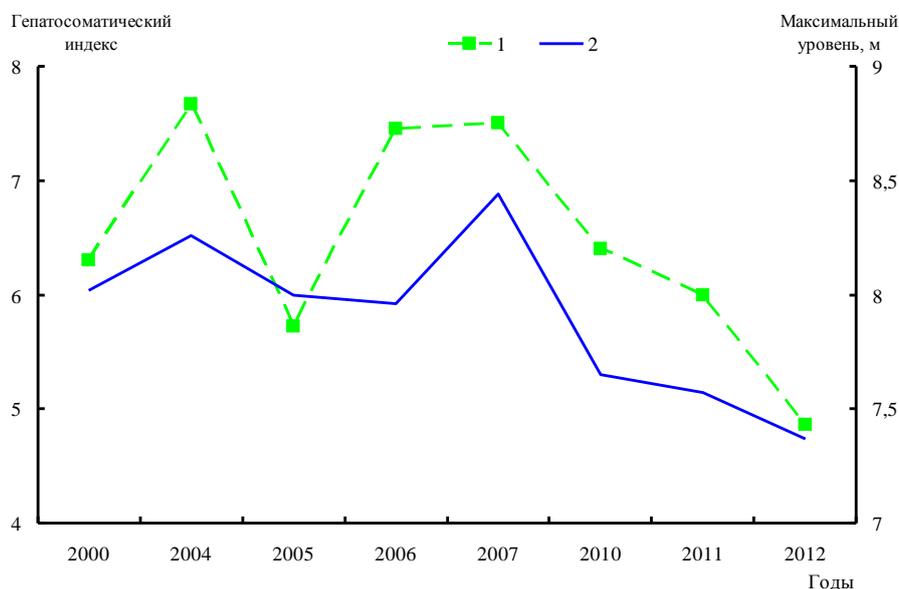


Рис. 84. Соотношение гепатосоматического индекса (1) производителей налима осенью в уральских нерестовых притоках и максимального уровня затопления поймы (2).

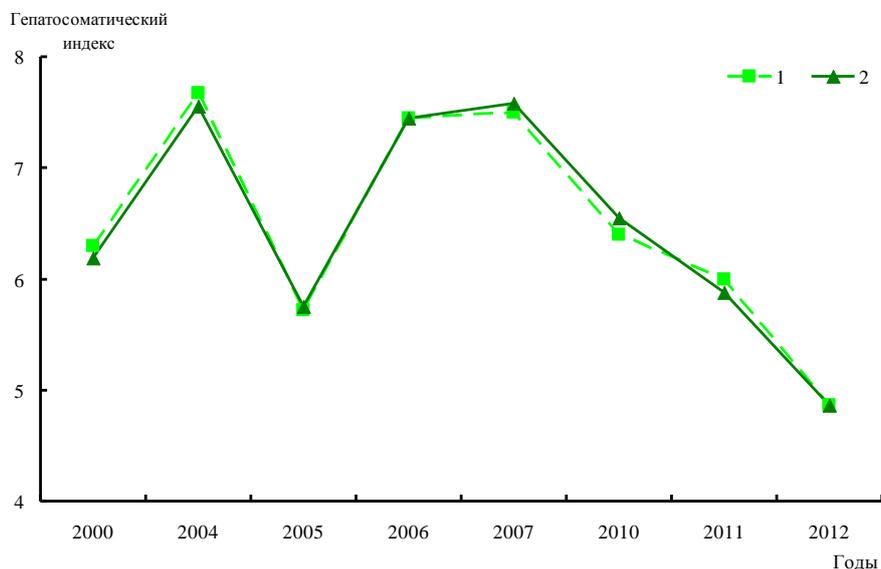


Рис. 85. Соотношение фактического (1) и расчетного (2) гепатосоматического индекса производителей налима, заходящих на нерест в уральские нерестовые притоки

Изданы фундаментальные сводки «Птицы Сибири=Birds of Siberia: справочник-определитель» в двух томах (В.К. Рябицев) и «Полевой определитель птиц Казахстана» (В.К. Рябицев и др.), в которых приведены данные о распространении и экологии 600 видов птиц (**Институт экологии растений и животных УрО РАН**).

Показано, что в дереворазрушающих грибах и древесных субстратах в лесных экосистемах Западной Сибири соотношение стабильных изотопов углерода характеризует интенсивность микогенной деструкции древесных остатков, а азота – трофические связи грибов. Выявлен закрытый характер азотного обмена в системе «древесина – гриб», препятствующий выносу этого элемента из лесных экосистем (**Институт экологии растений и животных УрО РАН**).

Обобщены результаты многолетних исследований биоты клавариоидных базидиомицетов России, 115 видов и 5 родов впервые отмечены для территории РФ. Выявлены широтно-зональные закономерности распространения данной группы, показано, что наиболее богатые и сложно устроенные микокомплексы представлены в гемибореальных лесах (рис. 86) (**Институт экологии растений и животных УрО РАН**).

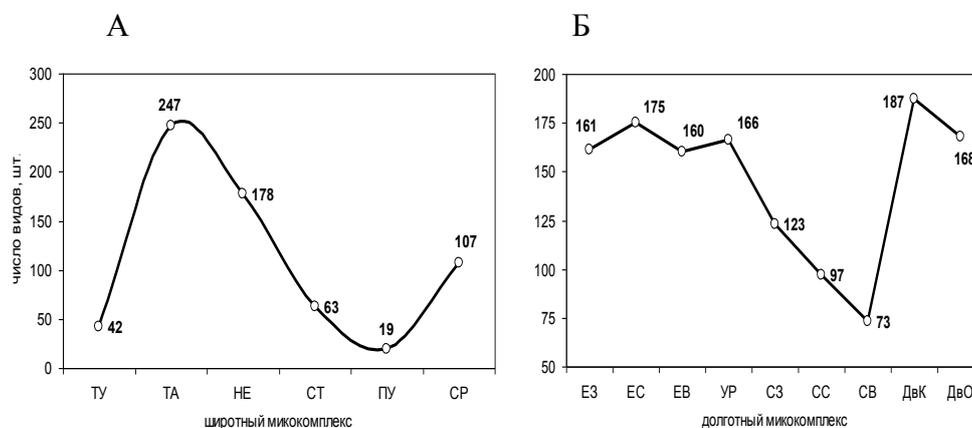


Рис. 86. Видовое богатство зональных (А) и долготных (Б) комплексов клавиариоидных грибов России. *Зональный*: ТУ – тундровый, ТА – таежный, HE – неморальный, СТ – степной, ПУ – пустынный, СР – средиземноморский. *Долготный*: E3 – западноевропейский, E5 – средневропейский, E6 – восточноевропейский, UR – уральский, S3 – западносибирский, CS – среднесибирский, SV – восточносибирский, DvK – дальневосточно-континентальный, DvO – дальневосточно-океанический.

Завершена натурная инвентаризация особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Республики Коми. Выполнен анализ состояния природных комплексов, оценен уровень биологического разнообразия, уточнены границы ООПТ, подготовлены картографические материалы. Издана сводка «Кадастр особо охраняемых природных территорий Республики Коми» (рис. 87).

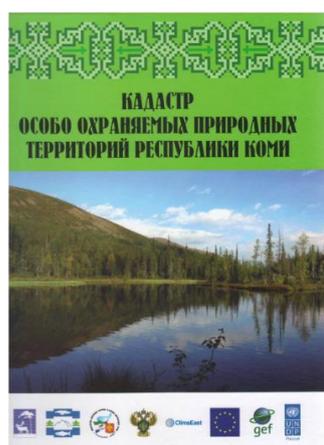


Рис. 87. «Кадастр особо охраняемых природных территорий Республики Коми» / Под ред. С. В. Дегтевой и В. И. Пономарева.

Выделены участки, перспективные для создания новых ООПТ в восточноевропейском секторе Арктики. На Северо-востоке европейской части России выявлена сеть территорий, перспективных для включения в «теневой» список Рамсарских водно-болотных угодий (**Институт биологии Коми НЦ УрО РАН**).

Разработана система методов комплексного фенотипогеографического исследования популяционно-хорологической структуры древесных растений, на основе которой в северо-восточной части Русской равнины выделены и картированы элементарные популяции сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris L.*). Показано, что хорологически смежные популяции по частотам морфофенотипических маркеров и по ISSR-спектрам на внутривидовом уровне гомогенны, а на межвидовом – гетерогенны. Высоконаследуемые морфофенотипические маркеры отражают специфику пространственной дифференциации популяций аналогично генетическим маркерам, что позволяет картировать данные подразделения вида с помощью фенетических методов без применения дорогостоящего молекулярно-генетического анализа (**Институт биологии Коми НЦ УрО РАН**).

Обобщены сведения о видовом составе хириноид – ведущей группы зообентоса и кормовой базы рыб тундровых и горных рек и озер европейского Северо-востока России. Выявлено 236 видов из шести подсемейств. Установлены закономерности распределения комаров-звонцов по биотопам и глубинам тундровых озер. Определены доминирующие виды в зависимости от разной степени загрязнения воды нефтепродуктами. В составе фауны хириноид горных озер Урала отмечены 12 видов, новых для региона (**Институт биологии Коми НЦ УрО РАН**).

Проведено комплексное исследование растений расторопши пятнистой (*Silybum marianum (L.) Gaertn.*) в условиях интродукции на Среднем Урале. Изучены изменчивость морфологических и биохимических признаков генеративной и вегетативной сферы, определено содержание флаволигнанов в плодах, флавоноидов и фенолкарбоновых кислот в листьях, создан алгоритм базы данных по внутривидовой изменчивости *S. marianum*, в основу которого легли качественные признаки вегетативной сферы расторопши. Полученные результаты существенно дополняют сведения по фитохимии, морфологической и биохимической изменчивости вида и могут быть использованы в фармацевтической промышленности (**Ботанический**

сад УрО РАН).

Представлен флористический обзор родового комплекса *Thymus* L. (Lamiaceae) для Восточной Европы (в границах бывшего СССР). Уточнены экотопы и типификация рассматриваемых видов, приведен оригинальный ключ для определения тимьянов Восточной Европы (рис. 88). Полученные данные являются основой для научной организации сохранения генетического разнообразия изученных видов (Ботанический сад УрО РАН).



Тимьян
губерлинский



Тимьян Талиева



Тимьян двужильный

Рис. 88. Виды родового комплекса *Thymus* (Lamiaceae).

На основе палеогеографического и аллозимного географического анализа популяций сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) вдоль двух гипотетических альтернативных путей их миграций из гор Южной Сибири на Балканы в Центральную Европу и Малую Азию определена существенно большая вероятность расселения вида по северным берегам Восточного Паратетиса по сравнению с южными (Ботанический сад УрО РАН).

На территории южной тайги Западной Сибири выявлено 3169 видов беспозвоночных (рис. 89), из них 477 впервые отмечены на исследуемой территории, в их числе 54 вида впервые приводятся для территорий Западной Сибири, а 9 из них впервые указаны на территории Сибири. На основе трех крупнейших отрядов беспозвоночных Insecta: Heteroptera, Coleoptera, Lepidoptera проведен анализ соотношения зональных, экстразональных (степных и бореальных) и интразональных сообществ (рис. 90). По итогам

инвентаризации в перечень редких и исчезающих видов беспозвоночных Тюменской области включено 8 новых видов, исключено 23, у одного вида изменен статус (категория редкости). Перечень утвержден Губернатором Тюменской области. В результате проведенных исследований южная тайга является наиболее изученной по видовому разнообразию основных таксономических групп беспозвоночных в Западной Сибири (**Тобольская комплексная научная станция УрО РАН**).

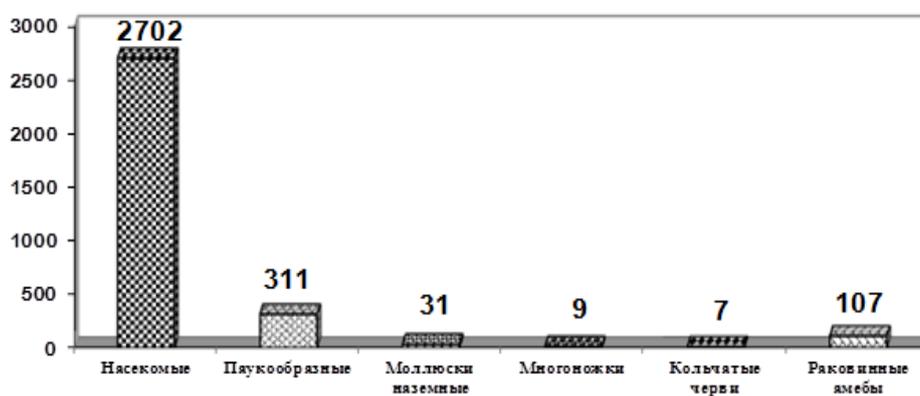
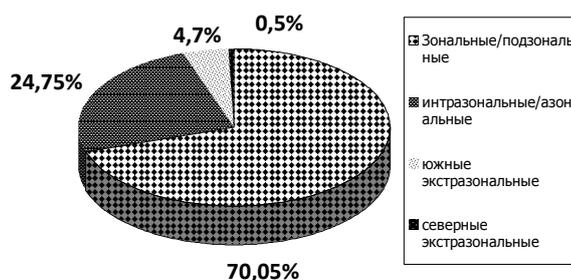


Рис. 89. Результаты инвентаризации беспозвоночных в южной тайге Западной Сибири (количество видов).

Рис. 90. Соотношение зональных, интразональных и экстразональных сообществ в подзоне южной тайги Западной Сибири (на примере трех отрядов беспозвоночных Insecta: Heteroptera, Coleoptera, Lepidoptera).



Изучены историческая география жемчужных промыслов, современное распространение и численность пресноводных моллюсков-жемчужниц (сем. Margaritiferidae) на территории Российской Федерации (Европейский Север и Дальний Восток) и ряда стран АСЕАН (Лаос и Таиланд). Обнаружены последние

сохранившиеся популяции индокитайской жемчужницы (*Margaritifera laosensis*) (рис. 91). Разработаны меры охраны и рекомендации по восстановлению численности исчезающих видов (Институт экологических проблем Севера УрО РАН).

Изучена фауна и экология пресноводных моллюсков в озерах арктического острова о. Вайгач. Впервые в Европе обнаружен неарктический вид моллюска *Sphaerium rhomboideum* (Say, 1822), ранее отмечавшийся в озерах Северной Америки, что указывает на древний обмен между Неарктической и Палеарктической пресноводными фаунами. Моллюски острова имеют специфику эмбрионального роста, состоящего из асинхронного развития и выпуска эмбрионов. Показано, что двустворчатые моллюски способны к смене репродуктивных стратегий, направленных на повышение успеха размножения популяции, в неблагоприятных условиях окружающей среды (Институт экологических проблем Севера УрО РАН).

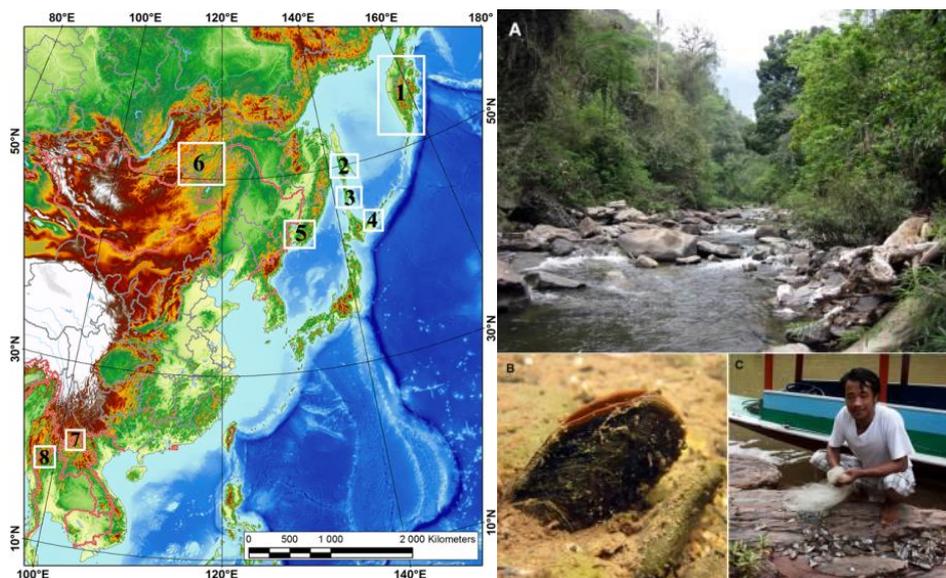


Рис. 91. Регионы Восточной Азии, где были выявлены сохранившиеся популяции жемчужниц: 1 – п-ов Камчатка, 2 – о. Сахалин, р. Тымь, 3 – о. Сахалин, р. Лютога, 4 – о. Кунашир, 5 – Приморский край, 6 – Забайкальский край, 7 – северный Лаос, 8 – северный Вьетнам. А – один из обследованных участков р. Нам Лонг, северный Лаос; В – живая особь *M. laosensis* в р. Нам Пе, северный Лаос; С – остатки особей *M. laosensis* из р. Нам Пе, съеденных местными жителями.

Проведена ревизия фауны моллюсков, обитающих в термальном оз. Ходутка (на юго-востоке Камчатского п-ва). На основании молекулярно-генетического и морфолого-анатомического анализа установлено, что в рассматриваемых термальных источниках обитает не два новых для науки эндемичных вида моллюсков, описанных ранее – *Lymnaea (Radix) hadutkae* Kruglov et Starobogatov, 1989 и *L. (R.) thermokamtschatica* Kruglov et Starobogatov, 1989, а один широко распространенный вид моллюска *Lymnaea auricularia* (Linnaeus, 1758) (рис. 92) (Институт экологических проблем Севера УрО РАН).

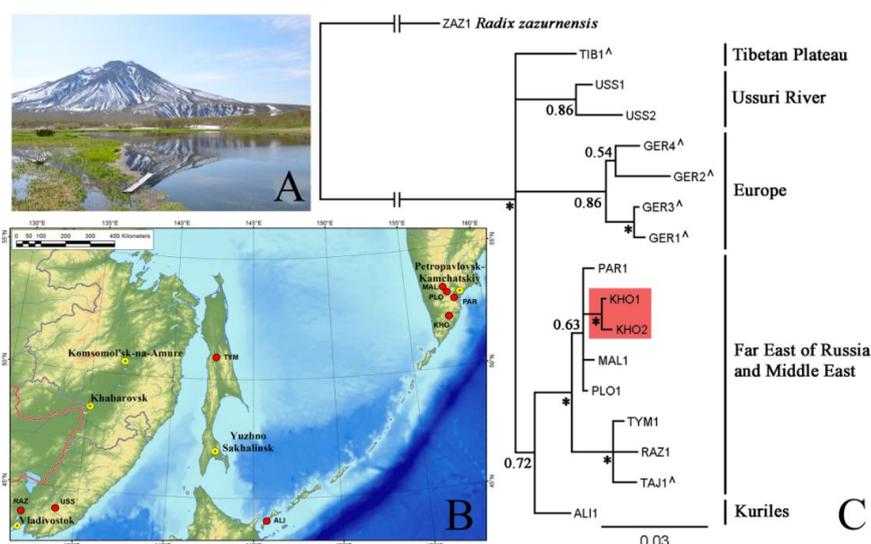


Рис. 92. А. Вид на термальное оз. Ходутка. В. Карта-схема с обозначениями местонахождений *Lymnaea auricularia* (Linnaeus, 1758) на Дальнем Востоке России.

С. Филограмма гаплотипов на основе гена цитохрома С оксидазы первой субъединицы митохондриальной ДНК (COI), построенная методом Байеса. Шкала показывает длину ветви. Звездочками отмечены поддержки с вероятностью ≥ 0.95 .

Другие значения поддержки указаны на рисунке под ветвями. Гаплотипы из геотермального р-на Ходутка выделены красным цветом. Гаплотипы из «NCBI Genbank» отмечены символом – ([^]).

Установлено, что структура таксоценов шмелей (Hymenoptera, Apidae, *Bombus*) на о-ве Большой Соловецкий в Белом море в разные годы резко изменяется, а средняя плотность особей остается на сходном уровне. В годы с неблагоприятной зимовкой происходит

гибель части зимующих самок, что приводит к депрессии численности многих видов шмелей, и появлению свободных трофических ресурсов. Такие ценотические «лакуны» успешно восполняет вид *Bombus jonellus*. Виды, способные к быстрому росту численности при изменении условий среды на фоне депрессии обилия других видов, являются резервными компенсаторными видами (**Институт экологических проблем Севера УрО РАН**).

Выявлены три новых для фауны Урала вида ресничных червей (*Turbellaria*), получены данные по их биологии и распространению, доказана непрерывность их ареалов в Палеарктике (**Ильменский государственный заповедник УрО РАН**).

Выявлены закономерности перестройки фитопланктонных сообществ в результате антропогенного загрязнения, изменения теплового и водного режимов глубоких озер Южного Урала: расширение видового состава массовых форм за счет зеленых водорослей и цианобактерий и их определяющий вклад в структуру биомассы планктона. Основные лимитирующие факторы этого процесса – увеличение проточности, уменьшение мелководной литорали и прекращение подтопления антропогенно трансформированных берегов (**Ильменский государственный заповедник УрО РАН**).

Для лесных орнитокомплексов Урала установлено, что сроки прилета, начало гнездования и успешность размножения доминирующих видов птиц определяются динамикой весеннего температурного режима. Доказано, что в многолетних изменениях обилия доминантов и субдоминантов в населении птиц отсутствуют циклические процессы и они носят случайный характер, что связано с различными сроками прилета мигрирующих птиц (**Ильменский государственный заповедник УрО РАН**).

Зафиксировано массовое развитие редкого вида зеленой водоросли *Aegagropila linnaei* (Cladophoraceae, Chlorophyta) с образованием полосы нагона из «озерных шаров» в озерах Большое Миассово и Большой Ишкуль (Южный Урал). Выявлен новый для вида тип экотопа – в обрастаниях железомарганцевых конкреций (рис. 93). Обнаружен высокий уровень накопления в талломах водоросли железа и марганца, что указывает на особую роль *Aegagropila linnaei* в процессах эволюции вещества в аквальных экосистемах и самоочищения водоемов. Отмечена перспективность использования вида в очистке озерных вод при загрязнении этими элементами (**Ильменский государственный заповедник УрО РАН**).

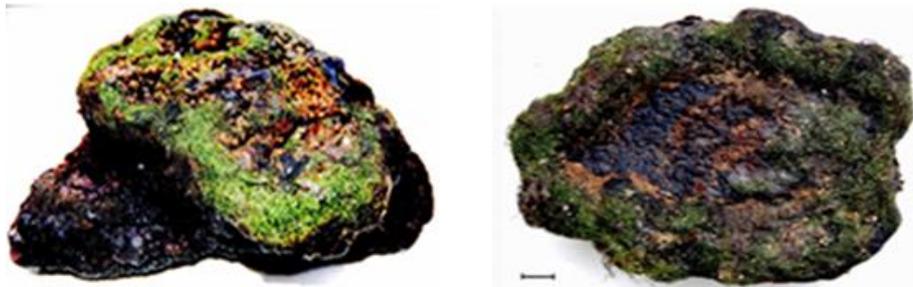
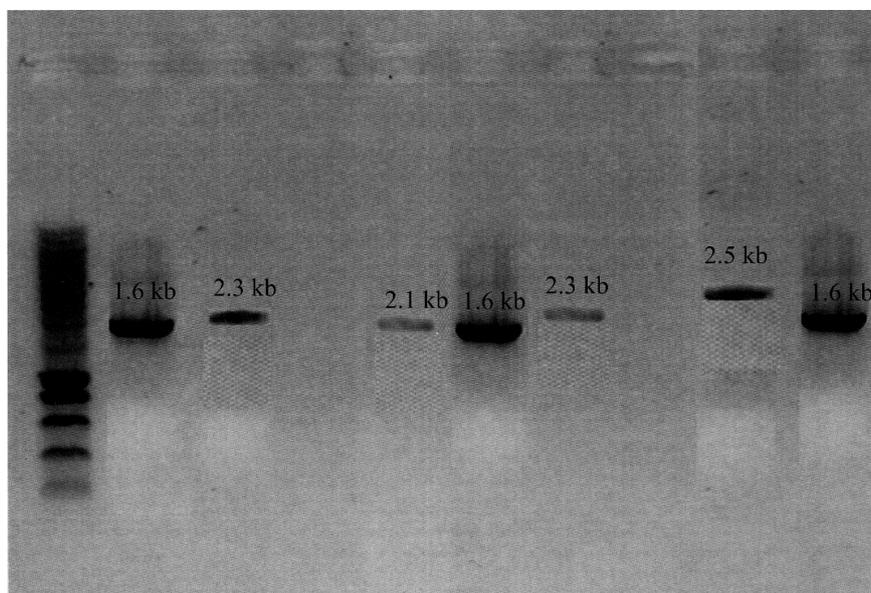


Рис. 93. Железомарганцевые конкреции из оз. Большое Миассово с *Aegagropila linnaei*.

Разработана методика направленного мутагенеза пропаноксилирующих актинобактерий *Rhodococcus ruber* для детекции функциональных генов и исследования биохимических механизмов окислительной трансформации органических соединений данным экологически значимым видом бактерий. Получены мутантные штаммы *R. ruber* ИЭГМ 231 и *R. ruber* ИЭГМ 381 с делециями по генам *alkB1* и *alkB2*, кодирующие алканмонооксигеназу-1, и *choG*, кодирующий холестеролоксидазу (рис. 94). В ростовых экспериментах с применением полученных мутантов установлено участие генов *alkB* и *choG* в процессах окисления *n*-алканов C₃–C₂₉ и природных стеролов (холестерола, холестеранола, бета-ситостерола) пропанотрофными родококками (Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН).

Проведена молекулярная «*in situ*» детекция микроорганизмов (в природных образцах) и «*ex situ*» идентификация культивируемых представителей протеобактерий (на изолированных культурах) в фильтрационных водах полигона твердых бытовых отходов (г. Пермь). Показано, что в фильтрационных водах ведущая роль в биохимических процессах круговоротов углерода и азота, в частности в нитратредукции, в метано- и метилотрофии, принадлежит *Alpha*- *Beta*- и *Gamma*proteobacteria (Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН).



m 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Рис. 94. Результаты полимеразной цепной реакции, подтверждающие получение мутантов *R. ruber* по генам *alkB* и *choG*. В ходе направленного мутагенеза функциональные гены были заменены на ген устойчивости к канамицину *Kan^R*. Образцы ДНК: 1, 2 – ДНК из клеток мутанта *R. ruber* ИЭГМ 231 с праймерами к генам *Kan^R* (1) и *alkB1* (2); 3, 4 – ДНК из клеток дикого типа *R. ruber* ИЭГМ 231 с праймерами к генам *Kan^R* (3) и *alkB1* (4); 5, 6 – ДНК из клеток мутанта *R. ruber* ИЭГМ 381 с праймерами к генам *Kan^R* (5) и *choG* (6); 7, 8 – ДНК из клеток дикого типа *R. ruber* ИЭГМ 381 с праймерами к генам *Kan^R* (7) и *choG* (8); 9 – плазида pEVL386, несущая ген *Kan^R*, с праймерами к этому гену; m – маркер молекулярного веса ДНК.

Разработан экспресс-метод скрининга амидазосодержащих штаммов микроорганизмов для выявления стереоселективных амидаз, заключающийся в трансформации рацемического лактамида клетками бактерий, обладающих амидазной активностью, и анализе продуктов – *L* и *D*-молочной кислоты с помощью набора энантиоселективных ферментов и реактивов для спектрофотометрического определения стереоизомеров молочной кислоты. Исследовано биоразнообразие грамотрицательных бактерий активного ила и осадков биологических очистных сооружений, селективно трансформирующих гетероароматические нитрильные и амидные соединения. Метод адаптирован для одновременного определения большого количества

проб в планшетном ридере (Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН).

53. Общая генетика.

На основе анализа географического распространения гаплотипов хлоропластной и митохондриальной ДНК впервые проведена филогенетическая реконструкция рода *Abies*. Установлено, что современные пихты берут начало в западной части Северной Америки, где наблюдается наиболее глубокая дифференциация отдельных линий и обитают представители базальных клад. В качестве пути миграций пихт между континентами можно рассматривать только Берингийский мост (Институт экологии растений и животных УрО РАН).

54. Почвы как компонент биосферы: формирование, эволюция, экологические функции.

Установлены особенности криогенного строения сезонно-талого слоя и многолетнемерзлых пород почв плоскобугристых торфяников лесотундры, определены в них запасы и возраст почвенного органического вещества, оценено профильное распределение содержания и состава высоко- и низкомолекулярных органических соединений. Показано, что гумусовые вещества торфяников представлены молекулярными структурами с низким содержанием ароматических фрагментов. Отмечено стабильное состояние мерзлоты в торфяниках лесотундры на современном этапе климатических флуктуаций, о чем свидетельствуют относительно низкие (-4÷-3 °С) среднегодовые температуры верхней толщи многолетнемерзлых пород (Институт биологии Коми НЦ УрО РАН).

55. Биохимия, физиология и биосферная роль микроорганизмов.

Установлены гены, продукты которых участвуют в трансмембранной циркуляции глутатиона у бактерий *E. coli* и влияют на редокс-статус экстраклеточного глутатиона. В первую очередь это: *cydD*, кодирующий синтез АТФ-зависимого кассетного транспортера, *gor* – глутатионредуктазу, *ggt* – гамма-глутамилтранспептидазу, *sodC* – супероксиддисмутазу, и *menA* – компонент электрон-транспортной цепи. Для регуляции циркуляции важное значение имеет активность глобальных регуляторов – ArcAB (двухкомпонентная система,

контролирующая переход от аэробных к микроаэробным условиям), RpoS (глобальный регулятор общего стрессового ответа) и алармон гуанозинтетрафосфата. Делеции в *menA*, *arcB* и *cydD* были критичными для процесса циркуляции (Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН).

Получены новые сведения о механизмах адгезии непатогенных актинобактерий к гидрофобным твердым субстратам, кинетике и термодинамике адгезионного процесса, а также о физиологической роли гликолипидных *Rhodococcus*-биосурфактантов в процессе адгезии. Разработаны контролируемые условия распределения бактериальных клеток на твердом носителе (рис. 95), обеспечивающие их высокую каталитическую активность в отношении нефтяных углеводородов, сырой нефти, органических сульфидов (в частности, тиоанизола), растительных полициклических изопреноидов (в частности, бета-ситостерола), пентациклических тритерпеноидов (в частности, бетулина), азотсодержащих гетероциклических соединений (в частности, дртаверина гидрохлорида). Оригинальные технологии защищены патентами на изобретение РФ (Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН).

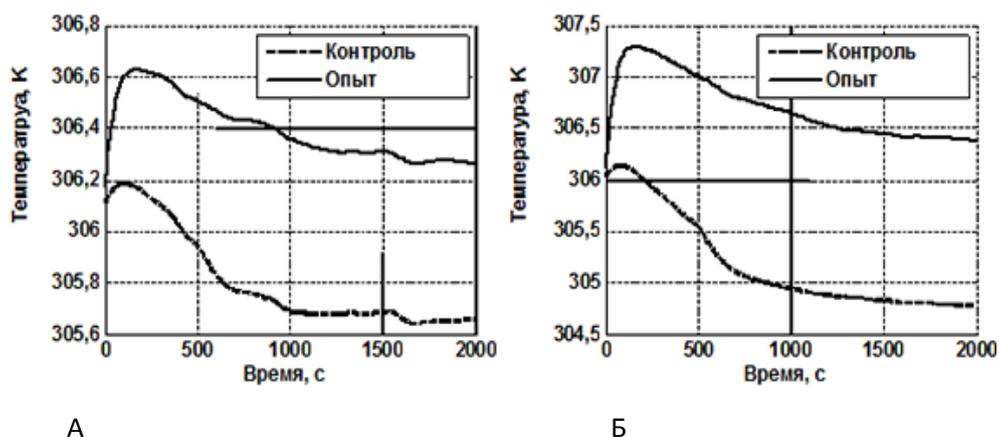


Рис. 95. Оценка функциональной активности иммобилизованных актинобактерий по значению теплового эффекта, измеренного с помощью инфракрасной камеры (А) и платиновых термометров сопротивления (Б). На рисунке приведены наиболее высокие (увеличение температуры на 0,4–1,0 К по сравнению с контролем) температурные показатели, достигнутые при использовании носителей, гидрофобизованных *Rhodococcus*-биосурфактантами.

Опыт – иммобилизованные клетки *R. ruber* ИЭГМ 342;
 контроль – неинокулированный носитель.

56. Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами.

Выявлены молекулярные механизмы регуляции и физиологическая роль энергодиссипирующего альтернативного пути митохондриального дыхания на свету. Показано, что на первом этапе зеленения проростков пшеницы экспрессия гена альтернативной оксидазы АOX1a имела четкий светозависимый характер и совпадала с динамикой активности митохондриального дыхания. Получены данные об участии АОХ в поддержании гомеостаза фототрофных клеток в период становления фотосинтетической функции (Институт биологии Коми НЦ УрО РАН совместно с Сибирским институтом физиологии и биохимии растений СО РАН).

57. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов.

Установлено, что селекционированный в лаборатории штамм *S.epidermidis* 33 GISK-Van^r, обладающий высоким уровнем резистентности к ванкомицину и другим антибиотикам, характеризуется снижением чувствительности к низкомолекулярному катионному пептиду варнерину. Внесение пептида в среду культивирования устойчивых к ванкомицину бактерий приводит к литическим превращениям бактериальных клеток (рис. 96) (Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН).

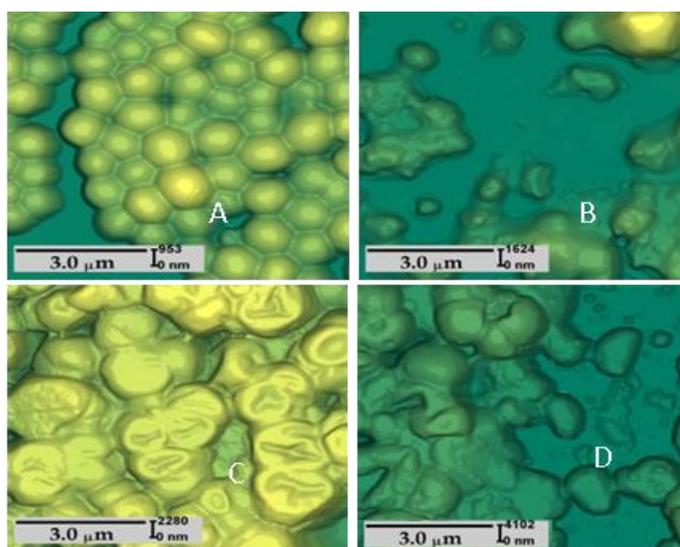


Рис. 96. Бактериолитическое действие варнерина (250 мкг/мл, 4 ч) на клетки *S.epidermidis* 33 (A, B) и *S.epidermidis* 33 Van^r (C, D). A, C – контроль; B, D – действие варнерина.

С целью создания новой системы доставки лекарственных препаратов и вакцин разработан способ получения пектиновых гелей устойчивых к биодegradации. Получены линии каллусной культуры смолевки обыкновенной, которые при выращивании в присутствии сахарозы продуцируют пектины, гели из которых обладают повышенной устойчивостью к кислой среде (рН 2,0-6,0). Морфология гелевых частиц и микрорельеф их поверхности зависит от концентрации сахарозы в культуральной среде (рис. 97). Водо- и кислотоустойчивость полученных гелей возрастает при увеличении концентрации сахарозы в культуральной среде от 20 до 100 г/л. (Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН).

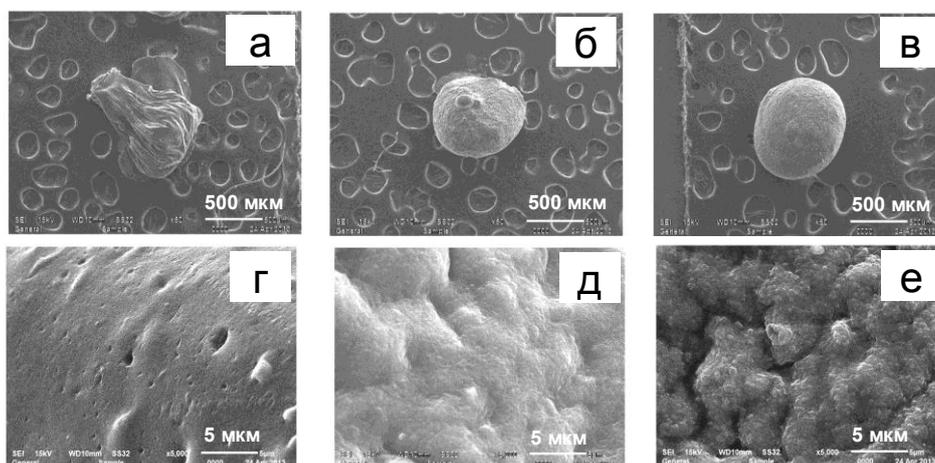


Рис. 97. Сканирующая электронная микроскопия гелевых частиц на основе пектинов каллусных культур, выращенных в присутствии сахарозы в концентрации 20 (а, г), 30 (б, д) и 100 (в, е) г/л.

58. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия.

Показано, что нестероидный противовоспалительный препарат ибупрофен, входящий в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов, проявляет геропротекторные свойства у нескольких модельных систем – дрожжей, нематод и дрозофил. При этом данный эффект не зависит от способности ибупрофена ингибировать циклооксигеназу-2, так как у исследованных моделей ген данного фермента отсутствует. На модели дрожжей выявлен молекулярный механизм геропротекторного эффекта,

связанный с ингибированием эволюционно консервативного мембранного транспортера аминокислоты триптофана (**Институт биологии Коми НЦ УрО РАН совместно с Институтом исследований старения Бака, Техаским университетом А&М, Университетом Вашингтона**).

59. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки иммунитета и онкогенеза.

Установлено, что у ВИЧ-инфицированных пациентов, не получавших лечения, содержание в крови патогенных иммунных комплексов, образующихся при взаимодействии противовирусных антител с антигенами вируса (которые могут откладываться в различных органах и тканях и приводить к их повреждению), многократно превышало соответствующий показатель у неинфицированных людей. Назначение высокоактивной антиретровирусной терапии приводило не только к выраженному уменьшению вирусной нагрузки, но к значительному снижению концентрации патогенных иммунных комплексов в крови. Таким образом, антиретровирусная терапия не только подавляет репликацию ВИЧ, но и защищает организм от развития иммунокомплексной патологии (**Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН**).

60. Клеточная биология, теоретические основы клеточных технологий.

С помощью хемилюминесцентного метода установлено, что гипертермическое воздействие (+45 °С, 30 мин, *in vitro*) повышает чувствительность рецепторов нейтрофилов периферической крови здоровых доноров-добровольцев к гистамину, адреналину (зимний период), эстрогену (небеременные женщины, лютеиновая фаза), не влияет на чувствительность к инсулину и снижает ее к прогестерону (небеременные женщины, лютеиновая фаза) (**Институт физиологии Коми научного центра УрО РАН**).

61. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика.

На основе обобщения результатов многолетних наблюдений выявлена временная изменчивость зависимости «доза–эффект» по показателям жизнеспособности, мутабельности и

радиочувствительности семенного потомства костреца безостого, произрастающего в зоне Восточно-Уральского радиоактивного следа. Расширение внутрипопуляционной изменчивости признаков сопровождалось повышением частоты мутаций и морфозов (рис. 100), а также изменением антиоксидантного статуса проростков (**Институт экологии растений и животных УрО РАН**).

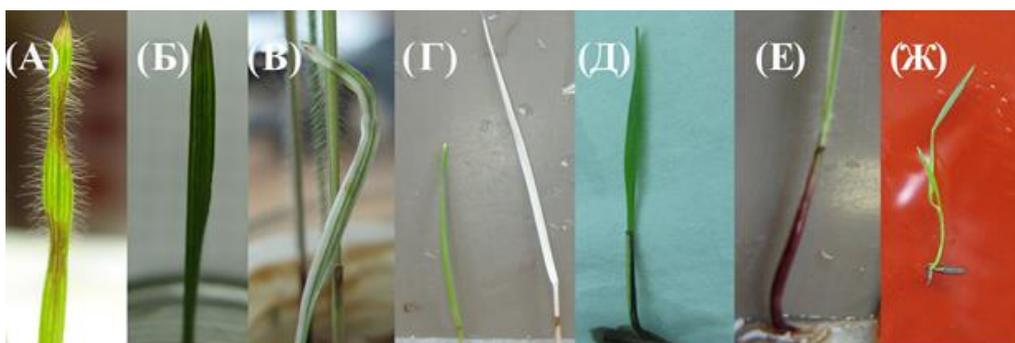


Рис.100. Аномалии костреца безостого на ранних стадиях развития:
 А – некроз листа; Б – изменение формы листа; В – изменение формы листа и хлорофильная мутация *viridoalbostrata*; Г – обесцвеченный кончик листа (слева) и мутация *albina* (справа); Д – некроз coleoptиле;
 Е – антоциановая окраска coleoptиле; Ж – некроз корня.

Проведено сравнение миграционной способности урана и выявлены значимые факторы его мобилизации и биологической доступности в водных экосистемах бассейнов рек Ухта и Вятка в зоне влияния радиохимических производств. Рассчитаны дозы облучения гидрофитов (*Lemna minor L.*, *Fontinalis antipyretica (L.)*, *Potamogeton gramineus L.*) от природных изотопов урана. Для донных осадков установлена высокая геохимическая подвижность урана (рис. 101). Его удельная активность в водах увеличивается с повышением содержания в них железа, нитратов, сульфатов, фосфатов и карбонатов. Гидрофиты, участвуя в биогенной миграции урана, не вносят заметного вклада в его концентрирование в водных экосистемах (**Институт биологии Коми НЦ УрО РАН**).

62. Биотехнология.

Разработан экономичный биофильтрующий материал (рис. 102), включающий в себя модифицированное катионным крахмалом ОПВ-1

базальтовое волокно БСТВст с иммобилизованными клетками нефтеокисляющих микроорганизмов *Rhodotorula sp.* Y-2993D, предназначенный для заполнения фильтров очистных сооружений нефтеперерабатывающих предприятий, автозаправочных станций, автомоек, автотранспортных предприятий (Институт биологии Коми НЦ УрО РАН).

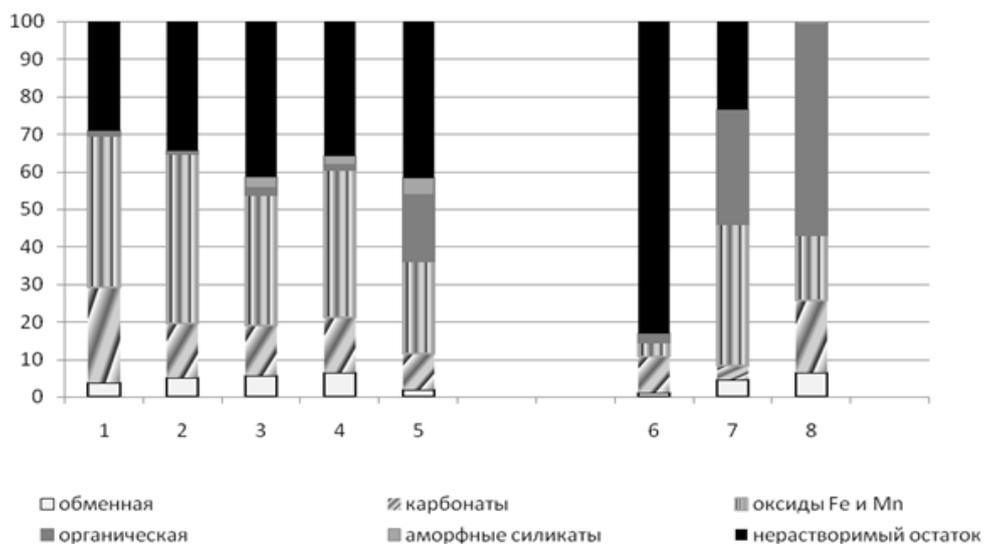


Рис. 101. Относительное содержание геохимически подвижных соединений урана в донных осадках (% их удельной активности): 1–5 бассейна р. Вятка, 6–8 бассейна р. Ухта.

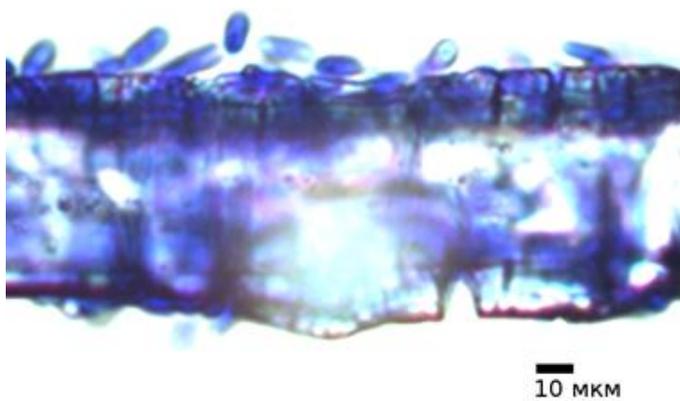


Рис. 102. Иммобилизация клеток микроорганизмов *Rhodotorula sp.* на модифицированном базальтовом волокне.

Подобраны оптимальные условия биодеструкции экофармполлютанта дротаверина гидрохлорида иммобилизованными родококками. В условиях воздействия дротаверина выявлены характерные изменения физико-химических (повышение дзета-потенциала и степени гидрофобности клеток) и морфофизиологических (увеличение шероховатости, изменение размеров и агрегация клеток) характеристик родококков. Определены возможные пути его разложения. Среди промежуточных продуктов биодеструкции дротаверина детектировано соединение предполагаемой структуры 1-оксо-6,7-диэтокси-1,2,3,4-тетрагидро-изохинолин ($m/z=235,2$) – структурный аналог производных изокарбостирила. Замещенные 1(2Н)-изохинолоны перспективны в синтезе веществ с разной биологической активностью (**Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН**).

Показана возможность получения никотинамида, никотиновой, изоникотиновой и пиколиновой кислот при конверсии соответствующих цианопиридинов целыми клетками родококков и псевдомонад, обладающих нитрилгидролизующей активностью. Получены гетерогенные биокатализаторы гидролиза цианопиридинов на основе клеток *R. ruber* gt1 и *P. fluorescens* C2, адгезированных на неактивированных носителях. (**Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН**).

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

63. Исследование роли интегративных процессов в центральной нервной системе в реализации высших форм деятельности мозга (сознание, поведение, память). Выяснение механизмов функционирования сенсорных и двигательных систем.

Выявлено, что у крыс линии Крушинского-Молодкиной (КМ), страдающих врожденной аудиогенной эпилепсией, отсутствуют половые отличия в уровне исследовательской активности, присущие нелинейным животным. Половые отличия обнаружены в уровне тревожности, что не характерно для беспородных крыс. При однократном (разовом) введении курсовой дозы гранулоцитарного колониестимулирующего фактора (Г-КСФ) наблюдаются стойкие изменения параметров эпилептиформного припадка (снижение интенсивности судорог, укорочение судорожного периода и общей продолжительности приступа), а также поведенческих реакций, приближающие крыс КМ к беспородным животным (**Институт иммунологии и физиологии УрО РАН**).

Показано, что двойная точечная мутация Tm G126R/D137L/C190A, стабилизирующая центральную часть молекулы тропомиозина, ключевого участника кальциевой регуляции мышечного сокращения, увеличивает максимальную скорость скольжения регулируемых актиновых филаментов в искусственной подвижной системе при высоких концентрациях кальция и повышает кальциевую чувствительность актин-миозинового взаимодействия, обеспечивающего такое скольжение (рис. 103). Высказана гипотеза о том, что физиологические эффекты этой мутации могут быть обусловлены влиянием на взаимодействия между центральной частью тропомиозина и определенными участками головки миозина (**Институт иммунологии и физиологии УрО РАН**).

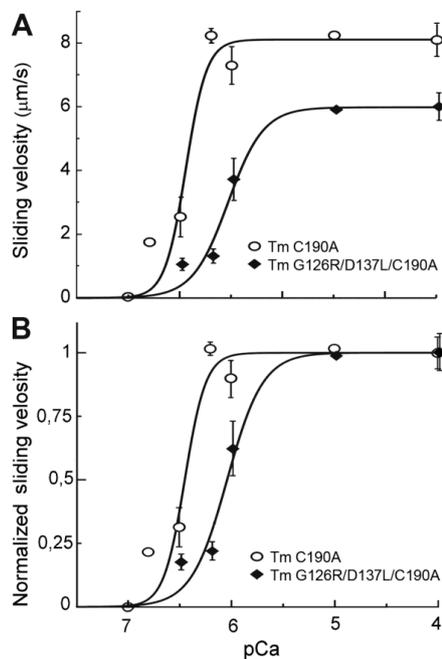


Рис. 103. Эффект двойной мутации тропомиозина Tm D137L/G126R/C190A на Ca^{2+} -зависимое скольжение регулируемых тонких нитей в искусственной подвижной системе по сравнению с контрольным мутантом тропомиозина Tm C190A. **A.** Данные, усредненные по 1–3 экспериментам с каждым из мутантов. Вертикальные линии показывают стандартные отклонения данных разных экспериментов. **B.** Те же данные, что в **A**, нормированные на максимальную скорость.

64. Изучение роли в гомеостазе у человека и животных интеграции механизмов деятельности систем пищеварения, дыхания, кровообращения и выделения, участие в регуляции функций этих систем медиаторов, гормонов, инкретинов, аутоакоидов. Клиническое применение результатов этих работ.

Методом двойного иммунофлуоресцентного окрашивания в поджелудочной железе выделены различные типы островков, отличающиеся по пролиферативной активности β -клеток, чувствительности к повреждающему действию аллоксана и содержанию в них макрофагов (рис. 104). При стимуляции функциональной активности макрофагов количество пролиферирующих β -клеток возрастает (Институт иммунологии и физиологии УрО РАН).

Определены этапы формирования системного воспаления с учетом стадий клеточного стресса как элементарной функциональной единицы общепатологического процесса (рис. 105), классифицированы факторы системного повреждения. Получены новые результаты практического использования интегральных шкал оценки системного воспаления, разработанных для решения актуальных задач практической медицины (Институт иммунологии и физиологии УрО РАН).

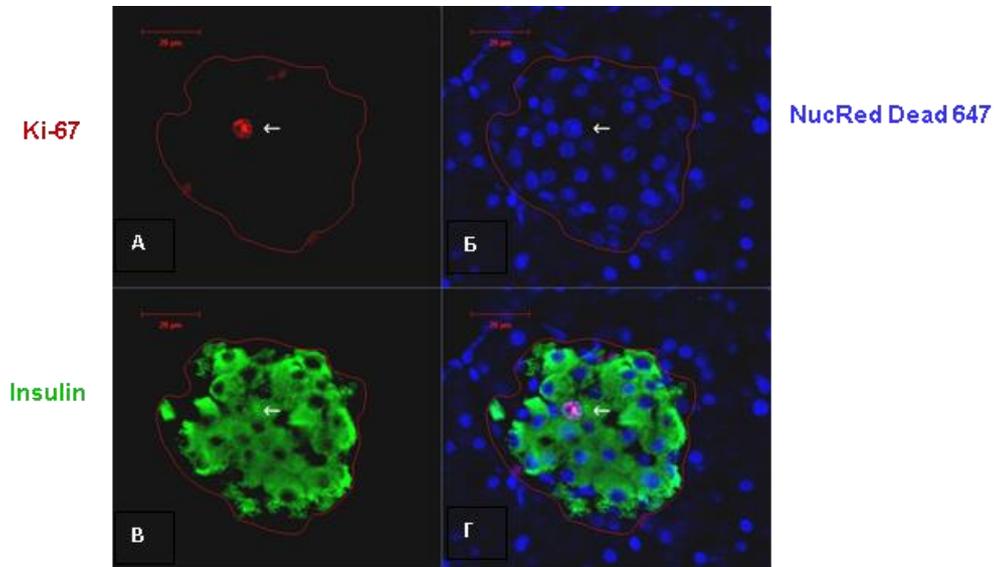


Рис. 104. Двойное иммунофлуоресцентное окрашивание пролиферирующих инсулин продуцирующих клеток островка Лангерганса поджелудочной железы интактного животного. А – В: детекция маркера пролиферации Ки-67 (красный), контрастное окрашивание ядер (голубой), детекция инсулина зеленый); Г – суммарное изображение. Имиджинг был осуществлен с помощью сканирующего конфокального микроскопа LSM 710 (Carl Zeiss). Белой стрелкой указана Ки-67⁺β-клетка, красной линией – границы панкреатического островка.



Рис. 105. Стадии и фазы клеточного стресса.

Показано влияние миелопептида МП-3 на секреторную активность перитонеальных макрофагов на фоне проникающего ранения глаза у мышей «*in vivo*» (**Институт иммунологии и физиологии УрО РАН**).

Дана характеристика аллельного полиморфизма 14 генов: системы детоксикации (GSTM1, GSTT1, GSTP1); фолатного обмена (MTHFR, MTRR, MTR); факторов свертывания крови (FV, FII, ITGB3, FGB, PAI1); HLA-системы (DQA1, DQB1, DRB1) у женщин с первичным и вторичным невынашиванием беременности (**Институт иммунологии и физиологии УрО РАН**).

Отмечено разнонаправленное действие инактивации мастоцитов на репарацию кожи и семенника. Так, инактивация тучных клеток препаратом кетотифен при повреждении семенника способствует его восстановительным процессам, в то время как при повреждении кожи, наоборот, тормозит процессы характерные для нормального протекания ее репаративной регенерации (**Институт иммунологии и физиологии УрО РАН**).

Разработан и сконструирован комбинированный пробиотический препарат нового поколения биогепатопротектор – гепатобиол. В исследованиях доказана значимая антагонистическая активность в отношении тест-штаммов патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. В доклинических исследованиях на лабораторных животных с токсическим гепатитом доказано повышение выживаемости в среднем на 40% после применения гепатобиола (**Институт иммунологии и физиологии УрО РАН**).

Выявлено повреждение сосудов микроциркуляции хориоидеи и внутренних слоев сетчатки на ранних сроках развития сахарного диабета. При модуляции активности макрофагов происходит снижение дистрофических и активация регенераторных процессов, что проявляется в нормализации структуры сосудов и пигментных клеток сетчатки и хориоидеи, которые восстанавливаются до уровня интактных животных (**Институт иммунологии и физиологии УрО РАН**).

В результате изучения генетических ассоциаций аллелей HLA I и II классов установлено, что гаплотип DRB1*01-DQA1*01:01-DQB1*05:01 (HLA-DR1;DQ5) связан с предрасположенностью к развитию менингеальной формы энтеровирусной инфекции. Пациентов-носителей HLA-DR1;DQ5 характеризует эффективное образование Т-хелперов и Т-цитотоксических лимфоцитов первого типа (IFN- γ + и TNF-a+) в остром периоде заболевания, в то время как

дифференцировка Th2 клеток значительно снижена по сравнению с детьми того же возраста, не имеющих в генотипе HLA-DR1;DQ5. Кроме того, у детей с HLA-DR1;DQ снижены концентрации общих IgM и IgG антител, а также титры вирус-специфических нейтрализующих антител, что свидетельствует о менее интенсивном гуморальном иммунном ответе (**Институт иммунологии и физиологии УрО РАН**).

Описаны новые варианты фенотипических презентаций известных генетических синдромов первичных иммунодефицитов (Синдром Ди-Джорджи и Синдром Вискотта-Олдрича). Разработан и адаптирован метод определения кольцевых участков ДНК Т-клеточного и В-клеточного рецепторов (TREC и KREC). Выявлены достоверные различия между группами новорожденных в норме и с дефектами иммунной системы по количеству TREC и KREC (**Институт иммунологии и физиологии УрО РАН**).

Установлено, что общая эффективность механической работы ткани сердца в ходе развития артериальной гипертензии многократно уменьшается, т.к. затраты механической энергии в цикле «растяжение-сжатие» на преодоление пассивного напряжения миокарда значительно увеличиваются и, одновременно, активная составляющая силы сокращения падает. Обнаружено, что у здоровых животных с возрастом эффективность механической работы левого желудочка сердца увеличивается, а в правом желудочке, наоборот, с возрастом эффективность в сердечном цикле падает (рис. 106) (**Институт иммунологии и физиологии УрО РАН**).

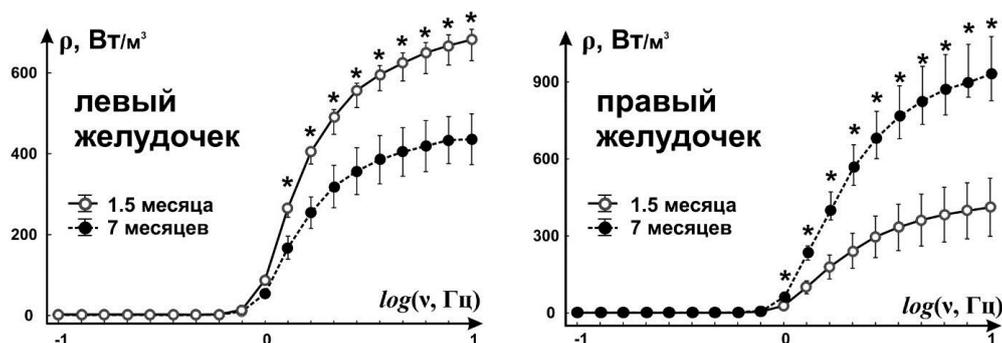


Рис. 106. Зависимости удельных затрат механической энергии (ρ , Вт/м³) в единицу времени для папиллярных мышц левого и правого желудочков сердец крыс от частоты пилообразного изменения длины мышцы.

Показано, что различия белкового профиля микроорганизмов рода *Bifidobacterium* отражают уникальность спектра белков (протеома) каждого отдельного штамма (штаммоспецифичность) бифидобактерий, что определяет их функциональную активность, особенности взаимодействия с ассоциативными микросимбионтами и интеграцию с организмом хозяина при ассоциативном симбиозе человека (**Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН**).

Организована коллекция культур микроорганизмов, используемая при проведении фундаментальных и прикладных исследований в области симбиологии. Ряд штаммов микроорганизмов, выделенных из природных водоемов и организма человека, предложено использовать для деструкции нефтепродуктов, как источник биологически активных веществ при создании про- и синбиотиков, а также в качестве референс-штаммов для тестирования противомикробных препаратов нового поколения, пригодных для борьбы с персистирующей микрофлорой (**Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН**).

Исследовано влияние физико-химических и биологических факторов на адгезию коринебактерий репродуктивного тракта женщин к фибронектину. Установлено, что адгезивная способность коринебактерий связана с поверхностными протеинами и носит маннозозависимый характер. Высокая адгезия при низких значениях рН объясняет участие коринебактерий в формировании микробиоценоза репродуктивного тракта женщин в норме и их роль в колонизационной резистентности биотопа (**Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН**).

Обнаружено новое свойство — антигемоглобиновая активность (АнтиНвА) у энтерококков фекальной микрофлоры человека. Выявлено, что наиболее высокий уровень АнтиНвА характерен для бактерий вида *Enterococcus faecalis*. Показана взаимосвязь антигемоглобиновой активности с другими факторами патогенности у энтерококков: штаммы *E. faecalis* с высокими значениями АнтиНвА характеризуются наличием основных факторов патогенности — цитолизина (гемолизина) и желатиназы (**Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН**).

Установлены генетические варианты *S. aureus*, которые характерны для резидентных бактерионосителей. Они отличались наличием генов-регуляторов *agf*, а также генов, кодирующих протеины

клеточной стенки, ответственные за связывание фибриногена. Часть (33,4-40,0%) штаммов стафилококков имели гены, детерминирующие синтез лейкоцидина (Luk F) и энтеротоксинов (SEC 3). Генетическое типирование патогенного потенциала стафилококков у бактерионосителей можно использовать для прогнозирования риска развития эндогенных стафилококковых инфекций (**Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН**).

Выявлено, что увеличение экспрессии гена рецептора к трансферрину (CD71) ассоциировано с недостатком энергетического ресурса лимфоцитов и усилением интенсивности анаэробного метаболизма. Сбрасывание рецепторов Т-лимфоцитами (шеддинг) производится только дифференцированными клетками, уровень апоптоза их ассоциирован с активностью лимфопролиферации. Накопление внеклеточного пула рецепторов обеспечивается дефицитом фагоцитарной активности нейтрофилов и моноцитов. Дефицит фагоцитоза компенсируется повышением его интенсивности (**рис. 107**) (**Институт физиологии природных адаптаций УрО РАН**).



Рис. 107. Увеличение концентрации свободного пула (CD) лимфоцитарного происхождения в сыворотке крови.

Установлено, что у мужчин, работающих в условиях Заполярья ниже концентрации в крови дофамина, эстрадиола и антиспермальных

антител, на фоне более высоких концентраций тестостерона по сравнению с живущими в Приполярье. Показана зависимость соотношения концентрации тестостерона, эстрадиола и антиспермальных антител от уровня дофамина. Возрастная динамика изменения гормонов системы гипофиз-гонады менее выражена у жителей Заполярья (рис. 108) (Институт физиологии природных адаптаций УрО РАН).



Рис. 108. Модулирующие эффекты содержания дофамина в крови на соотношение половых стероидных гормонов и уровень антиспермальных антител у мужского населения Арктики.

Установлены более высокие уровни аутоантител у жителей Заполярья к окисленным липопротеинам низкой плотности (оЛПНП), инсулину, клеткам островков Лангерганса поджелудочной железы, декарбоксилазе глютаминовой кислоты. Доказана зависимость уровня сывороточных аутоантител от возраста и сезона года. Уровень аутоантител к оЛПНП ассоциирован с концентрацией общего холестерина (ОХС) и триглицеридов (ТГ); увеличение концентрации аутоантител к оЛПНП до 315мЕ/мл связано со снижением в сыворотке крови концентраций ОХС на 38,29% и ТГ на 23,7%. С увеличением концентрации аутоантител к инсулину выше 10 Ед/мл увеличивается базальная секреция С-пептида (Институт физиологии природных адаптаций УрО РАН).

65. Применение интегративного подхода в анализе молекулярных процессов и их регуляции у живых существ на разных этапах эволюции и при адаптации организма человека и животных к меняющимся условиям среды обитания и экстремальным воздействиям; использование полученных результатов в клинической медицине, космической медицине и медицине экстремальных состояний.

В численных экспериментах показано, что скорость распространения волны возбуждения по миокарду существенно зависит от характера анизотропии миокардиальной ткани, который меняется в зависимости от геометрических характеристик левого желудочка и степени закрутки волокон в толще стенки. Найдено, что характеристики спиральных волн, имитирующих патологический характер возбуждения, также существенно зависят от геометрии левого желудочка (рис. 109) (Институт иммунологии и физиологии УрО РАН).

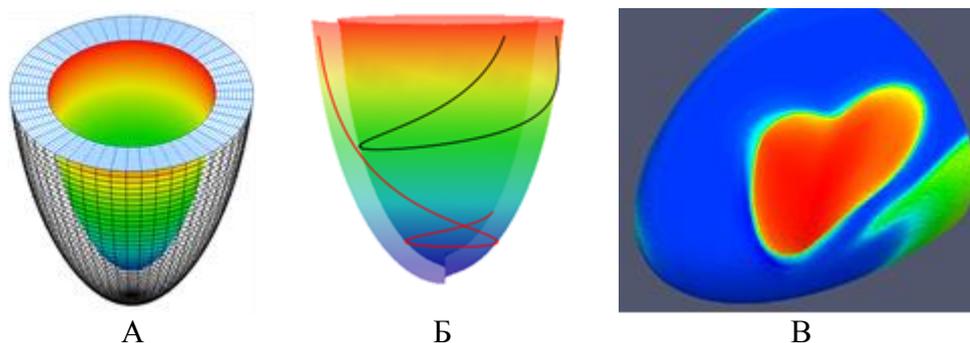


Рис. 109. Модель левого желудочка с сердечными волокнами на спиральных поверхностях, образующих толщу стенки.

- А – модель левого желудочка сердца человека, образованная спиральными поверхностями заполненными непересекающимися кривыми, которые адекватно воспроизводят направление волокон миокарда в ЛЖ;
- Б – спиральная поверхность и два волокна на ней (вид спереди);
- В – спиральная волна на поверхности эпикарда в модели ЛЖ, инициирующая нарушение нормального хода возбуждения и сокращения сердца.

Кардиоэлектротопографическое исследование на поверхности тела спортсменов показало, что физиологическое ремоделирование миокарда, заключающееся в разнонаправленных структурных и

функциональных изменениях сердца приводит к различиям в соотношении длительностей фаз деполяризации желудочков у обследованных лыжников-гонщиков и тяжелоатлетов (**Лаборатория сравнительной кардиологии Коми НЦ УрО РАН**).

Установлено, что в течение острого коронарного синдрома у кошек фибрилляция желудочков возникает при удлинении возбудимости (реполяризации) в миокарде, окружающем зону ишемии, что отражается на ЭКГ в виде инверсии конечной фазы Т волны (рис. 110) (**Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН**).

Определен фермент-мишень и изучена физиологическая активность обладающих мощным обратимым гипобиотическим действием производных 1,3,4-тиадиазина, синтезированных в Институте органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН (рис. 111). На примере фермента сукцинатдегидрогеназы митохондрий печени крыс уточнены ответственные за физиологическую активность участки молекул этих соединений (**Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН совместно с Институтом органического синтеза УрО РАН**).

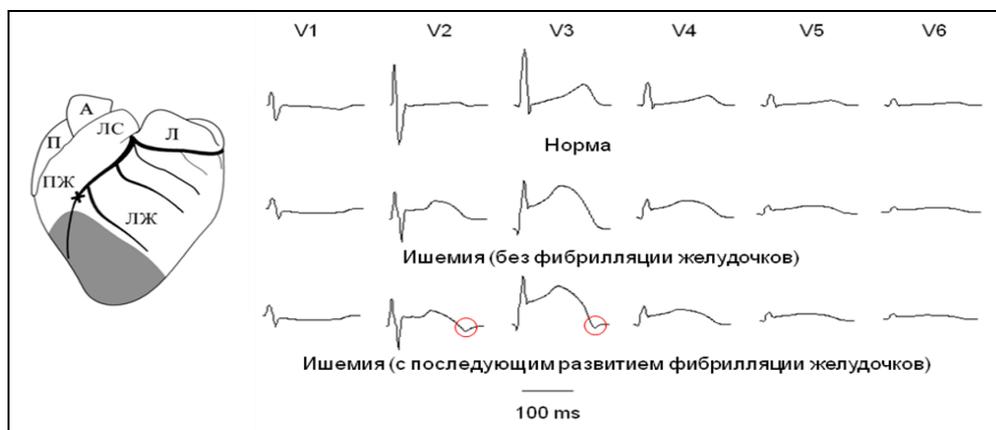


Рис. 110. ЭКГ в грудных отведениях в норме и при ишемии (модель).
 А – аорта, Л – левое предсердие, П – правое предсердие, ЛС- легочный ствол,
 ПЖ, ЛЖ – правый и левый желудочек, соответственно.

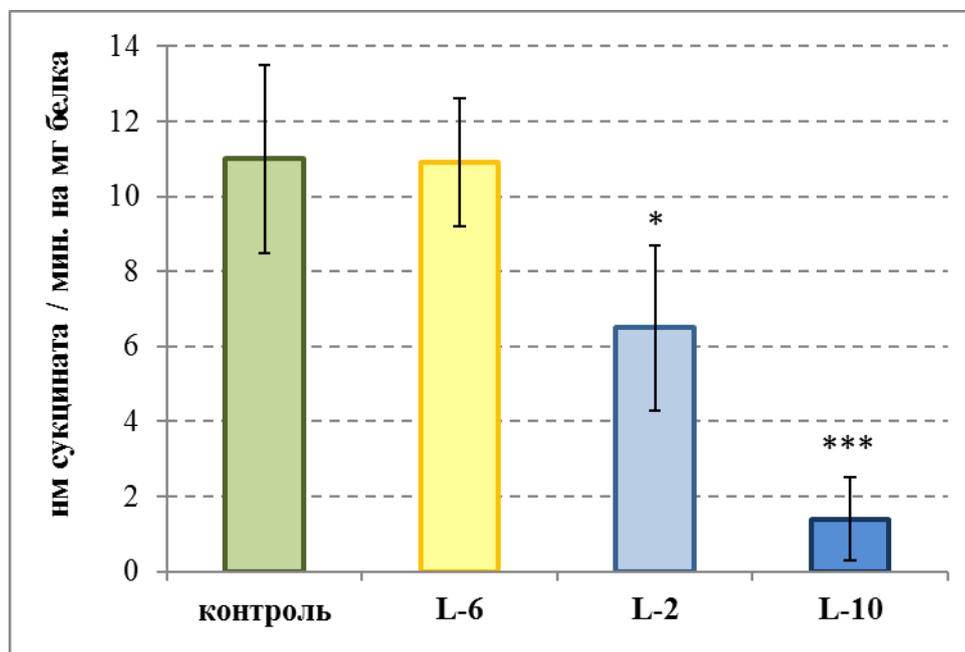


Рис. 111. Значения активности ($M \pm SD$) сукцинатдегидрогеназы митохондрий печени крыс до и после инкубации с производными 1,3,4-тиадиазина: L-2, L-6, L-10. Различия значимы относительно контроля при: * - $p < 0,05$; *** - $p < 0,001$.

У большинства обследованных на аппаратно-программном комплексе «Экосан-2007» в покое мужчин-северян-спортсменов, тренирующих как выносливость (лыжники-гонщики), так и скоростную силу (тхэквондисты) по «показателю активности регуляторных систем» выявлены донозологические состояния (рис. 112) (**Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН**).

Установлены различия результатов электроэнцефалограммы в зависимости от концентрации интерлейкина 6 (IL-6) в крови. При низких уровнях (ниже 5 пг/мл) регистрируется стойкая симпатическая активность, нарушение таламокортикальных взаимоотношений функций головного мозга и низкая успешность биоуправления. При более высокой концентрации IL-6 отмечается слабая альфа-активность и повышенная – диэнцефальных структур (**Институт физиологии природных адаптаций УрО РАН**).

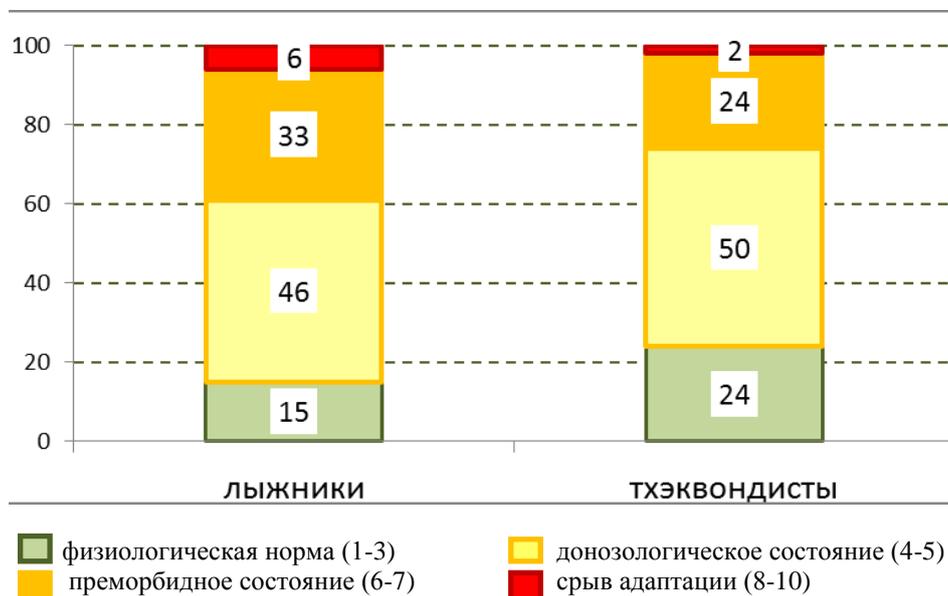


Рис. 112. Процентное соотношение различных функциональных состояний организма лыжников и тхэквондистов на основании данных показателя активности регуляторных систем (в баллах).

Определены нейрофизиологические критерии преимущества сеанса управляемого повышения вагусных влияний на ритм сердца с обратной связью: более выраженное повышение альфа-активности в лобной, центральной и затылочной областях мозга, более значимое снижение тета-активности в лобной и затылочной областях мозга и повышение бета-активности в лобной и затылочной областях мозга в сравнении с лицами, находившимися в состоянии покоя без обратной связи (**Институт физиологии природных адаптаций УрО РАН**).

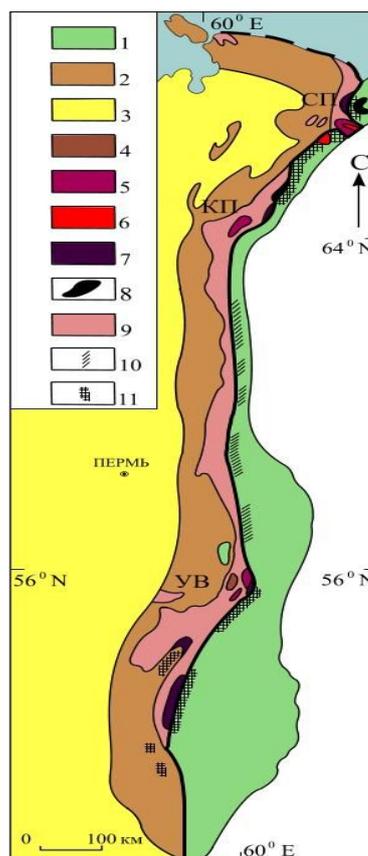
У подростков приполярных районов и Заполярья средние значения объема и точности произвольного внимания, скорости переработки информации статистически идентичны. У девушек Заполярья для обеспечения адаптации к условиям среды в структуре личностных характеристик более выражен педантичный и застревающий тип акцентуации характера. Наиболее высокий показатель устойчивости произвольного внимания отмечается у юношей Заполярья (**Институт физиологии природных адаптаций УрО РАН**).

Доказано снижение вагусных резервов сердечной регуляции у педагогов с увеличением стажа их деятельности: наибольший уровень нервно-психического напряжения выявлен у педагогов со стажем работы более 30 лет; при стаже работы до 20 лет регистрируется более выраженная фрустрированность личностных потребностей (**Институт физиологии природных адаптаций УрО РАН**).

66. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли.

Анализ возможных взаимосвязей структур фундамента Европейской платформы и Уральского орогена показал, что криволинейность Уральского орогена была predetermined существовавшими очертаниями прилегающей с запада платформенной области, а изгибы Уральского орогена – следствие структурно-вещественной неоднородности платформенного фундамента (рис. 113). (Институт геологии Коми НЦ УрО РАН).

Рис. 113. Схема расположения структурно-вещественных комплексов-индикаторов криволинейности Уральского орогена. 1– осадочный чехол Восточно-Европейской платформы; 2–3 – палеозойские формации Урала (2 – палеоокеанические; 3 – палеоконтинентальные); 4–неомезопротерозойские образования, преимущественно претерпевшие зеленосланцевый метаморфизм; 5–9 – индикаторные архейские и палеопротерозойские метаморфические комплексы (5 – гнейсо-гранулитовые, 6 – гнейсо-мигматитовые, 7 – кристаллосланцевые, 8 – эклогит- гнейсовые и эклогит-сланцевые, 9 – гранулит-метабазитовые); 10–11 – индикаторные базит-гипербазитовые комплексы (10 – базит-гипербазитовые массивы платиноносного пояса; 11 – базит-гипербазитовые массивы офилитовых комплексов). Буквенные обозначения: СП–Собское поперечное поднятие, КП–Кожимское поперечное поднятие, УВ–Уфимский выступ.



Изучение триасовых грабенов на западе Западной Сибири показало, что Даниловский грабен представляет собой продукт субширотного растяжения, а Половинкинский – субширотного сжатия. Ar-Ar датировки по пироксенам ($249,4 \pm 4,5$ млн лет – базальты Даниловского грабена; $275,7 \pm 10,4$ млн лет – базальты Половинкинского грабена) свидетельствуют о том, что излияния базальтов, заполняющих грабены, начались в пермское время при субширотном сжатии. Со сменой режима сжатия растяжением в начале триаса связаны максимальные объемы извержений базальтов в крупных грабенах субмеридионального простирания (рис. 114) (Институт геологии и геохимии УрО РАН).

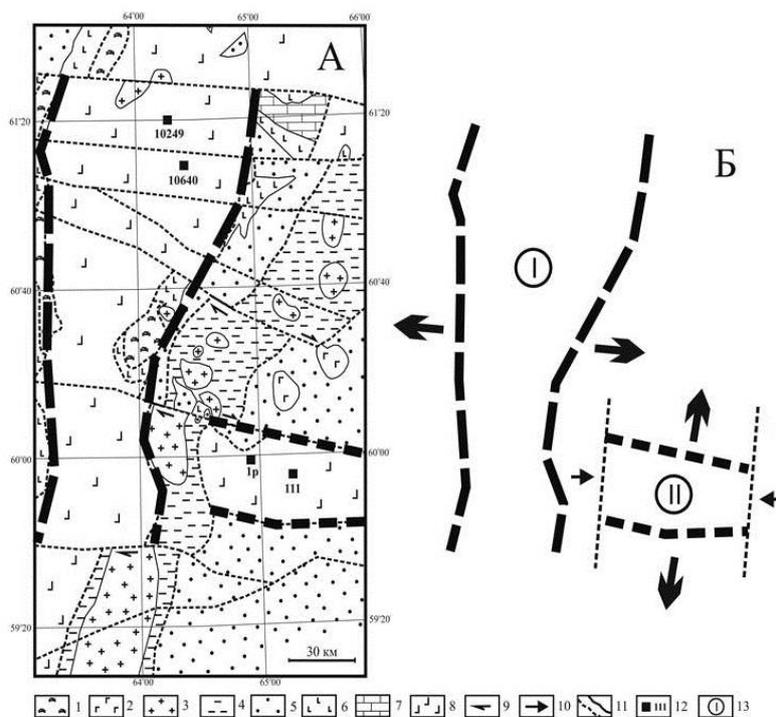


Рис. 114. Геологическая карта доюрского основания Шаимского района Западной Сибири (А). Геодинамическая схема направлений растяжения и сжатия земной коры (Б). Условные обозначения: 1 – гипербазиты, 2 – габброиды, 3 – гранитоиды, 4 – сланцы верхнего палеозоя, 5 – терригенные породы карбона, 6 – базальты палеозоя, 7 – известняки девона, 8 – базальты нижнего триаса, 9 – тектонические сдвиги, 10 – направления сжатия или растяжения, 11 – границы: тектонические (пунктир) и обычные (линия), 12 – квадратом показаны скважины и их номера, 13 – вулканогенные грабены (I – Даниловский, II – Половинкинский).

Получены первые данные о вещественном составе пород кристаллического фундамента северо-западной часть Западной Сибири (Янгиюганская площадь). Установлено, что плагиогнейсы фундамента образованы в раннем ордовике (486 ± 4 млн лет) в условиях амфиболитовой фации метаморфизма за счет лейкократовых плагиогранитов поздневендского возраста (566 ± 3 млн лет) (рис. 115) (Институт геологии и геохимии УрО РАН).

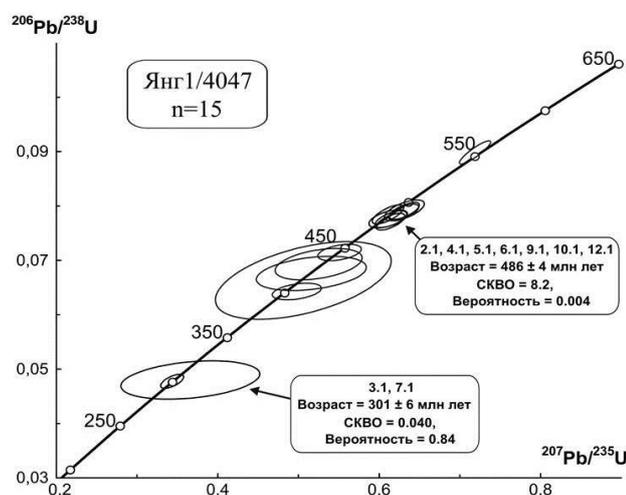


Рис. 115. Изотопная U-Pb диаграмма с конкордией для цирконов из пробы плагиогнейса (обр. Янг1/4047 м), Западная Сибирь.

67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем.

Установлены не известные ранее в различных типах пегматитов Ильменских гор минералы – оксиды и гидроксиды марганца: тодорокит, криптомелан, бернессит и голландит (рис. 116). Характерной чертой гипергенных минералов марганца в пегматитах является высокое содержание бария и практически полное отсутствие железа. Несмотря на образование данных минералов в различных геологических условиях, химический состав минералов марганца сходен, что свидетельствует о единстве и масштабности гипергенных процессов минералообразования в Ильменских горах (Ильменский государственный заповедник УрО РАН).

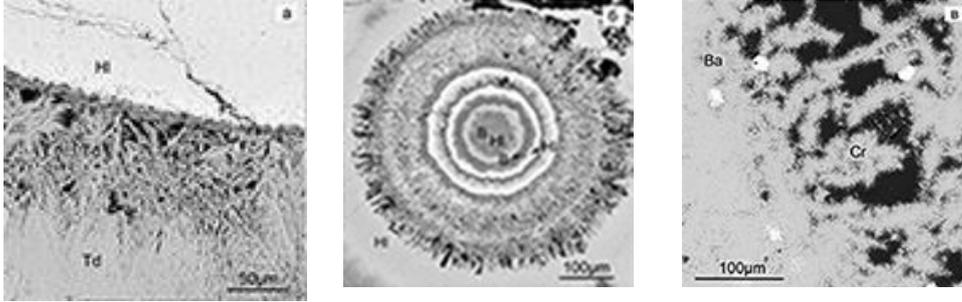


Рис. 116. Внутреннее строение агрегатов гидроксидов марганца.

Изображение во вторичных электронах:

- а – смена плотного голландита (Hl) пластинчатым тодорокитом (Td);
- б – концентрически-зональный агрегат гидроксидов Mn (Hl – голландит, В – бернесит); в – скелетные кристаллы криptomелана (Cr) с баритом (Ba).

Впервые для цирконов из пегматитов Ильменских гор получены U/Pb SRIMP датировки миаскитовых (251 ± 6 млн лет) и полевошпатовых ($240,2 \pm 5$ млн лет) образцов (рис. 117). Морфо-геохимическое сходство цирконов миаскитов ($432 \pm 3,7$ млн лет) и миаскитовых пегматитов предполагает единство источника миаскитового и пегматитового расплава. Время образования пегматитов соответствует формированию постколлизивной региональной сдвиговой структуры (Р-Т), что свидетельствует о метаморфогенном происхождении пегматитового расплава. Возрастной разрыв в формировании пегматитов – 10–11 млн лет соответствует длительности их метаморфической эволюции (**Институт геологии и геохимии УрО РАН, Ильменский государственный заповедник УрО РАН, Институт минералогии УрО РАН**).

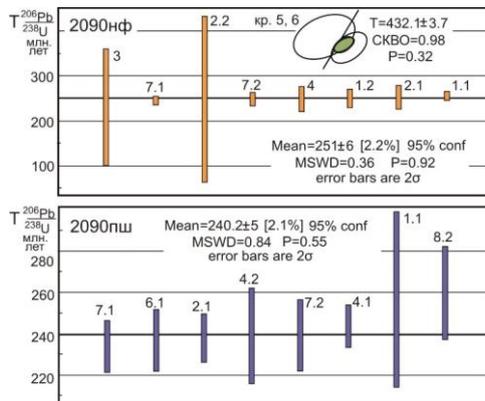


Рис. 117. U–Pb возраст цирконов пегматитов.

Показано, что последовательность трансгрессий и регрессий, фиксируемых в пределах изолированной карбонатной платформы на востоке Среднего Урала в позднем девоне и начале карбона, их приуроченность к определенным интервалам времени согласуются с колебаниями уровня мирового палеоокеана. Этот вывод свидетельствует о связи бассейна, существовавшего на территории восточной зоны современного Среднего Урала, с мировым океаном. Локальные (региональные) события на глубину бассейна отразились незначительно. В позднем турне, вероятно, имела место частичная потеря связи с океаном, в это время упомянутые колебания влияли в меньшей степени (**Институт геологии и геохимии УрО РАН**).

На основе петролого-минералогических и изотопно-геохронологических исследований максютовского эклогит-голубосланцевого комплекса получены новые данные о полихронности высокобарического метаморфизма Урала в интервале 2500–340 млн лет. В составе максютовского комплекса (НР), кроме традиционно выделяемых метатерригенной (эклогитсодержащей) и винчит-зеленосланцевой («офиолитоподобной») ассоциаций, связанных с девонской коллизией типа дуга – континент, установлено присутствие двух новых УНР ассоциаций (800–1240 °С, $P > 30\text{--}45$ кбар), сформированных в глубинной зоне континентального рифта. Первая представлена жадеит-гроссуляровыми эклогитами, ассоциированными с оливин-энстатитовыми перидотитами (Ol + En + Mgs + Ti-Chu), вторая – гроссуляр-клинопироксеновыми и лавсонитсодержащими породами, связанными с антигоритовыми серпентинитами. Объединение в аккреционных террейнах коллизионных орогенов НР-УНР ассоциаций континентальной рифтовой и коллизионной стадий установлено впервые в мире (**Институт геологии и геохимии УрО РАН**).

68. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии.

Получены новые данные по строению пограничных отложений лландовери и венлока, впервые обнаружены нанобиогенные структуры в силурийских строматолитах. В разрезе силура на поднятии Чернова выявлен интервал мощностью более 100 м, заключающий лландоверийские конодонты и венлокскую макрофауну

(табулятоморфные кораллы, брахиоподы и остракоды), а также биогенные микробиальные образования, которые подтверждают биологическую природу венлокских строматолитовых построек на поднятии Чернова (рис. 118) (Институт геологии Коми НЦ УрО РАН).

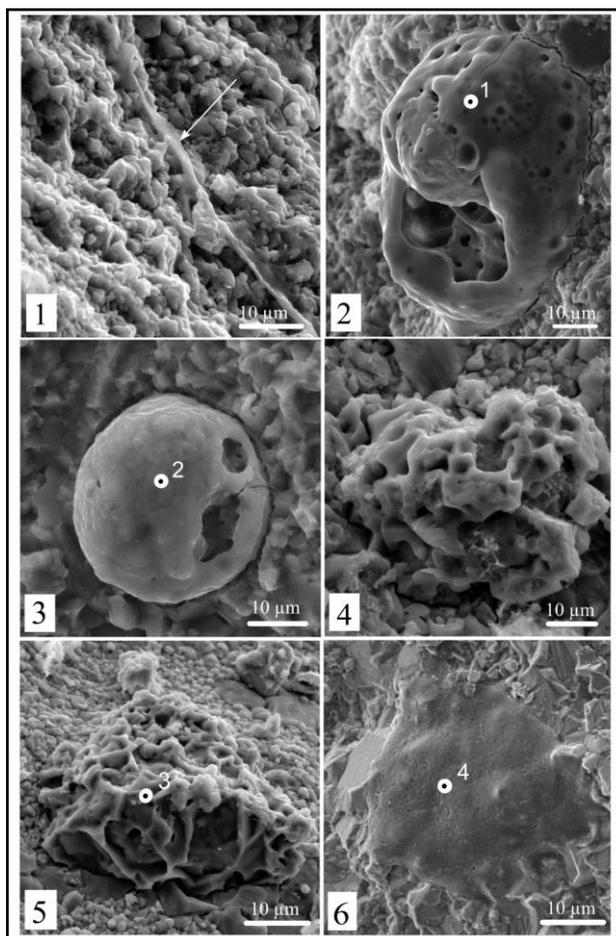


Рис. 118.
Нанобиогенные структуры в венлокских строматолитах:
1 – минерализованные чехлы трубчатых нитевидных образований, возможно, цианобактерий;
2 – шаровидные фоссилии;
3 – куполообразными фоссилиями;
4, 5, 6 – фрагменты микробной нанобиопленки.

На основании U–Pb (SIMS) и Pb–Pb (Pb-evaporation) датирования цирконов установлена дискретность гранитоидного магматизма Тиманского мегаблока Печорской плиты. Возраст гранитов 1056 ± 18 млн лет (центральная часть Ижемской зоны) синхронизируется с гренвильской активизацией и свидетельствует о допозднерифейском времени заложения тиманской пассивной континентальной окраины. Формирование гранитов п-ва Канин

(883 ± 16 млн лет) связано с постгренивильской деструкцией в ходе распада Родинии. Возраст раннеорогенных гранитоидов нижнеомринского комплекса (юго-восточная часть Ижемской зоны) находится в интервале 602–595 млн лет, который коррелируется с возрастом гранитов Северного Тимана, 621 ± 4 млн лет. Гранитоиды чаркаюского комплекса формировались в финальную стадию тиманского орогенеза в интервале 557–544 млн лет (рис. 119) (Институт геологии Коми НЦ УрО РАН).

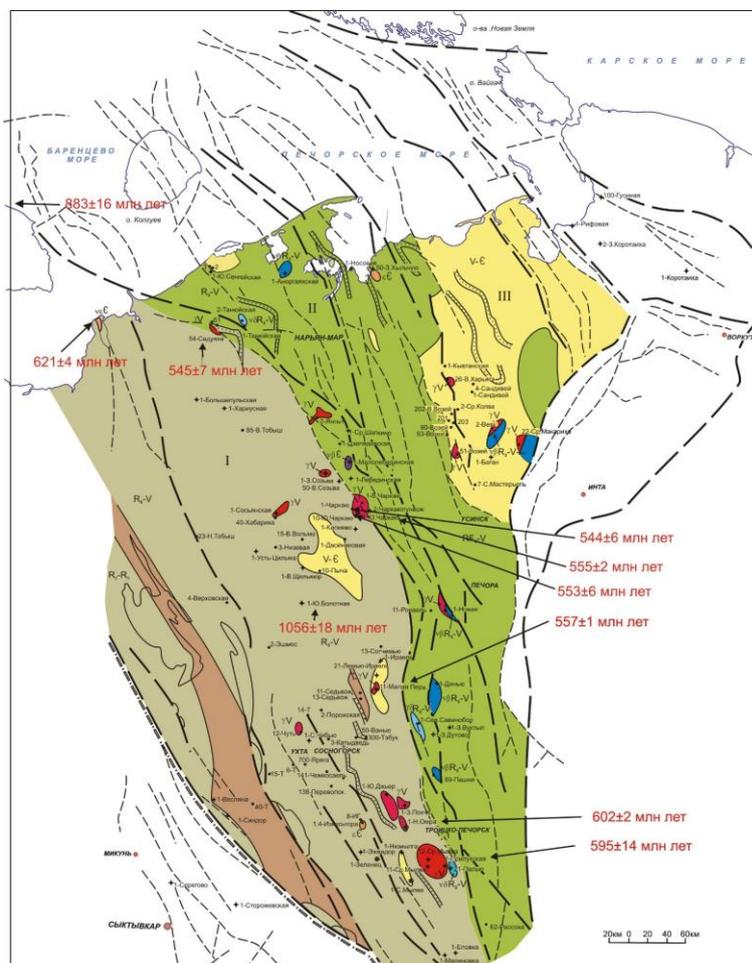


Рис. 119. Схематическая карта фундамента Печорской синеклизы С U-Pb (SHRIMP) возрастaми цирконов из гранитоидов.

70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы.

С позиции ранее выполненного тектонического районирования кристаллической коры Приуральской области Западно-Сибирской геосинеклизы проанализированы процессы верхнепермской гранитизации, образование нижнемезозойских грабенов, сопровождаемое излияниями базальтов триаса, тектоника осадочного чехла и нефтегазоносность геологической среды. Полученные результаты подтверждают новую парадигму образования месторождений углеводородов за счет интенсивной глубинной флюидизации в особых динамических зонах, совпадающих с участками пересечения глубинных субширотных дислокаций с субвертикальными и(или) диагональными разломами. На основе установленных критериев выделены перспективные площади на углеводороды и участки для постановки детальных поисково-разведочных работ (рис. 120) (Институт геофизики УрО РАН).

71. Закономерности формирования химического и изотопного состава Земли. Космохимия планет и других тел Солнечной системы. Возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.

Установлено, что минеральный состав метеорита «Урал», найденного рядом с поселком Урал в 1981 г., представлен хризолитом, бронзитом, диопсидом, альбитом, хромитом, камаситом, тэнитом, троилитом, пентландитом, хлорапатитом и мерриллитом. Диопсид, тэнит, пентландит, хлорапатит и мерриллит определены в космическом веществе впервые. Подтверждено, что метеорит является обыкновенным каменным хондритом, относится к петрологическому типу Н5-Н6 и характеризуется сильными вторичными изменениями в виде развития гипергенного минерала гетита (рис. 121) (Институт геологии и геохимии УрО РАН).

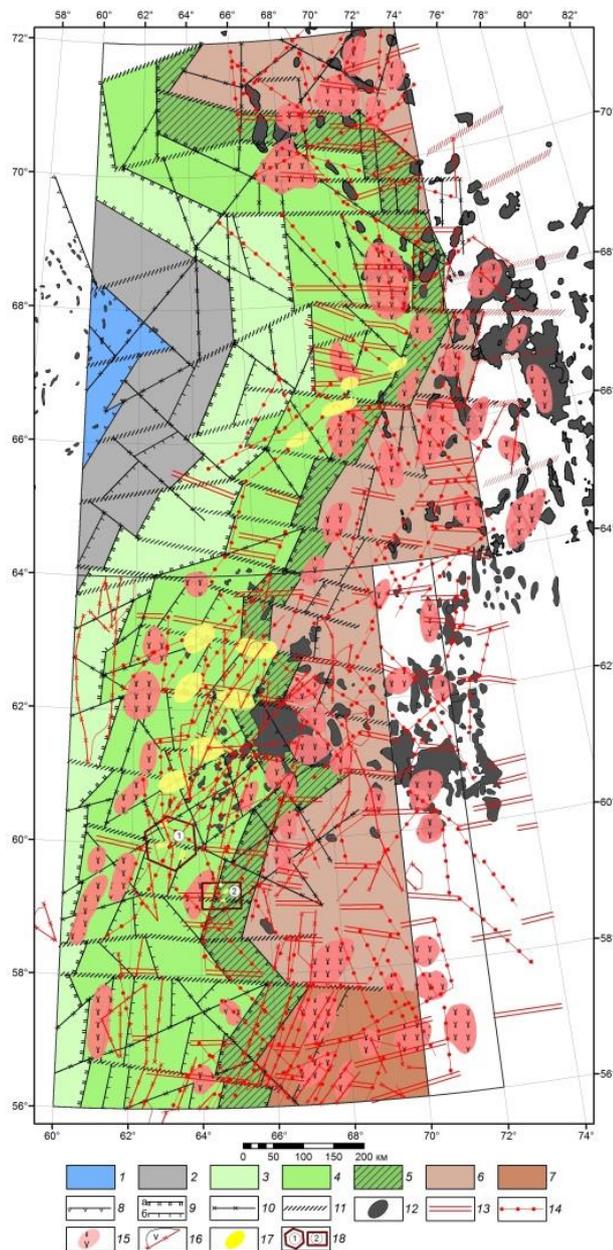


Рис. 120. Схема тектонического районирования кристаллической коры, совмещенная со структурно-динамическими элементами осадочного чехла; 1 – Тимано-Печорская плита; 2 – Западно-Уральская мегазона; 3 – Центрально-Уральская мегазона; 4 – Восточно-Уральская мегазона; 5 – Пограничный шов; 6 – Западно-Сибирский геоблок; 7 – Казахстанский геоблок; 8 – контуры структур 1 порядка; 9 – контуры мегаблоков (а), блоков (б); 10 – вертикальные и диагональные глубинные разломы; 11 – субширотные дислокации; 12 – месторождения углеводородов; 13 – субширотные элементы по осадочному чехлу; 14 – вертикальные и диагональные элементы в соответствии с контурами структур на тектонической схеме осадочного чехла; 15 – гранитоидные массивы; 16 – нижнемезозойские грабены и тектонические нарушения по осадочному чехлу; 17 – перспективные участки для постановки детальных поисково-разведочных работ; 18 – площади, для которых выполнено регионально-зональное прогнозирование (Пельмская (1), Чернореченская (2)).

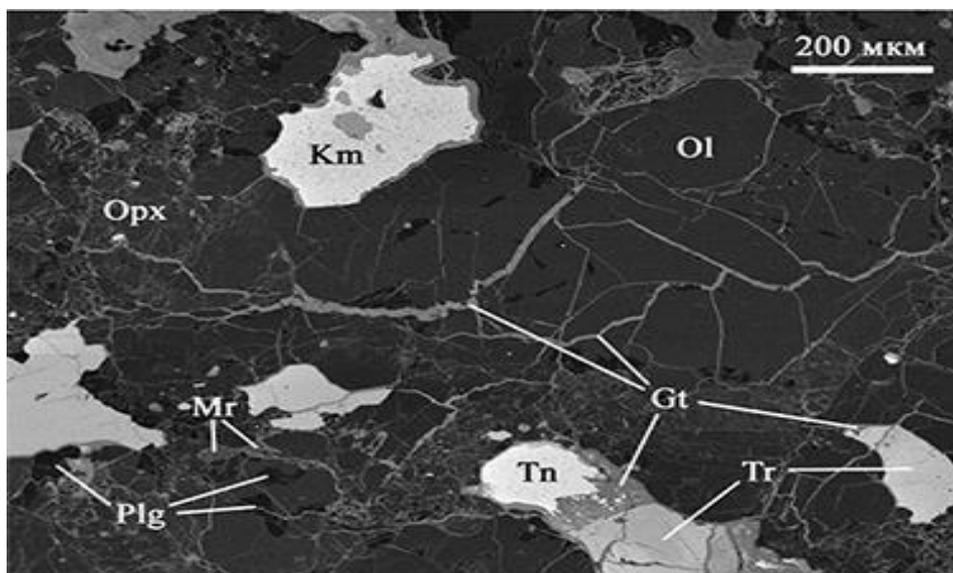


Рис. 121. Матрица хондрита «Урал». Фото в отраженных электронах, Cameca SX 100.
 Ol – оливин, Орх – ортопироксен, Plg – плагиоклаз, Km – камасит, Tn – тэнит,
 Tr – троилит, Mr – мерриллит, Gt – гетит

72. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы. Условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых.

Выявлен минералогический индикатор геохимической и биологической коэволюции в океанах — осадочно-диагенетический фрамбоидальный пирит. На основании резкого повышения в нем содержания Se и Mo, связанного с повышением концентрации кислорода, сделан вывод о существовании раннего импульса оксигенации Мирового океана (2950 млн лет), предшествующего периоду первой глобальной оксигенации (2500 млн лет) (рис. 122). Уменьшение в пирите биофильных элементов с середины до конца протерозоя связано с уменьшением общего содержания кислорода и химических элементов в гидросфере в период глобального оледенения, что привело к временному сдерживанию развития жизни в криогении (860–635 млн лет), которое сменилось «Кембрийским взрывом жизни», резким повышением уровня кислорода в системе атмосфера-океан, и появлением в пирите второго максимума содержания большинства химических микроэлементов. Крупные магматические события

фиксируются ростом концентраций Ni, Co, As, Cr (Институт минералогии УрО РАН).

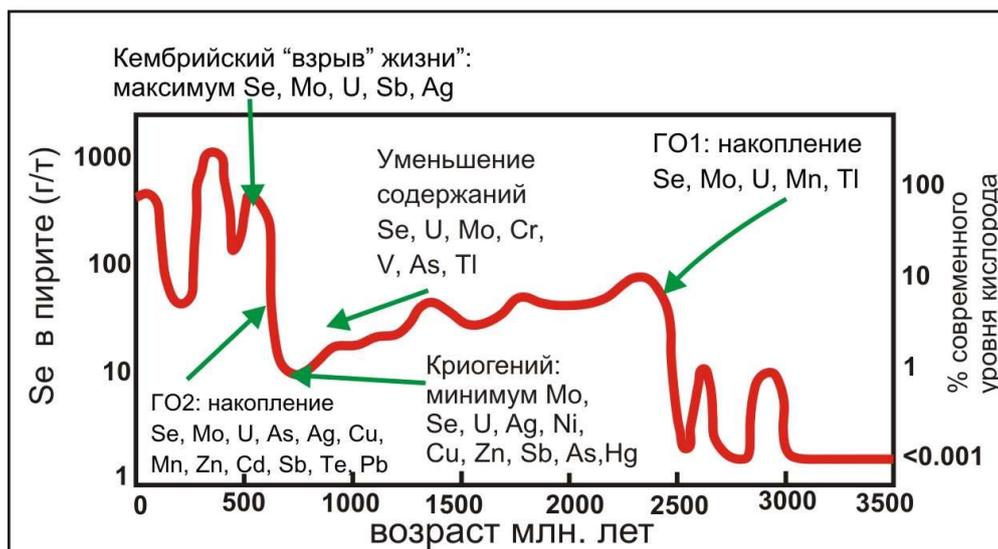


Рис. 122. Схематический тренд эволюции содержаний селена (Se) во фрамбоидальном пирите от архея до современности, коррелирующий с основными событиями глобальной оксигенации (ГО1 и ГО2) атмосфера – океан.

Обнаружены мезозойские аналоги современных «серых курильщиков» (гидротермальные барит-сульфидные трубы) в рудах колчеданных месторождений Киллик, Лаханос, Кутлулар, Кызылкая, Кюре, Чейли Понтийского островодужного пояса. Установлены признаки специфической гидротермально-осадочной дифференциации химических элементов при формировании мезозойских серых курильщиков. Выявленные сульфидные трубы, так же, как и серые курильщики современной Западно-Тихоокеанской островодужной системы, обогащены Bi, Te, As, Sb, Ag и Au, что характерно для золото-теннантит-галенит-теллуридного парагенезиса (рис. 123) (Институт минералогии УрО РАН).

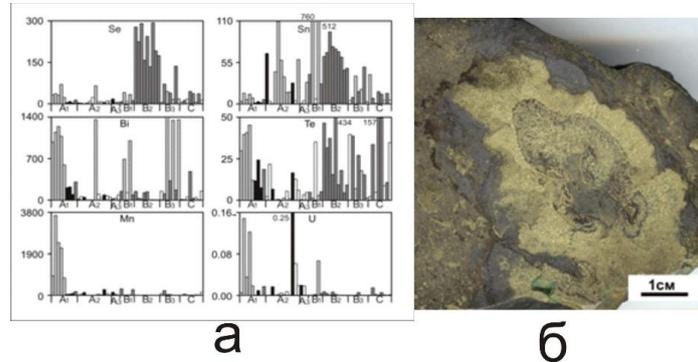


Рис. 123. Гидротермальные барит-сульфидные трубы (серые курильщики): а – геохимическая зональность стенки трубы серого курильщика из месторождения Чейли-Маденкой (Понтиды), показывающая дифференциацию высокотемпературных (Se, Sn), среднетемпературных (Te, Bi), низкотемпературных (Mn) и гидрогенных (U) элементов; б – поперечный срез трубы серого курильщика.

Охарактеризованы вещественные и возрастные особенности цирконов из рудоносных пород Бинюдинского и Дюмталейского ультрамафит-мафитовых интрузивов Западного Таймыра, с которыми связаны перспективы выявления платиноидно-медно-никелевых сульфидных месторождений. Цирконы Бинюдинского и Дюмталейского интрузивов характеризуются сходными U-Pb возрастными (248,3 ± 13 млн лет и 244,4 ± 2,4 млн лет), свидетельствующими о временной близости с толеит-базальтовым магматизмом Сибирской платформы (рис. 124) (Институт геологии и геохимии УрО РАН).

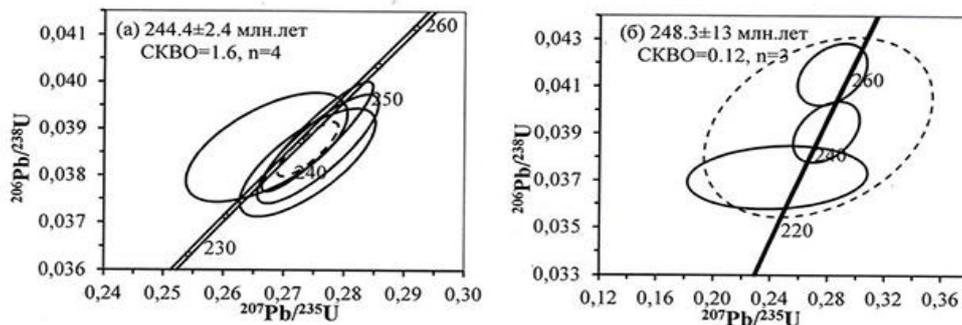
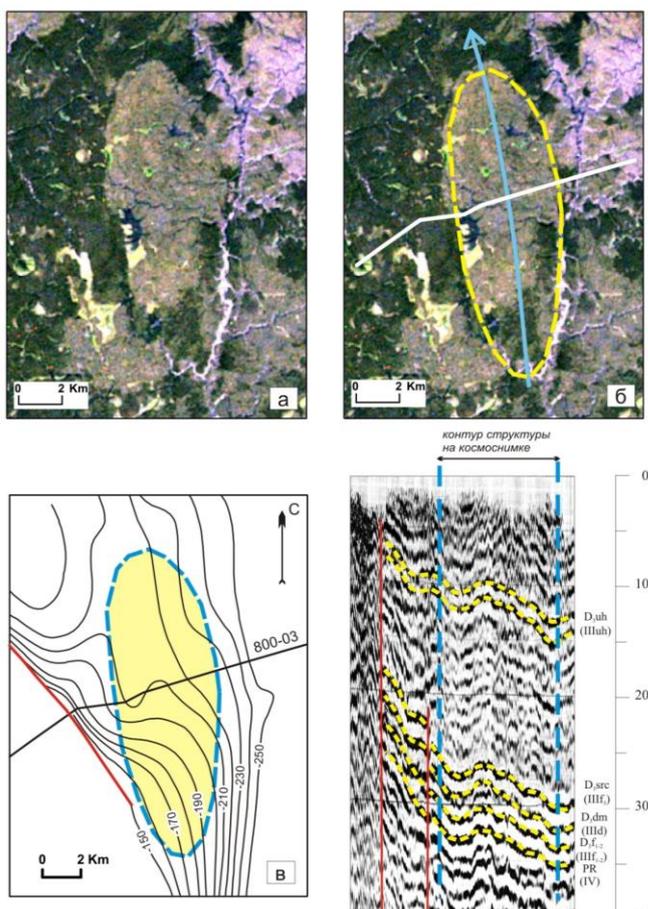


Рис. 124. Изотопная U-Pb диаграмма с конкордией для цирконов из Дюмталейского (а) и Бинюдинского (б) интрузивов.

73. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья.

В нефтегазоносных районах юга Тимано-Печорской провинции на прилегающих к известным антиклинальным структурам территориях по данным дешифрирования космических снимков выявлены локальные объекты, выступающие в качестве потенциальных ловушек углеводородов. Геологическое обоснование выделенных объектов проводилось с использованием данных сейсморазведки, соответствующих антиклинальным структурным осложнениям осадочного чехла (рис. 125) (Институт геологии Коми НЦ УрО РАН).

Рис. 125. Отражение на сейсморазведочных материалах локальной структуры по данным дешифрирования:
 а – космический снимок;
 б – космический снимок с результатами дешифрирования;
 в – структурная карта подошвы доманиковых отложений; г – фрагмент временного разреза по профилю 8-02-03 (по материалам «Севергеофизика», 2003 г.).
 1 – ось антиклинальной деформации в осадочном чехле,
 2 – контур локальной структуры по данным дешифрирования,
 3 – изогипсы, м;
 4 – тектонические нарушения,
 5 – сейсморазведочные профили (на космоснимке – белым).



74. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья.

Построены полные диаграммы нагружения соляных пород при прямом растяжении, отражающие как допредельную, так и запредельную стадии деформирования (рис. 126). Выполнен экспериментальный анализ степени достоверности определения предела прочности соляных пород при одноосном растяжении косвенными (раскалывание) методами. Дана оценка оптимального радиуса кривизны раскалывающих клиньев, обеспечивающего получение объективной информации о прочности соляных пород при растяжении. Полученные результаты являются базовой параметрической основой для построения прочностных и деформационных критериев разрушения соляных пород в поле действия напряжений растяжения (**Горный институт УрО РАН**).

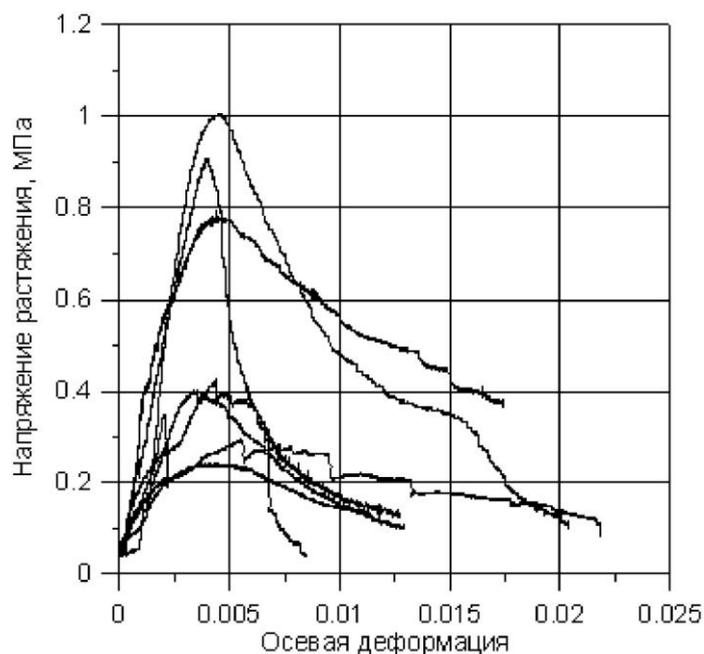


Рис. 126. Характерные диаграммы деформирования соляных пород при прямом растяжении.

По результатам исследования металлических частиц (земных, техногенных и космических) в нерастворимом остатке тяжелой

фракции природных солей в основании разреза подстилающей каменной соли Верхнекамского месторождения установлено присутствие металлических частиц космогенной природы. Это сферические агрегаты размером от 50 до 250 мкм (рис. 127), включающие частицы сферулоподобной формы размером от 0,5 до 1,5 мкм, в составе которых содержание железа (Fe) и никеля (Ni) составляет 29,4% и 62,23%, соответственно (рис. 128) (Горный институт УрО РАН).

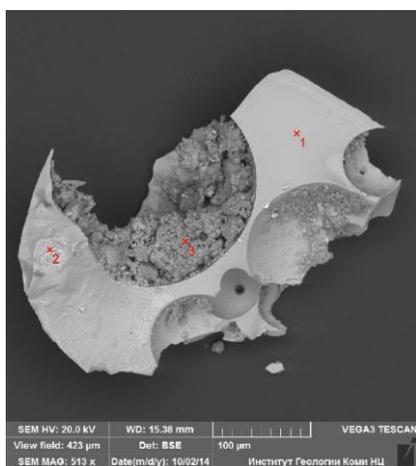


Рис. 127. Агрегат, включающий частицы Fe-Ni фазы.



Рис. 128. Отдельная частица, содержащая Fe-Ni фазу.

76. Поверхностные и подземные воды суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны.

На примере сезонно-стратифицированных по температуре субарктических озер рассмотрена важность аллохтонных процессов в биогеохимическом цикле углерода. Выбор объектов проведен по принципу контрастности в концентрации растворенного органического углерода и растворенного неорганического углерода. Показано, что по степени уязвимости озер к внешним воздействиям и возможным изменениям климата можно составить ряд: прозрачные воды негумифицированных мелких озер < прозрачные воды глубоких негумифицированных озер < мелкие гумифицированные озера < глубокие гумифицированные озера (рис. 129) (Институт экологических проблем Севера УрО РАН).

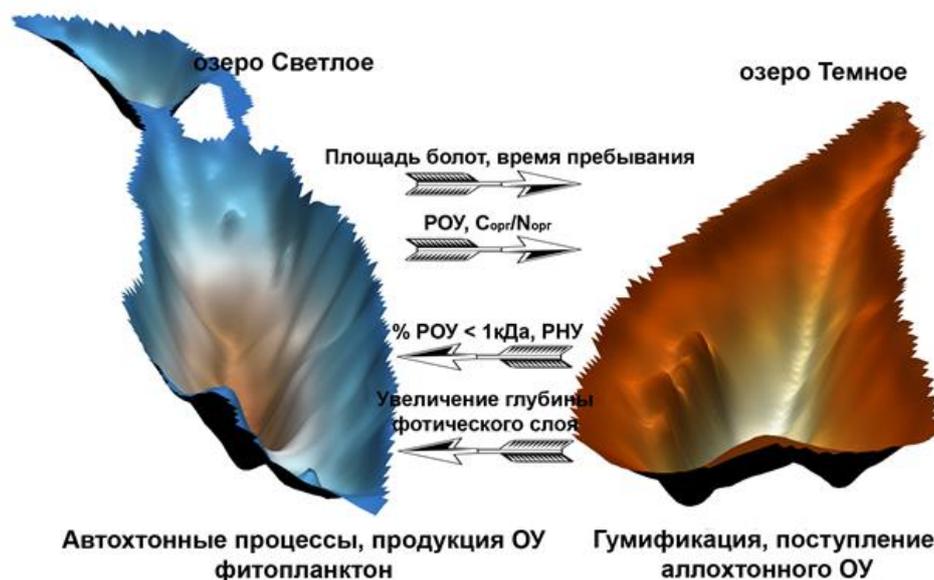


Рис. 129. Котловины озер Светлое и Темное (Архангельская область)

78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий.

Экспериментально-аналитическими исследованиями установлено, что основным источником формирования очаговых зон катастрофических событий в природных и горнотехнических системах является вторичное структурирование иерархически блочного массива горных пород под воздействием современных геодинамических движений цикличного и трендового видов. При встречном движении структурных блоков с взаимными границами, имеющими фрактальное строение, формируются депрессивные зоны, в которых происходит разгрузка массива с образованием на земной поверхности мульды проседания и зоны обрушения (рис. 130). Разработана методика инструментальной диагностики состояния, структуры и геодинамической активности породного массива, получены фактические результаты о параметрах трендовых и циклических геодинамических движений, на основе которых создана «База экспериментальных данных о параметрах современных геодинамических движений» (Институт горного дела УрО РАН).

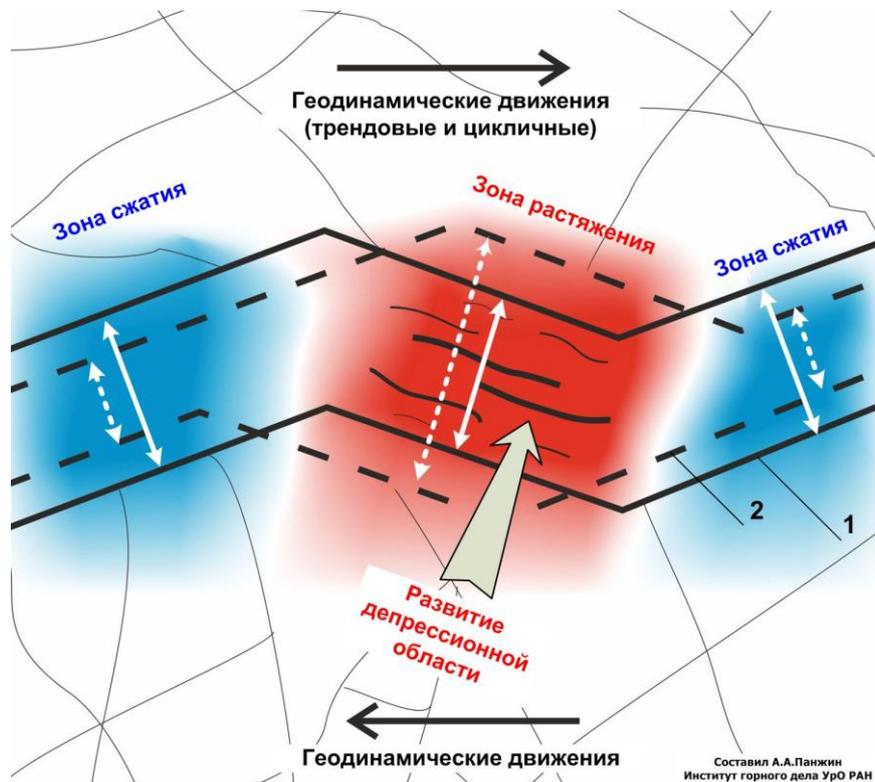
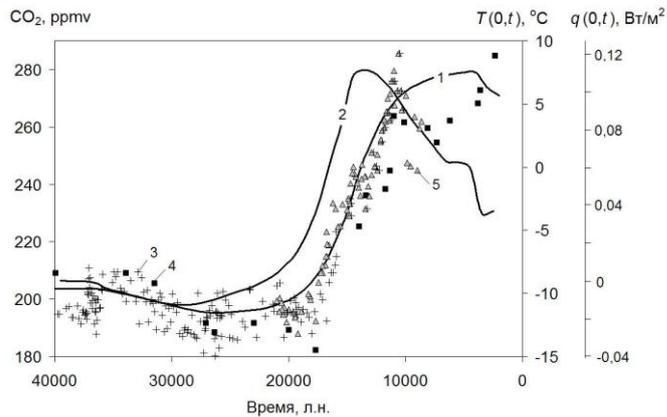


Рис. 130. Формирование депрессионной области под воздействием современных геодинамических движений.

Разработан новый метод палеоклиматического анализа, основанный на одновременной реконструкции историй изменения температуры и теплового потока через земную поверхность по данным термометрии скважин. Метод позволяет эффективно оценивать климатическую роль различных факторов, включая орбитальные изменения инсоляции, парниковые газы и вулканическую активность. Анализ реконструкции теплового потока и температуры (длительностью 30 тыс. лет), полученных на Урале, в Карелии и Канаде, и данных об изменениях концентрации диоксида углерода свидетельствует о незначительном роли парникового эффекта в окончании последней ледниковой эпохи (рис. 131) (Институт геофизики УрО РАН).

Рис. 131. Геотермические реконструкции температуры (1), теплового потока (2), усредненные по Уралу и Карелии, и изменения содержания двуокиси углерода в антарктическом керне, согласно разным авторам (3-5).



На основе обобщенных данных о макросейсмических проявлениях современных природных и техногенных землетрясений, инструментально зарегистрированных на Урале за последние 20 лет, пересмотрено уравнение макросейсмического поля, характеризующего данный регион (рис. 132). Уточненное уравнение $I = 1.5 M - 2.3 \lg(R) + 0.3$, где I – сейсмическая интенсивность, M – магнитуда, R – гипоцентральное расстояние, позволяет оценивать сейсмический эффект на небольших эпицентральных расстояниях (0.5-20 км) для малоглубинных очагов (до 1 км), которые характерны для техногенной сейсмичности горнодобывающих регионов (**Горный институт УрО РАН**).

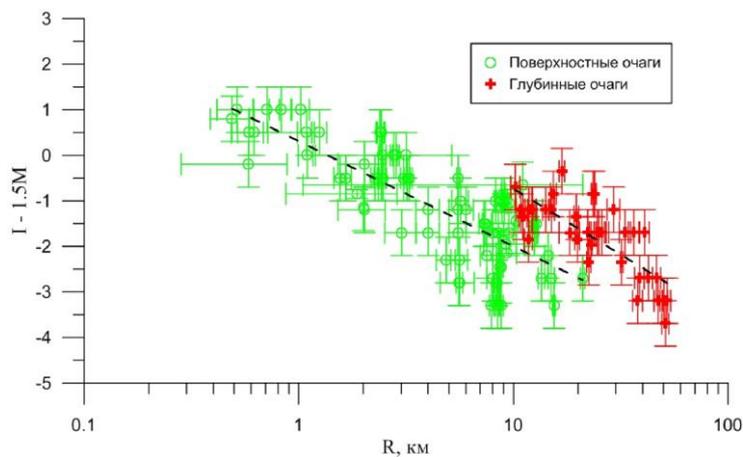


Рис. 132. Распространение макросейсмических эффектов от очагов с разной глубиной.

79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества.

Разработан 3-D метод флюид-локации атмосферы (ФЛА), учитывающий вертикальные распределения аэрозоля для разных сезонов, а также процессы сухого осаждения аэрозоля. По результатам моделирования методом ФЛА на основе обработки данных наземных измерений обнаружено, что среднегодовой поток мелкодисперсного аэрозоля через Северный полярный круг в регионе Урала направлен на север лишь в слое высотой около 1 км западнее 62-го меридиана, а на других высотах и восточнее реализуется перенос аэрозоля с севера (рис. 133) (Институт промышленной экологии УрО РАН).

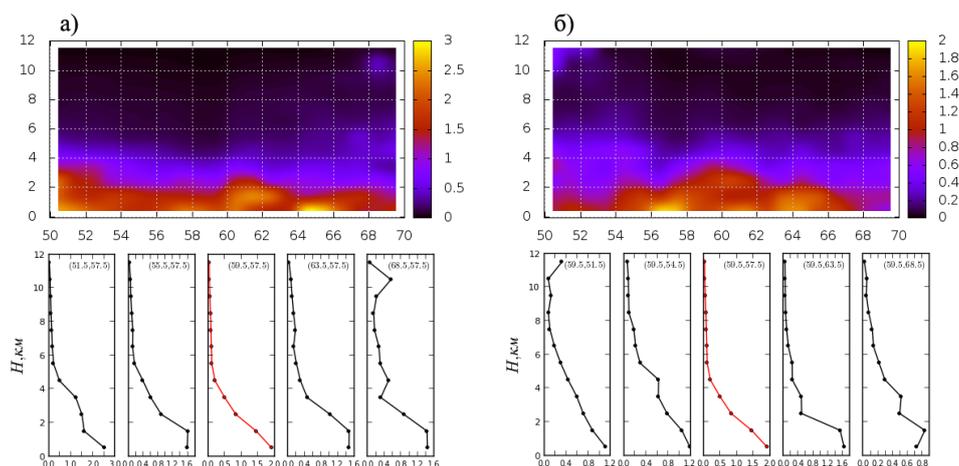


Рис. 133. Широтный (а) и меридиональный (б) срезы трехмерного нормированного поля содержания тонкодисперсного аэрозоля и некоторые соответствующие вертикальные профили распределения аэрозоля.

Разработана система минимизации рисков возникновения экстремальных горнотехнических ситуаций на месторождениях водорастворимых руд (рис. 134). Система базируется на содержательной интерпретации геолого-геофизической, геомеханической и газодинамической информации (рис. 135). Информация формируется в мониторинговом режиме с поверхности и во внутренних точках среды. Основным результатом работы системы является пространственно-временная локализация ключевых точек

приложения нормативных горнотехнических мероприятий, минимизирующих вероятность катастрофического развития экстремальных ситуаций (Горный институт УрО РАН).



Рис. 134. Последствия катастрофического развития экстремальных ситуаций при затоплении калийных рудников.

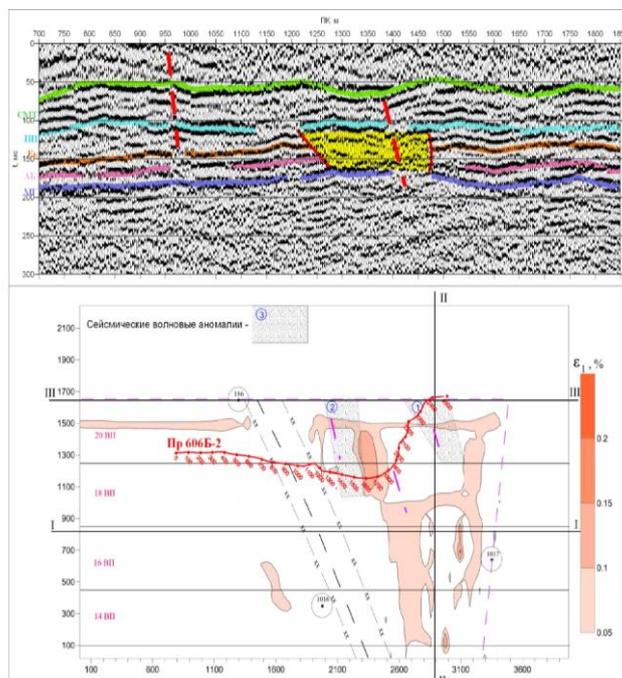


Рис. 135. Сейсмогеомеханическое обеспечение защиты рудников от затопления.

Установлен и изучен феномен формирования «вторичных степей» на постцелинном пространстве Евразии, которые являются очагами повышенного природного разнообразия и носителями информации об утраченных степных экосистемах. Разработана логическая схема возникновения и развития «вторичных степей» в условиях современных антропогенных и природных изменений (рис. 136) (Институт степи УрО РАН).

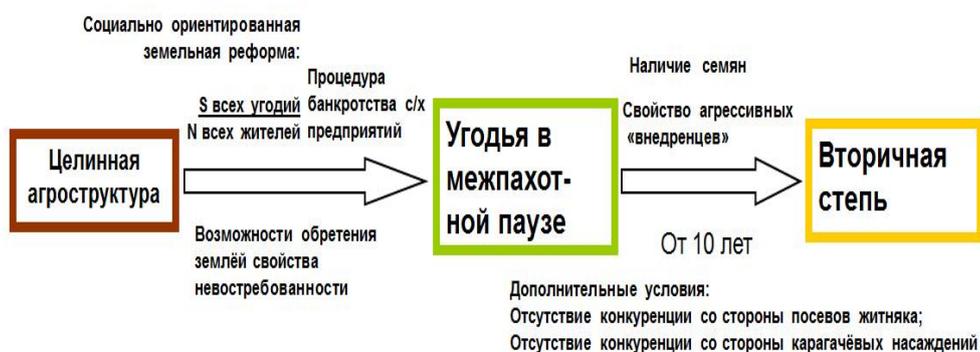


Рис. 136. Логическая схема развития вторичной степи

Получены обширные сведения по динамике геоэкологических условий Европейского Севера России. Изучены фауна и экология отдельных таксонов насекомых труднодоступных районов Арктики, а также распространение моллюска жемчужницы и факторы, лимитирующие его дальнейшее распространение. Проведены комплексные исследования гидротермального урочища Пымвашор (Ненецкий автономный округ). Показаны изменения, происходящие с абиотическими и биотическими компонентами, характерными для экосистем Севера в условиях дополнительного поступления тепловой энергии. Установлено, что стабильность температурных параметров позволяет круглый год за полярным кругом функционировать некоторым видам гидробионтов (Институт экологических проблем Севера УрО РАН).

На основе реконструкции особенностей заселения, развития и размещения хозяйства Оренбургской области, исторической эволюции границ Оренбургского края, анализа географического и геополитического положения Оренбургской области, оценки

демографического потенциала Оренбургской области с учетом особенностей демографических и миграционных процессов разработана система природоохранных мероприятий устойчивого развития территории (рис. 137) (Институт степи УрО РАН).



Рис. 137. Монография Чибилева А.А. (мл.), Семенова Е.А. «Очерки экономической географии Оренбургского края. Том I».

80. Научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика: инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии.

Установлено, что информационное насыщение модели выемочного блока текстурно-структурными характеристиками сырья, пространственными «статистическими» геологическими данными и данными о степени изменчивости параметров и показателей, характеризующих внутреннее строение залежей, обеспечивает выбор оптимального режима добычи и обогащения, снижение эксплуатационных потерь, повышение полноты извлечения запасов минерального сырья. Сохранность недр при селективной отработке приконтактных зон достигается использованием в качестве критерия условия безубыточности

(рис. 138) (Институт горного дела УрО РАН).

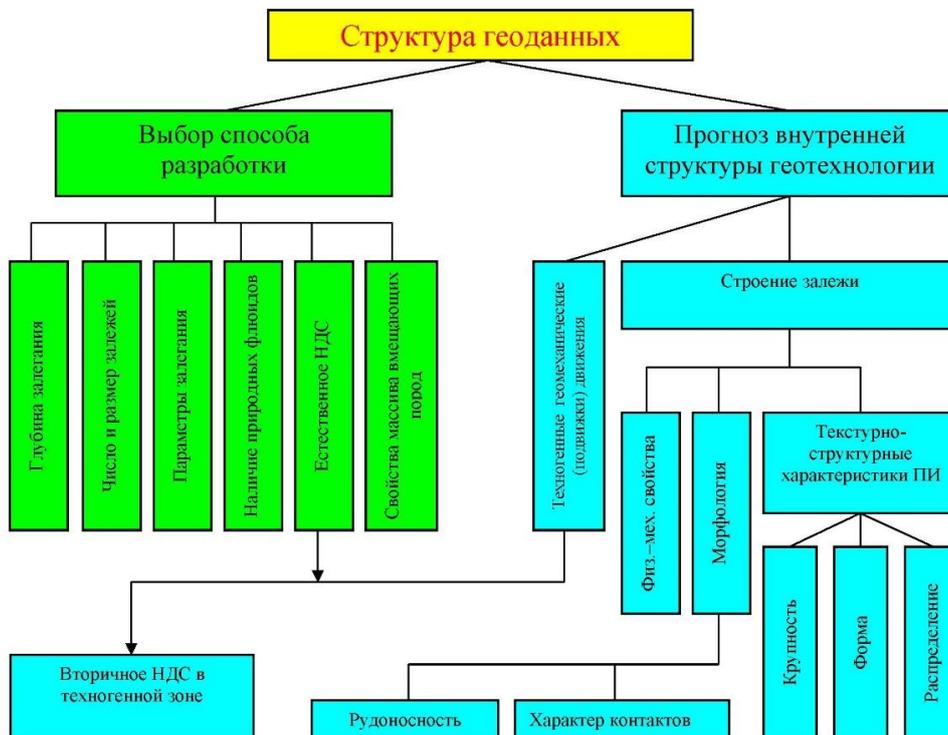


Рис. 138. Структура геологических данных для оценки условий разработки, выбора способа разработки и внутренней содержания прогнозируемой геотехнологии.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

81. Исследование динамики соотношения глобального и национального в социально-экономическом развитии и оптимизация участия России в процессах региональной и глобальной интеграции.

Разработана методика расчета системы матричных мультипликаторов (таблица 3), позволяющая моделировать воздействие экзогенных экономических факторов на социально-экономические показатели развития регионов, в том числе, анализировать влияние налогово-бюджетного перераспределения на валовый региональный продукт и доходы населения, оценивать воздействие прямых территориальных расходов федерального бюдже-

Таблица 3

		Товары и услуги	Отрасли	Капитал	Труд	Домохозяйства	Региональный бюджет
		А	В	С			
Товары и услуги	1	2,98	2,43	1,67	1,96	2,59	2,38
Отрасли	2	2,41	2,97	1,35	1,59	2,10	1,93
Капитал	3	0,61	0,75	1,34	0,40	0,53	0,49
Труд	4	0,49	0,60	0,27	1,32	0,42	0,39
Домохозяйства	5	0,74	0,91	1,01	1,25	1,65	0,73
Региональный бюджет	6	0,11	0,14	0,17	0,12	0,16	1,10

та на экономический рост регионов и др. Основой расчета мультипликаторов служит матрица финансовых потоков региона (таблица 4), которая отражает движение финансовых ресурсов от формирования доходов до их конечного использования в различных институциональных секторах – домашних хозяйствах, секторах

государственного управления, финансовых и нефинансовых корпорациях. Результаты исследований готовы и могут найти применение в практической деятельности федеральных и региональных органов власти РФ в вопросах выстраивания эффективной системы межбюджетных отношений, снижении межтерриториальных бюджетных диспропорций, прогнозировании экономических эффектов реализации региональной налогово-бюджетной политики (**Институт экономики УрО РАН**).

Таблица 4

	Товары и услуги	Отрасли	Капитал	Труд	Домохозяйства	Региональный бюджет	Федеральный бюджет	Внебюджетные фонды	Инвестиции	Экспорт	СУММА	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I		G
Товары и услуги	1		1464,0			979,4	115,8	67,2		353,7	393,2	3373,3
Отрасли	2	2729,6										2729,6
Капитал	3		688,5									688,5
Труд	4		553,1									553,1
Домохозяйства	5			400,8	418,2		23,3		181,7		163,1	1187,1
Региональный бюджет	6	8,8	26,2	47,3		66,1		22,1				170,5
Федеральный бюджет	7	63,5	1,8	35,2							52,9	153,4
Внебюджетные фонды	8				134,9			46,8				181,7
Сбережения	9			205,3		116,6	31,3	17,3				370,6
Импорт	10	571,3				25,0				16,8		613,1
СУММА		3373,3	2733,6	688,5	553,1	1187,1	170,5	153,4	181,7	370,6	609,2	

Построена обобщенная схема производственно-социального пространства и взаимозависимой инфраструктуры макрорегиона и ее логико-структурной и функциональной модели на примере Архангельской области. Проведен анализ структуры хозяйственного комплекса региона, социальной сферы и инфраструктуры. Определен набор моделей для описания функционирования взаимозависимых критических инфраструктур исследуемого региона (**Отдел комплексных исследований Арктики АНЦ УрО РАН**).

На материалах ведущих мировых изданий, «Российская газета», «Le Mond» (Франция), «Guardian» (Великобритания), «Washington Post» (США), «Le Devoir» (Канада), «Жэньминь Жибао» (Китай), опробован методологический инструментальный анализа арктической политики в СМИ. Проведены накопление и обработка источниковой базы материалов, проанализированы около 1100 статей, затрагивающих разные аспекты арктической политики. Практическая значимость результатов связана с представленной панорамой

политических, экономических, культурно-символических интересов и приоритетов арктических и неарктических держав в регионе.

Показано дифференцированное, а по многим направлениям диаметрально противоположное, видение в материалах российской и зарубежной прессы национальной и международной стратегии освоения Арктики, политико-правового и экономического режима региона. В американской, канадской и французской прессе, периферийные для российской политики проблемы экологии и защиты окружающей среды выходят на первый план. В то же время, энергетические ресурсы Арктики достаточно часто оцениваются как слишком дорогие в связи с трудностями разработки и доставки.

Анализ российской прессы свидетельствует о существенной институциональной и смысловой инерции в комплексе арктических символов в постсоветский период. Основное смысловое смещение постсоветского периода связано с переосмыслением понимания Арктики как стратегического плацдарма времен «холодной войны» в пользу ее интерпретации в 2000-е годы в качестве экономически недооцененного региона, способного обогатить ресурсную базу российской экономики. Новые объекты интересов XXI в., связанные с Арктикой, такие как арктический континентальный шельф, циркумполярная цивилизация, экстремальный туризм, экология, борьба с загрязнением окружающей среды, остаются периферийными сюжетами российского образа Арктики. По итогам исследования обоснован ряд рекомендаций относительно изменения приоритетов развития российской арктической политики в контексте значимых факторов арктических стратегий ведущих мировых держав (**Институт философии и права УрО РАН**).

Комплексно изучены процессы формирования идентичности арктического макрорегиона России. Новизна результатов связана с развитием научных знаний о макрорегиональной идентичности на основе анализа арктического макрорегиона как особого сообщества. Подобные исследования в отечественной науке проводились лишь на примере институциональных (федеральные округа) и исторических (Урал, Сибирь) макрорегионов. Проблема формирования общей идентичности российской Арктики ранее не становилась предметом отдельного изучения ни российских, ни зарубежных исследований.

Обоснованы ключевые составляющие региональной уникальности российской Арктики. Проанализирована особая роль внеэкономических факторов для создания привлекательного образа

арктического макрорегиона. Это предполагает целенаправленную капитализацию арктической идентичности, создание и глобализацию культурно-символических брендов, связанных с российской Арктикой. Исследованы возможности сетей арктических городов в конструировании общей арктической идентичности. Показано, что инновационный тип развития Арктики предполагает усиление механизмов самоуправления северных городов, создание модели открытого арктического города с развитой гуманитарной средой и опережающими вложениями в человеческий капитал (**Институт философии и права УрО РАН**).

Выделены две модели актуализации арктической составляющей в региональных идентичностях регионов РФ: лидерская (Архангельская и Мурманская области, Ямало-Ненецкий АО, Якутия и др.) и утилитаристская (Красноярский край, Чукотский АО и др.). Новизной отличаются результаты исследований, связанные с трансформацией поморской идентичности. Обоснован вывод об этноконфессиональной размытости концепта «Поморье», что вызывает новые конфликтные линии в региональном поле и ограничивает мобилизационные возможности данного бренда.

Впервые в России запущен проект по созданию карты символов регионов Арктического макрорегиона. Создана интерактивная карта Арктического макрорегиона России на сайте Экспертной Сети по исследованию идентичности (<http://identityworld.ru/>), в постоянном режиме происходит ее заполнение данными о символических атрибутах, культурных героях, презентационными материалами по региональной особости Арктики (**Институт философии и права УрО РАН**).

Проанализированы теоретические и практические вопросы влияния глобализации на российский финно-угорский мир. Осуществлен критический анализ концептуальных основ государственной национальной политики РФ на основе мир-системного подхода И. Валлерстайна и концепции глобализации У. Бека. Сформулирован комплексный подход к анализу влияния процессов глобализации на развитие малочисленных народов; проанализировано существование финно-угорского мира в условиях глобализации в русле всемирных конгрессов финно-угорских народов. Рассмотрены проблемы развития финно-угорского движения в

контексте легитимности российской политической системы (рис. 139) (Институт философии и права УрО РАН).

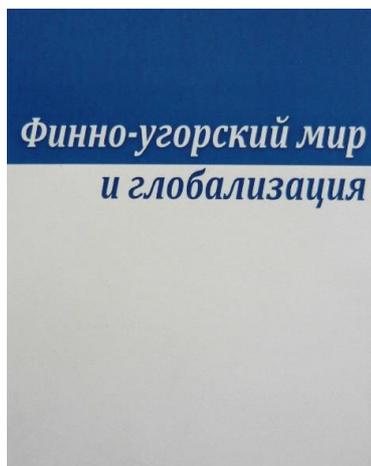


Рис. 139. Монография.
Пономарев А.М., Яркеев А.В.,
Семенов Ю.В., Гонин Л.М.
Финно-угорский мир и глобализация.

82. Разработка концепции социально-экономической стратегии России на период до 2050 г. (Дерево целей и система приоритетов).

Разработаны теоретические подходы и методический инструментарий оценки влияния международной экономической интеграции на региональное экономическое развитие. Предложен алгоритм разработки стратегий участия региона в процессах международной экономической интеграции, учитывающий эндо- и экзогенные факторы развития интеграционных связей региона и предусматривающий развитие внешнеторгового, инвестиционного, кооперационного или социально-трудового потенциала региона (таблица 5) (Институт экономики УрО РАН).

Раскрыты особенности государственной миграционной политики в советский и постсоветский периоды. Выявлена специфика заселения и освоения Коми края и определены особенности обеспечения отраслей экономики трудовыми ресурсами с применением принудительной миграции и поощрительных мероприятий для работников, приехавших в Республику. Показано, что такая политика освоения носит характер колонизации Севера, игнорирующая интересы коренного населения. Установлено, что миграционная политика освоения, не предполагающая согласования интересов

различных групп населения осваиваемых территорий, способствовала разрушению культурной самодостаточности коми, подавлению этнических интересов и отсутствию социальной самоорганизации северян в целом (**Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН**).

Таблица 5

Факторы	Экзо- генные	Возможности В1 – Позитивное влияние экспорта на экономику В2 – Институциональное оформление ТПТФП способствует международной кооперации В3 – Мигранты увеличивают ВРП	Угрозы У1 – Конкуренция со стороны импорта У2 – Снижение уровня доходов из-за мигрантов У3 – Отток специалистов за рубеж из-за обмена и кооперации
	Эндо- генные		
Сильные стороны Си1 – Эффективное использование зарубежных технологий Си2 – Наличие технологической базы для участия в международной кооперации Си3 – Высокое качество экспортной продукции		Стратегия 1 Развитие потенциала в области внешней торговли, международной промышленной кооперации, социально-трудового и инновационно-инвестиционного потенциала	Стратегия 2 Развитие преимущественно социально-трудового потенциала, а также потенциала в области международной промышленной кооперации
Слабые стороны Сл1 – Слабая развитость внешнеторговой инфраструктуры Сл2 – Недогрузка экспортных мощностей Сл3 – Низкая степень передела экспортной продукции		Стратегия 3 Развитие потенциала в области внешней торговли, международной промышленной кооперации, а также социально-трудового потенциала	Стратегия 4 Развитие преимущественно социально-трудового и инвестиционного потенциала, а также потенциала в области международной промышленной кооперации

83. Разработка математического и эконометрического инструментария, а также теоретических и методологических основ анализа, моделирования и прогноза качества и образа жизни населения: макро- и региональный аспекты.

Разработана методология реализации стратегии импортозамещения в условиях современных глобальных политических вызовов, стоящих перед Российской Федерацией. В отличие от

существующих методология опирается на сочетание политики импортозамещения и политики экономической безопасности государства, создание макроусловий для активизации и повышения эффективности импортозамещения в виде распределения на договорной основе функций по производственной специализации и кооперации между субъектами РФ, входящими в один федеральный округ, а также повышение конкурентоспособности продукции в отдельных отраслях (на примере пищевой и перерабатывающей промышленности, промышленности стройматериалов) на основе создания и развития кластерных объединений, обеспечивающих взаимодействие полицентричного ядра кластера, сформированного по технологическому принципу, с территориальным распределением ключевых компетенций по хранению, сбыту продукции, финансовому, научному и кадровому обеспечению между участниками кластера.

Результаты исследований нашли отражение в разработанной Институтом Концепции межгосударственного машиностроительного кластера универсальных строительных систем и технологий «Техновации» **(Институт экономики УрО РАН).**

Разработана «Концепция создания и развития технопарка промышленно-логистической специализации на территории индустриального региона», отличающаяся от существующих подходов организацией эффективного межсекторального (транспортное машиностроение и логистические технологии и услуги) взаимодействия на основе кластерных принципов, а также комплексным развитием территории базирования технопарка. В рамках концепции предложена методика обоснования отраслевой специализации технопарка на базе пространственно-временных технологических контуров (рис. 140) и модель потока доходов технопарка (рис. 141), позволяющая эффективно сочетать интересы частных компаний и региональных органов власти. Результаты исследования легли в основу «Концепции создания и развития технопарка «Новокольцовский» на территории Свердловской области», утвержденной холдингом ЗАО Группа Синара, и заключенного соглашения между правительством Свердловской области и холдингом ЗАО Группа Синара по реализации данного проекта. **(Институт экономики УрО РАН)**

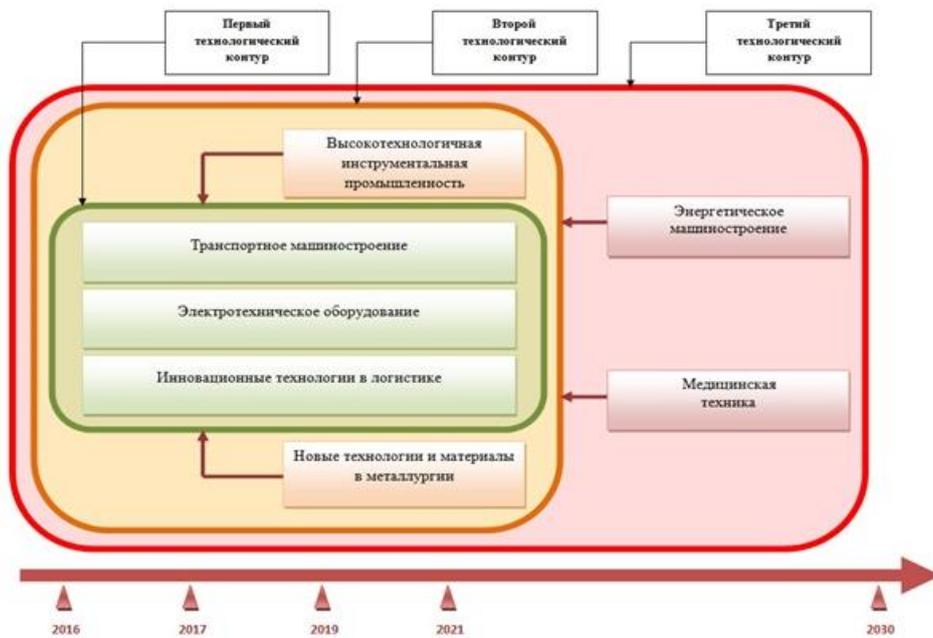


Рис. 140. Методика обоснования отраслевой специализации технопарка на базе пространственно-временных технологических контуров.



Рис. 141. Модель потока доходов технопарка.

84. Анализ и моделирование влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни.

Сформулированы принципы и идеи теории институционального моделирования, основное содержание которой состоит в отражении закономерностей развития общества с позиций институционального экономического мышления. Прикладное применение теории институционального моделирования получила в методиках институционального проектирования генерации знаний, управления эндогенным оппортунизмом в системе «принципал – агент», определения слабых мест в институциональных структурах, выделения транзакционных издержек в бухгалтерской отчетности и экономико-математических моделях эволюционных процессов (таблица 6).
(Институт экономики УрО РАН)

Таблица 6

Уровень моделирования	Научный принцип	Научная идея	Прикладное применение
Проектирование институтов	Выполнение правил построения, описывающих спецификацию использования ресурсов	Моделирование на основе принципов институционального проектирования	Методики институционального проектирования генерации знаний
Систематизация институтов	Моделирование на основе критериев системного представления, выделяющих различные функции институтов	Классификация в координатах «экзогенность / эндогенность» института и принадлежность индивидам или коллективу индивидов	Методики управления эндогенным оппортунизмом в системе «принципал – агент»
Распределение институтов	Моделирование на основе иерархии функционального наполнения данных устоявшихся норм	Иерархическое распределение в виде институционального атласа, структурирующего институты по функциям данных устоявшихся норм	Методики определения слабых мест в институциональной структуре
Измерение институтов	Институциональная структура системы может быть измерена издержками транзакций	Стоимостной оценкой экономического института являются транзакционные издержки	Методики выделения транзакционных издержек в бухгалтерской отчетности

Эволюция институтов	Моделирование на основе формализации ресурсного потенциала и существующей институциональной структуры	Моделирование влияния экзогенных и эндогенных факторов на динамику изменений институтов	Экономико-математические модели эволюционных процессов
---------------------	---	---	--

85. Развитие методологии макроэкономических измерений.

Разработан методический аппарат оценки иммунитета территории в контексте обеспечения экономической безопасности, основанный на использовании индексной модели. Оценка произведена по параметрам, отражающим особенности существующей структуры хозяйства и наличие средств и ресурсов субъекта РФ, которыми обладает регион, и которые он может мобилизовать для адаптации к новым условиям функционирования экономики и нейтрализации негативных последствий вступления России в ВТО. Методика апробирована на субъектах Уральского федерального округа, построена иммунограмма субъектов УрФО (рис. 142). Анализ результатов апробации методики показал, что средний уровень иммунитета – имеют два субъекта (автономные округа Тюменской области), низкий уровень – три субъекта (Тюменская, Свердловская, Челябинская области), отсутствие иммунитета к внешним угрозам было зафиксировано в Курганской области (**Институт экономики УрО РАН**).

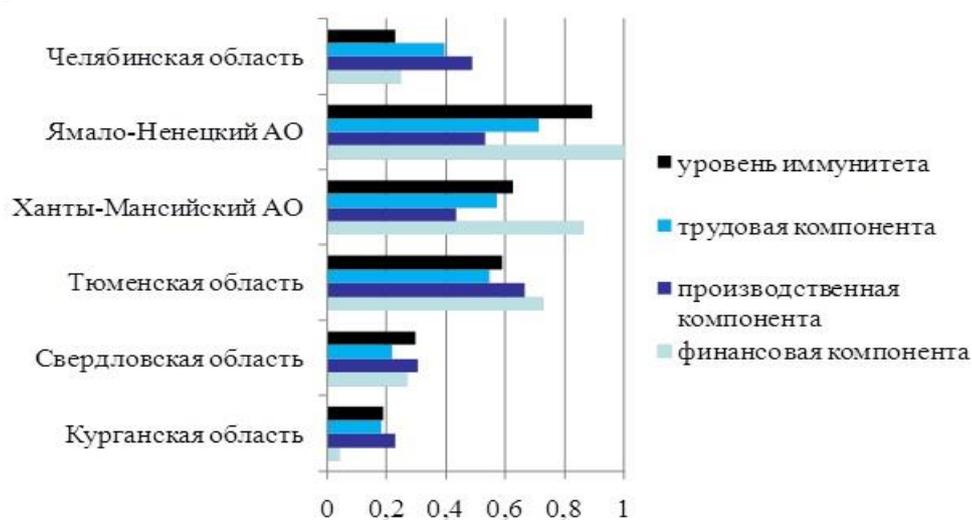


Рис. 142. Иммунограмма субъектов УрФО за 2013 г.

87. Разработка стратегии трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России.

Разработаны базовые принципы формирования набора инструментов политики макроэкономической стабилизации, реализация которых позволяет достичь максимальной эффективности осуществления прогрессивных изменений в структуре промышленности отдельных регионов. Теоретически обоснованы модели развития промышленности в индустриально-инновационном регионе, включая описание методологии исследования и мониторинга трансформационных процессов, моделирование кооперационных (интеграционных) связей, разработку стратегии импортозамещения и инновационного роста. Такой подход обеспечивает сочетание интересов властных структур, общественных организаций, населения и субъектов хозяйствования, а также соответствующих условий, побуждающих промышленные предприятия к росту прибыли и инвестиций в развитие производства, занятых в промышленности – к высокопроизводительному труду. Разработаны концептуальные направления реформирования региональной промышленности с использованием теории катастроф. Выявлено содержание «катастрофических» скачков, наблюдаемых при совмещении спроса и предложения на отдельных рынках промышленной продукции (на примере продукции транспортного машиностроения).

Разработки использованы при выполнении НИР «Разработка Схемы размещения объектов модернизации и нового строительства в Свердловской области на период до 2020 года (методология, инструментарий, программный комплекс)», «Программа развития промышленного комплекса Свердловской области», «Разработка и формирование научно-обоснованной системы мониторинга конкурентоспособности основной номенклатуры транспортного машиностроения на международном и внутреннем рынках и корректировка подпрограммы «Транспортное машиностроение» государственной программы РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»» (выполняемой по заказу Министерства промышленности и торговли РФ) **(Институт экономики УрО РАН).**

Исследована инвестиционная подсистема северных регионов. Выявлена неэффективная структура инвестиций в нефинансовые активы – чрезвычайно высокие инвестиции в основной капитал и недостаточные – в объекты интеллектуальной собственности и затраты

на НИОКР. Установлено, что малые объемы инвестиций на инновации связаны с преобладанием сектора добычи сырья, отличающегося недостаточным спросом на инновации, незаинтересованностью добывающих предприятий в инновациях из-за легкости получения доходов и нехваткой финансовых средств. Показано, что качество человеческого капитала еще не соответствует принятым в условиях инновационной экономики профессиональным стандартам несмотря на рост инвестиций **(Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН)**.

Обоснованы приоритеты комплексного развития аграрного сектора сельской периферии Севера, связанные с ускорением инновационной модернизации, ликвидацией дефицита и оттока квалифицированных кадров, формированием на селе многоукладного хозяйства, усилением господдержки, стимулированием устойчивого сбыта аграрной продукции, целевым адресным управлением каждого муниципального образования. Предложены меры по совершенствованию госрегулирования аграрного производства в условиях членства России в ВТО **(Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН)**.

В конфигурации каркаса исследовано пространство социального сервиса, информационной инфраструктуры, агро- и лесопромышленной деятельности (плотность, концентрация, диверсификация) и базовый интегральный каркас расселения. Графы и показатели пространства туристской деятельности обозначили тенденцию децентрализации сети, выявили сегментацию рынка турпродуктов, преобладание в сети монопрофильных узлов. Обосновано, что несмотря на примеры становления отдельных инновационных аграрных и лесных предприятий решающим в кластерном развитии является опережающее создание «инновационно-знаниевой сети» **(Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН)**

88. Разработка предложений к государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока.

Обоснована стратегическая роль уральского вектора в экономическом освоении и обеспечении национальной безопасности в Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ): уральский регион обладает мировой геоэкономической и геополитической срединностью

и является основным транспортным и промышленным коридором, связывающим Урал, Западную Сибирь, Восточно-Европейский Север России в Арктическую зону РФ. Институциональная среда Урала способна обеспечить: 1) сохранение традиционных укладов коренных малочисленных народов в условиях освоения Арктики на основе техники и технологий 6-го технологического уклада; 2) реализацию кластерных подходов в инфраструктурном освоении Арктического пространства на основе проектов государственно-частного партнерства.

Разработан проект «Уральский федеральный округ – стратегический плацдарм России в экономическом освоении Арктической зоны». Реализация проекта позволит обеспечить системное освоение АЗРФ, а также предусматривает создание нового транспортного коридора вдоль Уральского хребта (рис. 143), обеспечивающего выход к порту Сабетта, строительство многофункционального порта в районе Усть-Кары (порт Арктур) и развитие широтных транспортных соединений для повышения эффективности грузопотоков из Урала, Западной Сибири, Восточно-Европейского Севера России в АЗРФ. Результаты использованы при подготовке полномочным представителем Президента РФ в УрФО доклада Президенту Российской Федерации В.В. Путину «Уральский федеральный округ – стратегический плацдарм России в экономическом освоении Арктической зоны» (**Институт экономики УрО РАН**)



Рис. 143. Перспективные направления развития Уральского полярного транспортного коридора.

Разработаны рекомендации по совершенствованию методических подходов обеспечения инновационного развития АЗРФ. Методологической основой исследования послужила институционально-эволюционная теория. Осуществлен детальный анализ нормативно-правовой базы, методических документов, статистической информации, связанной с обеспечением инновационного развития циркумполярных районов приарктических стран и АЗРФ. Разработаны междисциплинарные методические подходы к оценке влияния природных и техногенных воздействий на особенности адаптации населения северных и арктических районов Российской Федерации. Разработаны методические подходы к составлению проекта государственной программы «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации до 2020 г.» и проект государственной программы (**Отдел комплексных исследований Арктики АНЦ УрО РАН**)

Разработаны методологический и методические подходы к формированию факторов транспортной инфраструктуры макрорегиона и системы показателей их оценки. Транспортная инфраструктура рассматривается как сложная динамическая система, обладающая специфическими особенностями стратегического планирования ее развития. Разработана концепция математической модели транспортной системы, рассмотрены важнейшие мировые транспортные коридоры, проведен анализ использования кластерного подхода к унификации показателей оценки эффективности транспортной системы. Изложены предпосылки формирования и развития Северного морского пути как важнейшей транспортной магистрали России в Арктике (**Отдел комплексных исследований Арктики АНЦ УрО РАН**)

Разработан методический инструментарий оценки эффективности реализации политики развития северных субъектов России, который основывается на принципах комплексности и сбалансированности. Это позволяет оценить результативность реализации целей и задач политики в системной взаимосвязи с институциональными аспектами и условиями осуществления политики. Оценка эффективности включает оценку: результативности достижения целей и задач на основе системы качественных и количественных показателей; условий реализации социально-экономической политики; качества составления программных

документов государственной социально-экономической политики
(Отдел экономических исследований АНЦ УрО РАН)

89. Философия в социально-культурном и духовном пространстве России.

Выявлены три основных подхода к изучению «*soft power*» (мягкой силы): дискурсивный, структурный и измерительный. Для определения параметров, а также показателей, на основании которых предполагается осуществлять измерения мягкой силы, разработано понятие «*soft power index*». В рамках измерительно-инструментального подхода получила развитие концепция количественного исследования «*soft power index*», базирующаяся на комплексном анализе различных видов рейтингов, применяемых при оценке конкретных мощностей отдельных стран.

Установлены структурные компоненты и индексные показатели государственных и региональных моделей «*soft power*». На основе выполненных исследований стало возможным проведение экспертных оценок внешней и внутренней привлекательности отдельных стран и регионов, осуществление сравнительных исследований экономического, гуманистического, культурного, социального, дипломатического, политического, медийного и других капиталов, образующих ресурсную основу мягкой силы. Выявлены особенности национальных моделей стран Азии, Европы, Латинской Америки, США. Также определены сильные и слабые стороны современной российской стратегии развития ресурсов «*soft power*», определены перспективы формирования комплексной модели «*soft power*» для России в целях использования на международной арене для усиления геополитического влияния страны (Институт философии и права УрО РАН).

Обоснован тезис о том, что состояние позднего или космополитического Модерна характеризуется делегитимацией нормативного национализма как единства индивидуальных прав, коллективной автономии граждан и территориально ограниченного суверенного пространства государства. Требования поддержания духа национализма, понимания пространства государства как политически сакральной территории, необходимость постоянной мобилизации населения для его защиты перестают быть значимыми, так как территорией современности становится весь мир. Соответственно, все политические нации как территориальные политические сообщества в

той или иной степени начинают испытывать дефицит легитимности, под вопрос ставится значимость их системообразующих оснований: гражданский национализм, концепция суверенитета, критерии исторической, этнической, языковой близости членов территориального сообщества (**Институт философии и права УрО РАН**).

Проведено комплексное исследование мировоззрения Л.Н. Толстого в контексте его взаимоотношений с христианством. Выявлены особенности мировоззренческой и религиозной позиции автора в контексте социокультурных процессов в России второй половины XIX в. Изучены предпосылки формирования особого взгляда Л.Н. Толстого на религиозные вопросы и анализ влияния его взглядов на атмосферу духовной жизни в России. Исследовано влияние на воззрения писателя различных философских направлений XIX в., прежде всего, позитивизма. Изучено понимание Л.Н. Толстым основных категорий исторического познания, таких как свобода и необходимость, предопределение истории, исторический процесс, субъект истории и др. На материалах художественных и публицистических произведений разных периодов его творчества изучена категория долга. Рассмотрены основания классификации писателем видов долга и источников формирования у человека того или иного представления о должном и сущем (рис. 144) (**Институт философии и права УрО РАН**).

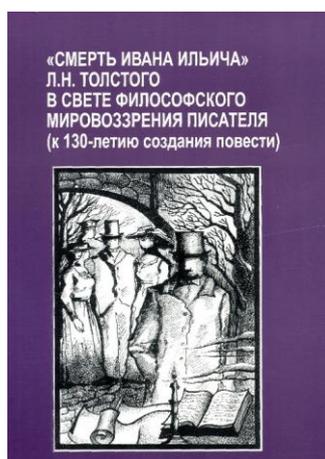


Рис. 144. Коллективная монография. «Смерть Ивана Ильича» Л.Н. Толстого в свете философского мировоззрения писателя (к 130-летию создания повести) / под ред. Ю.И. Мирошников.

90. Выявление тенденций развития российского государства и права в условиях глобализации: взаимосвязь истории и современности.

На основе либеральной трактовки верховенства права сконструированы возможные модели политических режимов в ситуациях совместимости и несовместимости верховенства права и демократии. Для характеристики возможных моделей политических режимов использована методика анализа трех ключевых составляющих: потенциал верховенства права, потенциал государства, потенциал демократии. На основе предложенного подхода проанализированы два типа демократического и четыре типа недемократического режима. Введение индикатора «потенциал верховенства права» позволило по-иному (по сравнению с методиками Freedom House и др.) оценить динамику изменения политических режимов в разных странах мира.

Особо изучены проблемы верховенства права и демократии в России и независимых государствах, образовавшихся после распада СССР. Аргументирован тезис о необоснованности высказываемых в современной политологической литературе выводов о происходящем после 1995 г. процессе дедемократизации политического режима в России. Показано, что политический режим в стране как до 1995 г., так и до настоящего времени не был демократически ориентированным и остается режимом с низким потенциалом верховенства права. В период после распада СССР сменился лишь тип недемократического политического режима.

Показано, что главным вектором развития России и постсоветских государств должен стать демократический политический режим, основанный на идее демократического верховенства права. Однако движение в этом направлении в России и ряде других стран (Азербайджан, Беларусь, государства Центральной Азии) сопряжено с издержками трактовки демократического верховенства права. К таким издержкам относятся антизападничество и релятивистский подход к ценностям верховенства права и демократии; отождествление верховенства права (Rule of Law) с правлением на основе права (Rule by Law); инструменталистский подход к праву; параконституционные практики. Продвижение по пути к демократическим режимам в перспективе должно быть связано с преодолением этих издержек и достижением состояния совместимости

высоких потенциалов верховенства права, государства и демократии. **(Институт философии и права УрО РАН).**

Рассмотрены вопросы защиты прав человека посредством гражданского участия в правосудии. Показаны достоинства и недостатки указанных моделей. Акцентируется внимание на утверждении в современном мире так называемой гибридной (hybrid) модели участия граждан в правосудии, сочетающей в себе достоинства моделей смешанного суда и суда присяжных. Показано, что одним из трендов развития американской и европейской моделей защиты прав человека является переход от карательного правосудия (retributive justice) к восстановительному правосудию (restorative justice). В связи с этим происходит возрастание роли граждан в защите прав человека через участие в медиации и других примирительных процедурах. **(Институт философии и права УрО РАН).**

Проведено комплексное исследование механизмов противодействия коррупции. Показано, что коррупцию можно рассматривать в качестве ряда неформальных социальных институтов, сетей и практик, паразитирующих на формальных социальных институтах. Существенным для профилактики коррупции является вопрос о том, каким образом усваивается и воспроизводится этос коррупции. Рассмотрены институциональные (устойчивые отношения, которые регулируются повторяющимися формальными и неформальными правилами игры) и социально-психологические механизмы воспроизводства коррупции: привыкание к неформальным нормам и стереотипам этоса коррупции, вынужденное принятие ее из-за невозможности решения тех или иных проблем легальным путем. Выявлено, что в ситуации повседневности коррупционных практик даже при наличии критического отношения к коррупции коррупционным правилам подчиняется большинство граждан. Важный аспект психологии воспроизводства коррупции – действие механизма конформизма, адаптации к давлению группы (общности) (рис. 145) **(Институт философии и права УрО РАН).**

Рассмотрены процессы сближения правовых режимов развитых стран на уровне содержания правовых норм и на уровне правовых процедур. Показано, что в условиях нарастания взаимозависимостей экономического (между рынками), а также социального (между обществами за счет изменения жизненных стратегий социальных групп) характера существенно возрастают потребности в гармонизации правовых режимов, прежде всего, в области частного права. Выявлена

тенденция к существенному выравниванию правового поля развитых стран, что свидетельствует о коренной трансформации ценностных оснований современных правовых систем: неразрывная связь права с государством как источником и гарантом права оказывается под вопросом. Данное положение порождает ряд важных последствий, включая возможность широкой имплементации в правовые системы суверенных государств норм иностранного происхождения и их использование для обоснования судебных решений, экстратерриториальное применение национальных норм, рост значимости негосударственных инстанций разрешения конфликтов. В совокупности данные процессы указывают на необходимость нового определения функций государства в современном правовом порядке (рис. 146) (Институт философии и права УрО РАН).



Рис. 145. Материалы Всероссийской научной конференции. Актуальные вопросы научного обеспечения государственной политики Российской Федерации в области противодействия коррупции.



Рис. 146. Публикация в международной коллективной монографии Kurzynsky-Singer E. (ed.) Transformation durch Rezeption? Mohr Siebeck, Tübingen 2014.

92. Разработка концепции социологии знания.

Через призму кризиса либерального идеологического консенсуса рассмотрена коммунитаристская проблематика. Показано, что сегодня либерализм утрачивает свою роль метаидеологии. Из этого вытекает необходимость радикального переформатирования идеологического консенсуса. На место новой метаидеологии претендуют две системы взглядов: неолиберализм и коммунитаризм.

Обосновано, что неолиберализм не может успешно выполнять функцию метаидеологии в силу очевидности своего классового характера. В связи с этим рассматриваются перспективы коммунитаризма как более адекватного претендента на роль метаидеологии. Коммунитаризм осмысливается как своего рода экспериментальная лаборатория либерально-консервативно-социалистического консенсуса. Новый, предположительно коммунитаристский, формат идеологического консенсуса будет иметь исключительное значение для РФ. Показано, что попытки найти «идеологию для России» не могут привести к долговременному успеху до тех пор, пока не произойдет переформатирования идеологического консенсуса (**Институт философии и права УрО РАН**)

На методологическом фундаменте институциональной теории осуществлен концептуальный анализ постфордизма. Выявлен методологический потенциал использования классических концепций постфордизма для анализа современных политических процессов. Показано, что, в отличие от сопряженных категорий социальных наук («постмодернизма», «постиндустриализма», «постэкономики»), основным преимуществом постфордистских концепций является акцент на анализе институциональных изменений политики и ориентация на теоретические установки «среднего уровня». Обосновывается, что концепции постфордизма могут стать эффективным инструментом анализа при изучении особенностей воспроизводства и трансформации современных политических порядков (**Институт философии и права УрО РАН**).

93. Социальные перемены в пореформенной России: трансформация социальной структуры, динамика массового сознания и социально-политических процессов.

Завершен первый (методологический) этап исследования по теме «Социальные факторы общественного здоровья». Концепт «общественное здоровье» выведен за рамки медицинских определений данного понятия как суммы физиологических состояний индивидов. Выявлены сдвиги в интерпретации здоровья от клинических к гуманитарным векторам описания и оценки. Здоровье в современном мире становится продуктом конкуренции различных дискурсов – маркетинговых, политических, эзотерических, социально-бытовых, что приводит к размыванию традиционного восприятия здоровья через призму координат «медицинская норма – медицинская патология» и

возникновению новых понятийных конструктов – таких, как «качество жизни», «человеческий ресурс», «комфортная среда обитания», «стиль жизни» и др. (Институт философии и права УрО РАН).

96. Процессы реформирования в современной России: социально-культурные и этнополитические аспекты.

Изучены особенности современной теории и идеологии этнического национализма. Выявлены три взаимосвязанные догмы, которые служат доказательством теории и средством легитимации этнонационализма как практической политики и социально-политического движения. Первая догма – о существовании неотъемлемой этнической территории: каждый народ имеет свою родную землю, на которой он должен жить. С этим связаны проблема совмещения государственных границ с границами расселения этносов, что служит одной из главных причин этнополитических конфликтов. Вторая догма – о самоопределении: каждый этнос должен политически самоопределиться, чтобы обрести свою государственность. В условиях полиэтничности порождает проблему этнократического государства. Третья догма – о родном языке: каждый этнос должен говорить на своем языке. Язык выступает как средство установления этнократических режимов. Сделан вывод, что модернизированный этнонационализм обладает деструктивным потенциалом по отношению к обществу и государству (Институт философии и права УрО РАН).

98. Разработка социальных технологий управления обществом; социология власти и управления на региональном и муниципальном уровнях; выявление тенденций развития государства и права в условиях глобализации: взаимосвязь истории и современности.

По итогам качественного социологического исследования в г. Екатеринбурге проведен анализ процессов социальной адаптации информационно-коммуникационных технологий в здравоохранении специалистами по информатизации (сотрудниками регионального Медицинского информационно-аналитического центра) и сотрудниками медицинских учреждений г. Екатеринбурга. Основное внимание уделено формированию компонентов Единой государственной информационной системы здравоохранения. Сделан вывод о том, что в процессе социальной адаптации информационных

технологий в здравоохранении происходит конфликт нескольких ценностных систем: традиционной корпоративной системы ценностей медицинской профессии, системы ценностей «нового государственного менеджмента», лежащего в основе страховой медицины, и системы ценностей экспертов-технократов, являющихся разработчиками медицинских информационных систем. Противоречия между ценностными системами порождают организационное сопротивление и снижают эффективность использования информационных технологий **(Институт философии и права УрО РАН).**

Проанализирована общая проблема автономии системы местного самоуправления, связанная с его амбивалентным статусом включенности/исключенности из системы государственного управления. Обоснован тезис о том, что в существующих структурных условиях, кодируемых государственным принципом формирования политических единств, и в силу специфики институционализации местного самоуправления за счет его территориализации широкая автономия местного самоуправления в российских условиях практически нереализуема. Выявлены две альтернативы эволюции российских городов как единиц местного уровня. Первая связана с тенденцией к прогрессирующей автономизации части единиц муниципального уровня и формирования ими трансграничной сети. Обосновано, что основной структурной единицей, способной эффективно встраиваться в коммуникации мирового уровня, является не отдельный город (независимо от его величины), но региональная сеть. Показано, что только такое включение может минимизировать риски и быть социально оправданным. Вторая альтернатива, характерная для большинства российских городов, представляет глубокую интеграцию единиц муниципального уровня в структуру государственных систем с дальнейшей утратой потенциала и потребности в автономии. Показано, что и в том, и в другом случае данная трансформация будет неизбежно означать утрату муниципалитетами двойственного политико-правового статуса, который был им свойственен в течение длительного времени **(Институт философии и права УрО РАН).**

Обоснован вывод о том, что в современной России актуальным управленческим вопросом является проблема иерархии идентичностей (соотношение национального, макрорегионального, регионального, локального уровней). Социологические опросы на постсоветском

пространстве показывают, что из стран бывшего СССР Россия остается страной с наиболее высоким показателем локальной идентичности. В настоящее время в российской практике часты случаи доминирования локальной идентичности над региональной (обычно преобладает идентичность региональной столицы, например, в Пермском крае, Архангельской и Ивановской областях и др.).

Проведен комплексный анализ проблем становления и развития региональной идентичности в Свердловской области. Выявлены основные тенденции и периоды развития системы региональных идентификаторов. Прослеживается корреляция процессов формирования региональной идентичности и политических процессов, связанных с противостоянием региональных и федеральных элит, различием региональных и федеральных интересов. Определено содержание сложившейся системы региональных идентификаторов Свердловской области. Показано, что особую роль в процессах становления региональной идентичности сыграл конкурентный дизайн региональной политической системы, нормативно закрепленный в Уставе Свердловской области и иных региональных законах (Институт философии и права УрО РАН).

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

100. Комплексное исследование этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-культурного взаимодействия в России и зарубежном мире

Проведены полевые исследования среди мансийского, марийского, нагайбагского, татарского, русского, немецкого, башкирского населения Северного, Среднего и Южного Урала. Особое внимание уделено изучению феноменов этнической и региональной уральской идентичностей в их исторической динамике и современных проявлениях, а также роли элит в генерировании, поддержании и смене идентичностей. Обобщение конкретных практик межэтнических отношений осуществлено посредством использования понятий «этнодиалог» и «этнодипломатия», обозначающих устойчивые схемы и сценарии регулирования контактов и конфликтов представителей различных этнических сообществ.

Проведены полевые этнографические исследования, включающие сбор данных по этнокультурному наследию и идентичности хантов, коми, ненцев и русских на уральском Севере и Ямале. Установлено, что в данных регионах, исторически являющихся активными этноконтрактными территориями, этничность остается по-прежнему актуальной. Она присутствует как аргумент и элемент риторики в различных средах и ситуациях от бытовых до производственных и мировоззренческих (**Институт истории и археологии УрО РАН**).

Установлено, что на локальном уровне в регионах Европейского Севера РФ происходят интенсивные процессы, которые существенно меняют характер идентификации и культурные позиции индивидов, принадлежащих к локальным этническим сообществам. Традиционный культурный опыт сельского населения и традиционные формы хозяйствования не только сохраняются, но в ряде случаев расширяют свое значение и вытесняют новации, принесенные индустриальной культурой. Культурный опыт местных сообществ может служить основой для саморазвития и самоорганизации локальных культурных групп при осуществлении системной государственной поддержки,

которая, в первую очередь, должна быть ориентирована на обеспечение гарантий пользования биоресурсами и территориями традиционного природопользования, а также на создание условий для полноценного функционирования социальной инфраструктуры, обеспечивающей жизнедеятельность локальных сообществ. Проведенные в отчетном году исследования показывают, что именно биоресурсы и территории традиционного природопользования все чаще становятся объектами конфликтов между местным населением и промышленными компаниями. Результаты работ отражены в 19 публикациях, включая монографии, учебники, брошюры, статьи в рецензируемых изданиях (рис. 147) **(Институт языка, литературы, истории Коми НЦ УрО РАН).**



Рис. 147. Этнополитический справочник. Уральская языковая семья: народы, регионы и страны. Под ред. Садохина А.П., Шабаяева Ю.П.

Анализ полевой информации о современной народной медицине удмуртов показал, что удмурты по-прежнему широко используют дары природы (грибы, травы, в том числе ядовитые) окультуренные растения и др. Специфика их применения опирается на действительное знание их лечебных свойств. К магическим методам лечения современное население прибегает исключительно редко. Знакомство с историографией народной медицины подвело к выводу, что она достаточно подробно изучена этнографами, фольклористами, ботаниками, медработниками, но обобщающего труда по их исследованиям пока нет.

В результате проведенного социологического опроса, интервью, анализа статистических данных, письменных источников представлены характеристика формирования городского удмуртского

населения (бесермяне) в XX в., состояние и структура гражданской, этнической и региональной идентичности, а также анализ языковых и этнокультурных предпочтений и этнических ценностей в условиях города. Выявлена актуальность ряда традиционных обрядов в современной культуре и важность их как этнически-значимых элементов современной культуры бесермян-горожан **(Удмуртский институт истории, языка, литературы УрО РАН).**

Систематизированы историко-этнографические данные по локальной группе удмуртов, проживающих в Республике Татарстан (д. Средний Кушкет и др.). Разработана типология священных мест и культурных объектов, прослежены своеобразные и общеудмуртские черты в обрядовой деятельности и верованиях населения этого локального ареала. Проанализированы методы и результаты ареальных исследований по интеграции археологических и этнографических знаний. Выделено три основных направления: изучение погребальной традиции местного населения VI–XIII вв., XVI–XVIII вв., XIX–XX вв.; исследование культовой практики и верований от средневековья до наших дней; реконструкция культурного и сакрального ландшафта отдельных ареалов отмеченных эпох **(Удмуртский институт истории, языка, литературы УрО РАН).**

Проведены систематизация и хронологическое обоснование материалов археологических раскопок ключевых участков на внутренней, средней и внешней частях Кушманского городища Учкакар (Удмуртская Республика). Анализ содержания культурных напластований предоставил принципиально новые знания о структуре и планировке поселения. Анализ данных археологии и электроразведки позволяет утверждать, что городище имело трехчастную структуру. Новые знания о границе распространения культурного слоя за пределами внешней линии укреплений, полученные по данным малоглубинной электроразведки, позволяют определить зоны охраны памятника для принятия мер по его сохранению от разрушения **(Удмуртский институт истории, языка, литературы УрО РАН).**

Уточнена и дополнена система дифференцирующих признаков для типологии укрепленных поселений бассейна р. Чепцы, учитывающая специфику региона: расположение поселения относительно основной речной артерии, плотность заселения округа, качественный и количественный состав объектов историко-культурного наследия (селища, могильники, клады и пр.). Апробация предложенного подхода

на материалах баз данных, включающих уточненные сведения о памятниках периода раннего средневековья – поломской культуры V–IX вв. и последующего периода чепецкой культуры конца IX–XIII вв., позволила обосновать типологию известных укрепленных поселений: центры округи, аграрно-ремесленные центры и городища-убежища. Выделенные группы укрепленных поселений являются основой для моделирования исторического развития территории (Удмуртский институт истории, языка, литературы УрО РАН).

101. Сохранение и изучение историко-культурного наследия: выявление, систематизация, научное описание, реставрация и консервация.

Организованы и проведены разведочные работы и раскопки на погребальных памятниках Южного Зауралья. Продолжено исследование археологических коллекций и полевых материалов укрепленных поселений Каменный Амбар, Коноплянка и др. Получены новые знания о важнейших отраслях жизнеобеспечения населения Южного Зауралья в эпохи энеолита, бронзы и средневековья. Реконструированы основные формы социальной эволюции древнего населения региона. Сформирована единая согласованная периодизация уральского и западносибирского бронзового века, основанная на сериях радиоуглеродных дат (Институт истории и археологии УрО РАН).

Проанализированы структура и основные элементы пространственной организации культовых памятников Среднего Зауралья от неолита до эпохи бронзы. На основе анализа находок из камня, керамики и дерева уточнены культурная атрибуция, стратиграфические позиции и датировка этих археологических комплексов. Определены археологический контекст, датировка, стилистика и семантика уникальных деревянных антропоморфных скульптур и древних памятников наскальной живописи Уральского региона. (Институт истории и археологии УрО РАН).

102. Изучение исторических истоков терроризма, мониторинг ксенофобии и экстремизма в российском обществе, антропология экстремальных групп и субкультур, анализ комплекса этнических и

религиозных факторов в локальных и глобальных процессах прошлого и современности.

Показано, что устойчивое восприятие северных регионов РФ как территории «межнационального мира и согласия» не является адекватным. Во всех регионах Европейского Севера имеет место латентная конфликтность, которая связана со спецификой культурного взаимодействия между различными локальными этническими и религиозными группами. В этой связи необходимо не только постоянно оценивать ситуацию в сфере межэтнического взаимодействия, но и оперативно корректировать региональные механизмы реализации государственной национальной политики **(Институт языка, литературы, истории Коми НЦ УрО РАН).**

Проведен этнологический мониторинг межэтнических отношений и религиозной ситуации в Удмуртской Республике и сопредельных территориях Приволжского федерального округа (республики Марий Эл, Мордовия, Чувашия, Кировская область) за I, II, III кварталы 2014 г. Разработаны рекомендации для органов государственной власти и местного самоуправления, подготовлены и опубликованы экспертные доклады, отчет и рекомендации для республиканских органов власти (Управление по внутренней политике Администрации Главы и Правительства Удмуртской Республики) (рис. 148) **(Удмуртский институт истории, языка, литературы УрО РАН).**



Рис. 148. Экспертный доклад.
Межэтнические отношения и религиозная ситуация в субъектах Приволжского федерального округа.

Изучение этнокультурных особенностей удмуртов Республики Татарстан, а также узбекской, таджикской и армянской диаспор

Удмуртской Республики позволило выявить основные социальные и культурные стратегии самосохранения локальных групп: использование родного языка в общении, стремление к моноэтническим бракам, сохранение элементов традиционной материальной культуры, позитивная этническая самоидентификация, а также наличие специфичной этнической идентичности, вызванной обособленным положением в условиях иноэтнической среды.

Через призму взглядов мусульманского духовенства и деятелей негосударственных организаций, номинальных мусульман рассмотрены современные тенденции развития мусульманских традиций и традиций бытования народной формы ислама, происходящие в этнической среде татар Удмуртии. Показано, что социальные институты диаспорных групп в Камско-Вятском регионе в нынешних условиях во многом являются единственным механизмом, способствующим успешной адаптации приезжих из стран Средней Азии и Закавказья, и поэтому требуют усиленного внимания со стороны государственных и муниципальных органов власти (Удмуртский институт истории, языка, литературы УрО РАН).

103. Проблемы теории исторического процесса, обобщение опыта социальных трансформаций и общественный потенциал истории.

Разработан интегрированный теоретический подход, базирующийся на цивилизационной парадигме, теории структуризации и центр-периферийной модели, позволяющий рассматривать уральское региональное сообщество как, с одной стороны, производное от общероссийских характеристик, а с другой, – как автономное образование, обладающее своей жизнью, имеющее свою логику развития, активно формирующее институционально-политический, социально-экономический и культурно-символический ландшафт страны. Рассмотрены теоретические аспекты функционирования ключевых факторов регионального развития, критерии периодизации региональной истории в цивилизационно-страновом контексте, особенности взаимодействия региональных, страновых и цивилизационных процессов, механизмы региональной интеграции и идентификации (рис. 149) (Институт истории и археологии УрО РАН).



Рис. 149. Коллективная монография. Урал в контексте российской цивилизации: теоретико-методологическая концептуализация. Отв. ред. И.В. Побережников.

Выявлены основные детерминанты становления и развития специализации Уральского региона в историческом контексте. Проанализированы факторы и особенности формирования региональной идентичности уральцев. Особое внимание уделено феномену уральского областничества. Показано, что уже в начале XX в. региональное самосознание уральцев заметно окрепло и приобрело политический оттенок. Отстаивая автономию, уральские областники при идентификации Уральского региона четко отделяли собственно уральское пространство от сопредельных поволжских и сибирских территорий. Разработаны критерии периодизации развития Урала в контексте российской истории XVI – XX вв. **(Институт истории и археологии УрО РАН).**

На основе новых исторических источников исследованы особенности развития демографических и миграционных систем Уральского региона в конце XIX – начале XXI вв., проанализирован исторический опыт социальной регуляции демографического поведения поколений. Показано, что демографическая модернизация региона проходила в условиях постоянных кризисов и катастроф. Определены факторы, масштабы и последствия демографических катаклизмов первой половины XX в. **(Институт истории и археологии УрО РАН).**

Выявлены исторические предпосылки тесного интеграционного взаимодействия Российской Федерации и Казахстана, а также трудности, стоящие на пути интенсификации этого процесса. Установлено, что значительная часть проблем, затрудняющих интеграцию двух стран, связана с недостаточным учетом естественно-

географических и исторически обусловленных факторов экономической взаимодополняемости пограничных регионов обоих государств, параллелизмом в стратегиях использования наиболее ценных видов их экономических ресурсов в условиях вхождения в мировую экономику. Показано, что с точки зрения оптимизации условий и возможностей участия России и Казахстана в мирохозяйственных связях реальной альтернативы формированию евразийской континентальной «оси» интеграции не существует (Институт истории и археологии УрО РАН).

В рамках комплекса исследовательских работ, посвященных 100-летию с начала Первой мировой войны, выявлен корпус документов в зарубежных, федеральных и региональных архивохранилищах, музейных и библиотечных фондах. Обнаружены уникальные материалы с записями голосов пленных солдат русской армии, сделанные немецкими, австрийскими и венгерскими учеными в лагерях для военнопленных, ныне хранящиеся в Венском и Берлинском фонограммархивах. Выявленные источники введены в научный оборот в коллективной монографии «Удмуртский край в годы Первой мировой войны», представляющей панораму внутривосточного, культурного и социально-экономического развития региона в драматический период отечественной истории (рис. 150) (Удмуртский институт истории, языка, литературы УрО РАН).



Рис. 150. Монография.
Удмуртский край в годы
Первой мировой войны.
Под общ. ред. А.Е. Загребина
и Н.В. Тойкиной.

Выявлены общие и особенные черты в цивилизационном развитии России и Камско-Вятского региона в период с конца XV по начало XXI вв. Соотнесены традиции и инновации в эволюции социально-экономического, административно-политического и этнокультурного статуса отдельных социальных страт и слоев населения Прикамья. Показано решающее воздействие на данную эволюцию таких явлений как колонизация Восточно-Европейской равнины, включение края в состав Российского государства, реформы Петра I и Александра II, революция 1917 г. и последующая Гражданская война, НЭП, «сталинская модернизация», «перестройка», распад СССР, становление Российского демократического правового государства (рис. 151) (Удмуртский институт истории, языка, литературы УрО РАН).

Рис. 151. Монография.
Васина Т.А. Демографические
процессы в горнозаводских округах
Камско-Вятского региона
(конец XVIII–XIX в.).



Выявлена роль демографических и миграционных процессов в освоении Крайнего Севера России в XX в., определены устойчивые тенденции в социальных, межкультурных и национальных отношениях в контексте демографических и миграционных процессов; выяснены причины, факторы, цели и мотивы, способствовавшие демографическому освоению региона; показана динамика численности и состава населения; определены основные тенденции динамики воспроизводственных процессов, показано значение естественного движения населения в наращивании демографического потенциала; изучены важнейшие характеристики развития миграционных

процессов, показано место миграций в формировании населения (Институт языка, литературы, истории Коми НЦ УрО РАН).

104. Изучение эволюции человека, обществ и цивилизаций, человек в истории и история повседневности, традиции и инновации в общественном развитии, анализ взаимоотношений власти и общества.

В теоретическом и конкретно-историческом аспектах рассмотрена проблема роли и соотношения внутренних и внешних факторов цивилизационного развития России. Проанализированы механизмы реализации экзогенной причинности в исторической динамике российских модернизаций, значение внешних факторов в изменении типологических черт российской цивилизации. Рассмотрены конкретные вопросы эволюции регионального варианта индустриальной цивилизации, формировавшейся на Урале в ходе взаимодействия местных традиций и нововведений (рис. 152) (Институт истории и археологии УрО РАН).

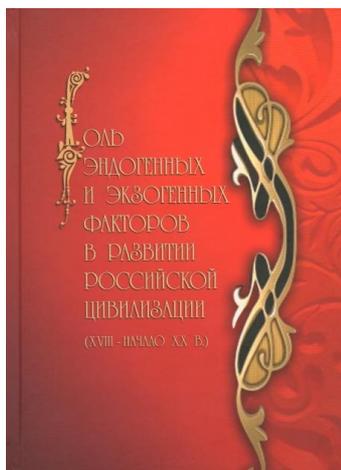


Рис. 152. Монография.
Роль эндогенных и экзогенных факторов в развитии российской цивилизации (XVIII - начало XX в.).
Отв. ред. Е.В. Алексеева.

Обобщены итоги изучения особенностей быта жителей провинциального города на рубеже XIX-XX вв. Исследование выполнено на основе обширных документальных материалов, что позволило выявить динамику повседневности жизни различных, в том числе маргинальных, слоев горожан. Особое внимание уделено изменениям в области образования, здравоохранения, общественного

питания, домашнего быта, городского благоустройства, досуга и развлечений (рис. 153) (Институт истории и археологии УрО РАН).

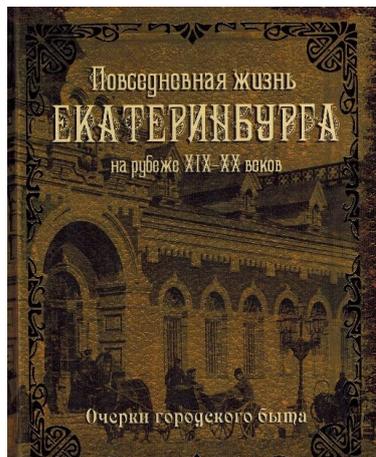


Рис. 153. Монография.
Микитюк В.П. и Яхно О.Н.
Повседневная жизнь Екатеринбурга
на рубеже XIX – XX веков:
Очерки городского быта.

Изучены перспективы использования в исторических исследованиях так называемой эго-терминологии. На примере конкретно ориентированных изысканий сформулированы принципы идентификации эго-документов в системе других свидетельств прошлого, обоснован их когнитивный потенциал, операциональные возможности и коммуникативный эффект (рис. 154) (Институт истории и археологии УрО РАН).



Рис. 154. Сборник статей.
История в эго-документах:
Исследования и источники.

На основе археологических материалов с привлечением письменных источников, данных топонимии, палеогеографии выделены и охарактеризованы основные этапы заселения и освоения арктической зоны Европейского Северо-Востока и Приуралья от момента первоначального заселения в древнекаменном веке (более 30 тыс. лет назад) до эпохи средневековья. Прослежены направления миграций населения, предложены модели использования природных ресурсов арктического региона, присущие различным хронологическим периодам.

Проведены полевые исследования в Интинском и Усть-Цилемском районах Республики Коми, Ненецком автономном округе (памятники XII-XIII вв. – поселение Денисовский Шар и городище Новый Бор III, стоянка Салиндейты 3, датирующаяся последней четвертью I тыс. н.э.). По результатам раскопок поселения Денисовский Шар и городища Новый Бор III выдвинута гипотеза о наличии в арктической зоне Припечорья локального металлургического центра.

В ходе раскопок поселения Ваднюр I получены важнейшие результаты, свидетельствующие об использовании населением позднего неолита – энеолита сравнительно сложной системы вентиляции и отопления жилого пространства. Это указывает на разнообразие адаптивных практик первобытных коллективов в условиях высоких широт Евразии и дополняет представления о традициях домостроительства в позднем неолите – энеолите (рис. 155) **(Институт языка, литературы, истории Коми НЦ УрО РАН).**



Рис. 155. Полевые исследования в Интинском районе. Стоянка. Вид на жилищную впадину 2 и котловины выдувания, на поверхности которых собраны культурные остатки.

Показана роль межкультурных взаимодействий, миграционных процессов в генезисе культурных образований на территории Европейского Северо-Востока в I тыс. до н.э. – I тыс. н.э. Выделено три этапа в развитии орнитоморфных изображений эпохи железа в регионе, прослежены хронологические и территориальные особенности распространения различных сюжетов, показана роль этнокультурных контактов в развитии образов. Монографически опубликованы материалы Ыджыдьельского могильника, одного из опорных памятников позднего железного века в регионе (рис. 156) (Институт языка, литературы, истории Коми НЦ УрО РАН).

		Группа I: Простые изображения			Таблица 1
		Подгруппа I: Изображения зверас	Подгруппа II: Профильные изображения	Подгруппа III: Обычные фигуры	
Восточная ИНО VI-VIII вв. н.э.					
Западная ИНО II-V вв. н.э.					
Алтайская ИНО VI-III вв. до н.э.					

Рис. 156. Этапы развития орнитоморфных изображений на территориях Европейского Северо-Востока РФ.

Установлено время появления на Урале постоянного населения, и, следовательно, истоков уральских культур. Пространственное и хронологическое распределение стоянок позднепалеолитической уральской культуры свидетельствует о непрерывной заселенности Уральского региона, начиная с 19 – 18 тыс. лет назад. В финальном палеолите формируется уральская историко-культурная область, население которой сыграло существенную роль в освоении северо-западных районов Восточноевропейской равнины в финальном плейстоцене – раннем голоцене. Показан сложный характер взаимоотношений групп населения данной территории в различные исторические периоды. Выявленный языковой материал позволил по-новому взглянуть на процесс дивергенции пермского языкового единства. Вводимый в научный оборот значительный пласт контактной лексики коми и удмуртских диалектов свидетельствует о ранних этнических связях и исторических миграциях пермского

населения. Предположительно, прапермское языковое сообщество достаточно долго находилось в состоянии диалектного континуума, восходящего к диалектной неоднородности предыдущих языковых состояний. (Институт языка, литературы, истории Коми НЦ УрО РАН).

105. Исследование государственного развития России и ее места в мировом историческом и культурном процессе.

Исследована проблема воздействия военного плена 1914–1922 гг. на социальные институты и практики, атрибутивно значимые для регионального и локальных сообществ. Доказано, что плен, будучи социальным институтом, обнаружил себя одновременно и как значимый экономический фактор, и как политически важный ресурс, позволявший конструировать и использовать явные и неявные лояльности (рис. 157) (Институт истории и археологии УрО РАН).

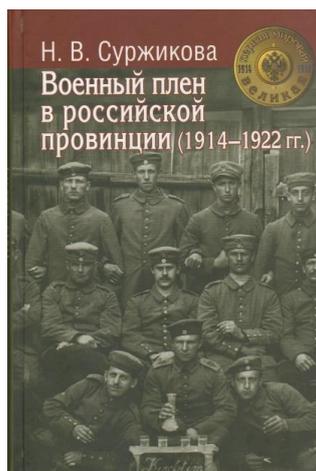
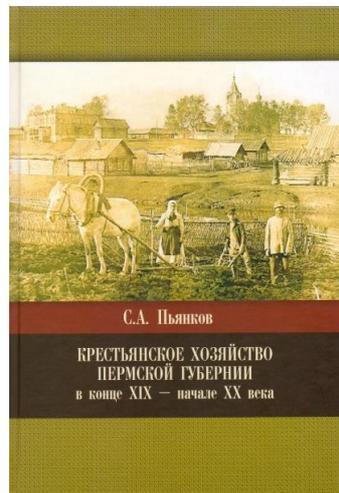


Рис. 157. Монография.
Суржикова Н.В.
«Военный плен в российской провинции (1914–1922 гг.)».

Рассмотрены социально-экономические характеристики сельского населения Среднего Урала в конце XIX – начале XX вв. Исследованы проблемы развития крестьянского хозяйства, организация сельскохозяйственного труда, формы землепользования. Проанализированы факторы, определившие эволюцию аграрной экономики. Определена степень товарности крестьянского хозяйства и его адаптационные возможности к условиям развивавшейся рыночной экономики (рис. 158) (Институт истории и археологии УрО РАН).

Рис. 158. Монография.
Пьянков С.А. «Крестьянское хозяйство
Пермской губернии в конце XIX –
начале XX века».



Проанализированы институциональные аспекты функционирования советского атомного проекта в системе «командной экономики». Раскрыты основные механизмы принятия управленческих решений, принципы организации и планирования работы, способы мотивации труда в ядерно-оружейном комплексе СССР. Исследованы причины и процесс трансформации «чрезвычайных» органов управления атомным проектом в «традиционное» министерство (**Институт истории и археологии УрО РАН**).

106. Изучение духовных и эстетических ценностей отечественной и мировой литературы и фольклора.

Выявлены особенности пермской литературной общности как особого межлитературного образования, сложившегося на основе географической, этнокультурной, языковой близости. Прослежено формирование художественной традиции пермских народов – коми-зырян, коми-пермяков, удмуртов – с начальных этапов развития литературы в конце XVIII – первой половины XIX вв. до середины XX в. Исследованы художественные стратегии пермских литератур в поэзии, прозе и документалистике. Проанализировано творчество классиков коми и удмуртской литератур, ставшее культурным результатом накопления национального художественного опыта (рис. 159) (**Институт истории и археологии УрО РАН**).

Впервые в истории изучения национальной музыкальной культуры получено целостное представление о фольклорной традиции

южных удмуртов. Источником для научного осмысления стали вокальные образцы обрядово-праздничной культуры, собранные в экспедициях. Каждый из них подкреплён полным объемом текстового сопровождения на удмуртском и русском языках. Проанализирована формульно-мотивная структура песен, семантика их поэтической образности. Картографировано распространение отдельных жанровых разновидностей музыкально-песенной традиции. Составлена сводная таблица жанрово-локальных особенностей исследуемого ареала. Отдельное внимание уделено малоизученному феномену удмуртской традиционной культуры – песенной импровизации. На примере отдельных жанров песенного фольклора выявлены стилеобразующие черты импровизируемого пения, определены механизмы мелодической импровизации (рис. 160) (Удмуртский институт истории, языка, литературы УрО РАН).

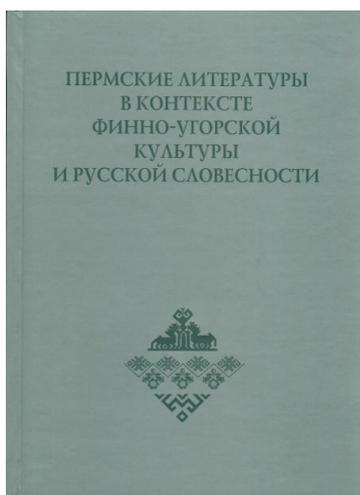


Рис. 159. Коллективная монография.
«Пермские литературы в контексте
финно-угорской культуры и
русской словесности».
Науч. ред. Т.А. Снигирева, Е.К. Созина.

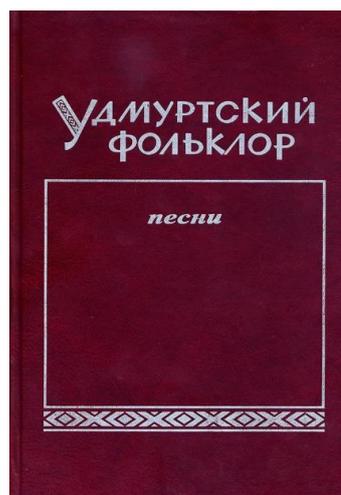


Рис. 160. Книга в серии
«Удмуртский фольклор».
Вершинина Е.Б., Владыкина Т.Г.
Песни южных удмуртов. Вып.3.

Исследованы малые формы новейшей коми прозы в их художественном своеобразии, выявлены процессы их взаимодействия и основные жанровые модификации – миниатюра, рассказ, короткий рассказ (произведения Г. Юшкова, Н. Куратовой, А. Ульянова, А. Попова, А. Вурдова, И. Белых и др.). Определены особенности

художественного осмысления действительности новейшей малой прозой, выражения отношений современника с окружающим миром (рис. 161) (**Институт языка, литературы, истории Коми НЦ УрО РАН**).

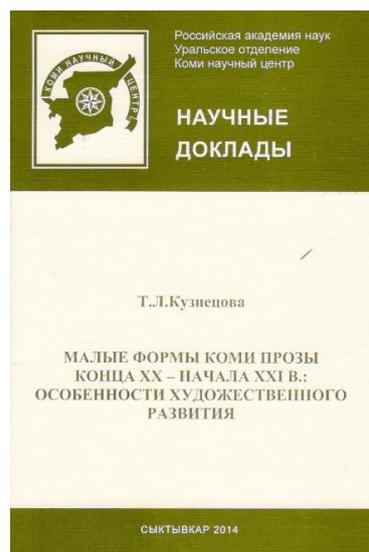


Рис. 161. Монография.
Кузнецова Т.Л. Малые формы коми
прозы конца XX – начала XXI в.:
особенности художественного
развития.

107. Теория, структуры и историческое развитие языков мира, изучение эволюции, грамматического и лексического строя русского языка, корпусные исследования русского языка, языков народов России.

На основе анализа языковых особенностей новых источников – письменных памятников удмуртского языка второй половины XIX в. (1875–1890 гг.), изданных в г. Казани, установлено, что стремление издателей/авторов предельно точно зафиксировать фонетические особенности казанского диалекта спровоцировало использование избыточной графической системы (44–49 букв для обозначения менее чем 40 фонем), что, в свою очередь, привело к непоследовательным (дублетным) написаниям в орфографии. Причиной этого явилось отсутствие полной и достаточно авторитетной грамматики удмуртского языка, изданной в XIX в. Новые знания о языковых особенностях памятников найдут применение при написании истории удмуртской графики и орфографии (**Удмуртский институт истории, языка, литературы УрО РАН**).

Ономастический корпус Удмуртии пополнен новым фактическим материалом, собранным в населенных пунктах Завьяловского района. Анализ произведенных аудиозаписей диалектных текстов выявил интересные топонимы, антропонимы, космонимы, что позволяет воссоздать прошлое и настоящее деревень, языковую картину мира удмуртов, дает возможность сделать вывод о том, что и вблизи Ижевска во множестве сохранились топонимы, ярко отражающие географическую среду, на которой развивается культура удмуртского народа во всех ее разновидностях – материальной, социальной и духовной.

Обширный полевой материал, собранный в Зуевском и Унинском районах Кировской области, отражает диалектные особенности говоров нижнечепецкого ареала проживания удмуртов, характеризующихся своей неоднородностью, ярко воссоздает культурный ландшафт данного региона, а также процесс взаимодействия диалектов в зонах языкового пограничья удмуртов групп *ватка* и *калмез*. Выявлено варьирование общих и дифференциальных языковых черт в языке кировских удмуртов в сопоставлении с другими территориальными разновидностями удмуртского языка (**Удмуртский институт истории, языка, литературы УрО РАН**).

Исследована вокалическая структура слова в разносистемных коми и русском языках, рассмотрены вокалические соответствия в финно-пермских и угорских языках с выявлением регулярных корреспонденций гласных первого слога в различных типах лексических основ; проанализирована специфика диалектных трансформаций, обусловленных междиалектными и межъязыковыми контактами, стратифицированы коми заимствования в русском языке: ранняя субстратная лексика и поздние (адстратные) заимствования; осуществлена языковая верификация гидронимического субстрата в верховьях Припечорья и Вычегды, а также дифференцирующийся в фиксациях аналогичных названий на территории Вишерского бассейна Пермского края; выявлены конкурирующие падежные и послеложные единицы при глаголах «движения» и «страха», рассмотрены диахронические изменения в их употреблении, определены причины, влияющие на выбор конкурирующих средств выражения грамматического содержания (**Институт языка, литературы, истории Коми НЦ УрО РАН**).

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ОРГАНАМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ, ОТРАСЛЕВОЙ НАУКОЙ И ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Инновационная деятельность УрО РАН направлена на поддержку проблемно-ориентированных фундаментальных исследований, координацию научных исследований и взаимодействие с вузами, отраслевыми НИИ, промышленными предприятиями и органами власти, а также на организацию независимой научной экспертизы программ и проектов, выполняемых в интересах регионов. Отделение принимает активное участие в разработке инновационной политики и формировании научно-инновационной среды регионов.

УрО РАН продолжена систематическая работа по укреплению связей с крупнейшими предприятиями России и стран ближнего и дальнего зарубежья, госструктурами. В 2014 г. заключено Соглашение с ОАО «Региональный инжиниринговый центр» (г. Екатеринбург) в области лазерных и аддитивных технологий. Программа совместных научно-исследовательских работ обсуждена и принята на совместном совещании, прошедшем в Отделении 14 февраля. В июле отчетного года проведено совещание, утверждены направления совместных работ и подписано Соглашение о сотрудничестве с ОАО ГНЦ РФ «Высокотехнологический НИИ неорганических материалов имени академика А.А. Бочвара» (г. Москва). Программа совместных работ включает разработку конструкционных материалов для активных зон ядерных реакторов, вопросы обращения с радиоактивными отходами, разработку и исследование структуры сверхпроводящих материалов.

Взаимодействию Уральского отделения РАН с промышленными предприятиями и бизнес-структурами было посвящено заседание Комитета по промышленности и взаимодействию с естественными монополиями Свердловского областного союза промышленников и предпринимателей, прошедшее 19 февраля. На заседании с докладом о перспективах освоения северных и арктических территорий выступил председатель УрО РАН В.Н. Чарушин. Конкретные предложения взаимодействия науки и бизнеса изложены в докладах руководителей и

сотрудников научных организаций, находящихся под научно-методическим руководством Отделения, В.В. Литовского, С.В. Корнилова, В.Л. Кожевникова, В.С. Дружинина, П.С. Мартышко. В решении Комитета отмечены высокая социальная значимость науки и инноваций в современном обществе, стратегическое значение научно-технического сотрудничества академической науки и бизнеса в развитии Свердловской области.

В рамках стратегии перехода от сырьевого к инновационному развитию Президент РФ В.В. Путин выдвинул в качестве одного из приоритетов – импортозамещение. По заказу руководства УрФО Президиум УрО РАН и научные учреждения Отделения приняли участие в разработке «Программы мер по импортозамещению в Уральском федеральном округе на 2015-2020 годы». В программу вошли предложения институтов в области горно-металлургического комплекса, машиностроения, топливно-энергетического комплекса, разработки новых материалов и новых источников энергии, медицины и фармацевтики.

В соответствии с поручением Правительства Российской Федерации УрО РАН подготовлены предложения в формируемый список национальных проектов с высокой инновационной составляющей. В рамках сотрудничества с РФЯЦ ВНИИ технической физики подготовлены предложения совместных работ в ведомственную целевую программу научно-технического развития ГК «Росатом».

Ежегодно в Екатеринбурге проходит один из крупнейших в России форумов, посвященных инновациям и высоким технологиям – «ИННОПРОМ». Сотрудники УрО РАН приняли активное участие в деловых мероприятиях Международного форума промышленности и инноваций «ИННОПРОМ-2014» (9–12 июля). По инициативе Уральского федерального университета состоялось обсуждение проекта «Уральский университетский технополис – ведущий инвестиционный проект Российской Федерации и Свердловской области». В рамках работы круглого стола «Интеллектуальный потенциал УрФО. Наука. Инновации. Технологии. Диалог инжиниринговых компаний с металлургическими и машиностроительными предприятиями» состоялось обсуждение эффективности инвестиций в фундаментальную и прикладную науку, вопросов снижения издержек при разработке новых технологий, целевых программ, стимулирующих НИОКР.

В 2014 г. вышел в свет и направлен потенциальным потребителям 18-й выпуск Перечня «Важнейшие законченные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР)», в котором представлено 99 готовых к внедрению разработок научных организаций, находящихся под научно-методическим руководством Отделения, и вузов уральского региона.

УрО РАН в отчетном году активно участвовало в деятельности технологических платформ (ТП). Сотрудники ИГД и Института минералогии входят в экспертный и наблюдательный советы ТП «Твердые полезные ископаемые» (ТП ТПИ). Предложения институтов вошли в базу приоритетных проектов технологических платформ «Материалы и технологии металлургии» (ИМЕТ, ИВТЭ), «Твердые полезные ископаемые» (ИГД, ИГГ, Институт минералогии), «Медицина будущего» (Институт химии Коми НЦ), «Малая распределенная энергетика» (ИВТЭ), «Комплексная безопасность промышленности и энергетика» (ФТИ), «Национальная Суперкомпьютерная Технологическая Платформа» (ИММ), «Замкнутый ядерный топливный цикл и реакторы на быстрых нейтронах» (ИВТЭ).

ИГД при поддержке ТП ТПИ разработана и опробована комплексная инновационная геотехнология подземной добычи и переработки высокоценного кварца, обеспечивающая кардинальное снижение потерь и повышение выхода высокочистых кварцевых концентратов (Соглашение с Минобрнауки РФ № 0026).

На Третьем Национальном Суперкомпьютерном Форуме (НСКФ-2014), проведенного в рамках Национальной Суперкомпьютерной Технологической Платформы, сотрудниками ИММ представлен доклад «Методы решения обратной задачи магнитометрии о нахождении поверхностей раздела сред на суперкомпьютере «Уран» (<http://www.hpc-platform.ru/tiki-index.php>).

В Коми НЦ действует Инновационный научный центр ООО «ИНЦ ИБ», имеющий статус «Венчурного партнера» Фонда посевных инвестиций Российской венчурной компании.

По инициативе Пермского НЦ создана и продолжает эффективно работать Ассоциация научных и инновационных учреждений и предприятий Пермского края, расширены связи с «Международной биржей коммерциализации инноваций», венчурными бизнес-ангелами (Протон-ПИМ, ЯМАЛПРОМЭКОЛОГИЯ, ЛУКОЙЛ и др.), создано 10 консультационных центров по вопросам

коммерциализации интеллектуальной собственности. ПНЦ принимает активное участие в работе Комитета по инновационной деятельности при Пермской Торгово-промышленной палате, Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере и Инновационного территориального кластера «Технополис «Новый Звездный». На Инженерно-промышленном форуме (г. Пермь) ПНЦ подготовлена и проведена секция по вопросам коммерциализации научно-технических проектов (<http://engineerforum.ru/>).

УдНЦ является одним из республиканских инновационных агентов по реализации Программы развития инновационной деятельности в Удмуртской Республике на 2010-2014 гг. Центр интегрирован в Систему взаимодействия инновационной инфраструктуры Удмуртской Республики.

АНЦ подготовлены предложения инновационного развития Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) с учетом обеспечения экономической, социальной и экологической безопасности, проведена серия научных и научно-практических семинаров с предприятиями ОПК, расположенными в г. Северодвинске, отраслевыми научно-проектными организациями и С(А)ФУ по рассмотрению реализации перспективного проекта «Развитие судостроительного кластера в г. Северодвинске».

В 2014 г. на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности институтами ФАНО России, курируемыми УрО РАН, подано 232 заявки, получено 127 охранных документов РФ, всего действует 629 охранных документов РФ. В реальном секторе экономики реализован 281 инновационный проект, к внедрению готов 121 проект. Для внедрения научных разработок функционирует 23 малых инновационных предприятия, созданных на базе институтов.

Математическими институтами в 2014 г. на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности подано 35 заявок, получено 7 охранных документов РФ, всего действует 61 охранный документ РФ.

В отчетном году институтами математического профиля Отделения в реальном секторе экономики реализовано 39 инновационных проектов. Для внедрения научных разработок на базе институтов работает пять совместных инновационных предприятий.

В ИММ созданы специальные алгоритмы построения сеток для областей, полученных деформированием областей вращения и

средства для математического моделирования. Результаты работ переданы в РФЯЦ–ВНИИТФ для использования при численном моделировании процессов многокомпонентной гидродинамики.

В ИМСС предложен и отработан метод определения изменения фильтрующих свойств насыщенных пластически деформируемых пористых сред. По заказу ОКБ машиностроения им. И.И. Африкантова (ГК «Росатом») разработан, изготовлен и запущен в эксплуатацию гидродинамический контур для исследования потоков жидкого натрия. Предполагается использовать установку для расчетов систем охлаждения атомных реакторов, использующих жидкометаллические теплоносители.

ИМАШ разработаны технические решения для изготовления деталей ракетной техники с оценкой их допускаемой интегральной поврежденности на основе расчета напряженно-деформированного состояния.

ИМ взаимодействует с Министерством промышленности УР в формировании пакета предложений по участию в территориальном кластере «Стрелковое оружие». ИМ разработан портфель научно-технических предложений по гамме новых технологий для производства перспективных образцов стрелкового оружия. Совместно с Министерством экономики УР разработана программа «Молодежь Удмуртии — науке и инновациям», созданы условия для реализации проектов хозяйственно-экономического комплекса региона. На базе сформированного в Институте Центра трансфера технологий создается малое предприятие по разработке технологии и оборудования очистки попутного нефтяного газа. По заказу ОАО «Ижнефтемаш» разработаны технология и оборудование для высокотемпературной термомеханической обработки полых штанг и цилиндров глубинных насосов. Изготовлена опытно-промышленная установка для калибровки горячекатаных труб для глубинных штанговых насосов. Совместно с ОАО «Концерн им. М.Т. Калашникова» (г. Ижевск) опробована опытная технология литья по газифицированным моделям для изделия «газовая камера» (автомат Калашников).

Институтами физико-технического профиля в 2014 г. на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности подано 33 заявки, получено 29 охранных документов РФ, всего действует 139 охранных документов РФ.

Институтами физико-технического профиля в 2014 г. в реальном секторе экономики реализовано 38 инновационных проектов.

Для внедрения научных разработок действует одно малое инновационное предприятие.

ИФМ, по специальному заказу ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», разработан и изготовлен компактный, малогабаритный дефектоскопический комплекс, предназначенный для автоматизированного контроля качества прямошовных электросварных труб. Введена в промышленную эксплуатацию на ООО «Урай НПО-Сервис» (г. Урай, ХМАО) и ОАО «Лукойл» компьютеризированная установка УМД-104М для магнитного контроля насосно-компрессорных труб нефтедобывающих компаний. На ОАО «УПП Вектор» внедрен новый прибор для измерения магнитной проницаемости аустенитных сталей. Совместно с МГТУ им. Н.Э. Баумана разработана, изготовлена и направлена на испытания автоматизированная система ультразвукового контроля труб большого диаметра «Автокон-ЭМА-МГТУ-2».

В ИЭФ совместно с ОАО «Институт реакторных материалов» (г. Заречный, Свердловская обл.) в отчетном году разработана установка для нанесения защитных покрытий на тарельчатые пружины с высокой адгезионной прочностью. Разработаны и успешно опробованы в ОКБ «Новатор» модифицированные клеевые эпоксидно-уретановые составы, обладающие повышенной прочностью клеевого крепления композиционных теплозащитных материалов к металлу. Разработан источник ленточного ионного пучка (35 кэВ, 0,1 А, 600 см²) для применения в установке нанесения защитных покрытий на ТВЭЛы. В интересах ФГУП «НИИМаш» (г. Нижняя Салда, Свердловская обл.) разработан и изготовлен генератор наносекундных импульсов напряжения 180 кВ.

ФТИ изготовлен и поставлен для проведения испытаний на базе ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (г. Саров) 16-канальный автономный удароустойчивый регистратор ускорений «РИСК».

В отчетном году ИТФ разработаны и опробованы на базе ЦСКБ «Прогресс» (г. Самара) и ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ» (г. Снежинск, Челябинская обл.) испарители для контурных тепловых труб.

ИПЭ разработаны и внедрены системы экологического менеджмента на ФГУП «ПО «Маяк», ОАО «Концерн Росэнергоатом «Смоленская атомная станция», ФГБУ ГНЦ «Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна».

Институтами химического профиля в 2014 г. на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности

подана 51 заявка, получено 48 охранных документов РФ, всего действует 214 охранных документов РФ.

В течение года институтами химического профиля в реальном секторе экономики реализовано 19 инновационных проектов. Для внедрения научных разработок на базе институтов функционирует девять малых инновационных предприятий.

Для вовлечения в экономический оборот научно-технических разработок на базе ИМЕТ функционирует Инновационно-технологический центр «Академический» (ИТЦ), который объединяет 13 малых научно-производственных предприятий. В отчетном году ИТЦ «Академический» стал действительным членом международной ассоциации научных парков IASP.

В 2014 г. на основе новейших разработок ИМЕТ предприятия расширили ассортимент производимых металлических порошков и материалов на их основе (антикоррозийные составы и лакокрасочные материалы, антифрикционные и смазочные материалы, дробь различных типоразмеров), модифицировали технологии переработки твердых и жидких техногенных отходов, лома цветных металлов с получением добавок для легированной стали, а также концентратов для получения драгоценных металлов. Продукция, производимая предприятиями, поставлялась практически во все регионы РФ, на объекты международного значения и зарубежные рынки (страны СНГ, Вьетнам, Венгрия, Болгария, Испания). Общий объем реализованной продукции за отчетный период составил около 1400 млн руб. Предприятия «Пенобетон» и «Уралмед», входящие в состав ИТЦ «Академический», получили гранты от областного Фонда поддержки малого предпринимательства.

ООО «Технологии тантала» (ИМЕТ – соучредитель) продолжалась разработка и выпуск опытных образцов нано- и ультрадисперсных порошков металлов и их соединений с углеродом, а также агломерированных композиций из этих порошков. За 2014 г. предприятием произведено научно-технической продукции на сумму более 4 млн руб.

На базе ИОС продолжают работу ООО «Академфарм» для производства противоопухолевого препарата «лизомустин» и ООО «Силафарм» для организации выпуска, внедрения в медицину, фармацию и косметологию новых препаратов для местного и наружного применения на основе кремнийорганического глицерогидрогеля. На заводе «Медсинтез (г. Новоуральск) начато

промышленное производство разработанного в ИОС высокоэффективного противовирусного препарата «Триазавирин», поступившего в декабре отчетного года в продажу в аптечную сеть УрФО.

В Республике Коми на базе Института химии Коми НЦ успешно развиваются ООО «Научно-технологическое предприятие Института химии Коми НЦ УрО РАН», НТП ООО «Композит–С», ООО «Вэрва», «Научно-технический, инжиниринговый и образовательный центр». Основной целью этих предприятий является коммерциализации научных разработок Института. В 2014 г. ИХ Коми принимал активное участие в работе кластера по биотехнологии НП «Биотехнологический кластер Кировской области» (НП «БТК»), а также в разработке концепции развития биотехнологий в Республике Коми на период до 2020 г.

ИТХ является соучредителем малого инновационного предприятия ООО «Нанотэк», основными целями и видами деятельности которого стали разработка проектов и проведение научных исследований в областях естественных и технических наук, производство основных химических веществ, кокса, сухих бетонных смесей, прочих изделий из бетона, гипса и цемента. В 2014 г. в ООО «Нанотэк» совместно с учеными из Израиля и Китая при финансовой поддержке Министерства образования и науки Пермского края разработан высокоэффективный огнетушащий порошковый состав для автоматических систем пожаротушения «Эврика-ИТХ», превосходящий по своим характеристикам лучшие мировые аналоги. В 2015 г. на базе ООО «Нанотэк» планируется его серийное производство мощностью 20 т в месяц.

В декабре отчетного года начата реализация совместного с учеными из Ариэльского Университета (Израиль) проекта «Разработка состава и метода его применения для модификации поверхности теплообменников систем кондиционирования с целью улучшения их энергоэффективности».

В 2014 г. организовано и сертифицировано серийное производство (сертификат соответствия № РОССТУ.СМ40.Н00083), разработанной в ИТХ высоко эффективной добавки в бетон «Бетомикс–ИТХ», обеспечивающей увеличение водонепроницаемости, морозостойкости и прочности готовых бетонных и железобетонных изделий.

На базе ИХТТ функционирует «Малое предприятие по производству трековых мембран». По заказу Российского научного центра «Восстановительная травматология и ортопедия им. академика Г.А. Илизарова» (г. Курган) биоинертное покрытие нитрида титана нанесено на поверхность около 100 спиц аппаратов Илизарова.

ИВТЭ активно участвует в некоммерческом партнерстве «Уральский объединенный научно-исследовательский и проектно-конструкторский центр металлургии». На базе Института организован участок полупромышленных испытаний, где в приближенных к промышленным укрупненным лабораторных масштабах реализуются перспективные для внедрения разработки ИВТЭ. В частности, в 2014 г. изготовлены макеты тепловых источников тока с рекордными энергетическими характеристиками, функционировал участок для создания функциональной и конструкционной керамики. В отчетном году Институт стал соучредителем малого инновационного предприятия ООО «ЭлектроХимГенерация», основным видом деятельности которого является производство химических источников тока (аккумуляторов, первичных элементов и батарей из них).

В отчетном году институтами биологического профиля на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности подано 24 заявки, получено 16 охранных документов РФ, всего действует 106 охранных документов РФ.

В реальном секторе экономики в течение года институтами реализовано 19 инновационных проектов. Для внедрения научных разработок имеется одно малое инновационное предприятие.

В ИБ Коми НЦ выполнялись 74 договора на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ совместно с промышленными предприятиями, в том числе разработаны и внедрены методические рекомендации по выращиванию светокультуры на базе ООО «Пригородный»; оптимизированы технологии очистки сточных вод предприятий ОАО «Монди СЛПК», ООО «АльфаТранс», ООО «Технопарк»; проведена экологическая оценка состояния флоры и фауны зоны влияния ОАО «Монди СЛПК», Средне-Тиманского бокситового рудника (ОАО «Боксит Тимана»), ООО «Косьюнефть», ЗАО «Печоранефтегаз», ООО «СамараНИПИнефть» и др.

ИЭГМ предложен и апробирован метод экспрессного обнаружения полиароматических углеводородов в процессе биоремедиации нефтезагрязненных территорий. Экспериментально

обоснована экологическая безопасность и эффективность разработанной комплексной технологии биоремедиации нарушенных и загрязненных углеводородами территорий в условиях умеренного и холодного климата. В рамках Соглашения с ООО «Природа-Пермь» проведена ее апробация на технологических площадках компании, по результатам биотестирования положительно оценена эффективность восстановления нефтезагрязненных экосистем; разработаны рекомендации по внедрению комплексной биотехнологии в Российской Федерации

В ИФ Коми НЦ действует договор о сотрудничестве в сфере науки на проведение совместных исследований с ГНУ НИИСХ Республики Коми Институтом сельского хозяйства. В 2014 г. по договору о сотрудничестве с сельскохозяйственным производственным кооперативом «Вишерский» проведены полевые испытания пектиновых полисахаридов как регуляторов роста разнотравья.

ТКНС выполнен проект по переносу редких и охраняемых видов флоры с территории площадки строительства Западносибирского комплекса глубокой переработки углеводородного сырья на безопасную территорию с необходимыми аналогичными условиями окружающей среды.

В 2014 г. институтами горно-геологического профиля УрО РАН на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности подано 86 заявок, получено 23 охранных документа РФ, всего действует 85 охранных документов.

В реальном секторе экономики в отчетном году реализовано 140 инновационных проектов. Для внедрения научных разработок на базе горно-геологических институтов действует четыре малых инновационных предприятия.

В ИГД функционируют Инновационно-экспертный центр, ЗАО Уральский институт геомеханики и Центр экологической экспертизы. С помощью этих структур Институт широко внедряет результаты своих научных исследований как на предприятиях России (УГМК-Холдинг: Гайский и Учалинский ГОКи; Евразхолдинг: Высокогорский и Качканарский ГОКи; Нижнетагильский МК, АК «Алроса», комбинат «Магнезит», ОАО «Норильский никель», ОАО «Бурятзолото», ОАО «Карельский окатыш», Яковлевский рудник, Белоярская АЭС, ОАО «Взрывпром», ОАО «Волгабурмаш» и «Уралбурмаш», ОАО «Турбомоторный завод», ФГУП КБТМ и др.), так и в ближнем

зарубежье: Беларусь (ПО «Белаз»), Казахстан (Донской ГОК), Украина (Полтавский и Центральный ГОКи).

ГИ совместно с филиалом ООО «ЛУКОЙЛ-инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в г. Перми проведены геохимические исследования состава водорастворенных нефтепродуктов в пробах из наблюдательных гидрогеологических скважин. Разработаны рекомендации по совершенствованию методики контроля за уровнем органического загрязнения приповерхностной гидросферы. Разработаны и внедрены методики по организации проветривания и расчету количества воздуха для проветривания Пешеланской гипсовой шахты (ООО Пешеланский гипсовый завод «Декор-1»). В ООО «ЕвроХим-Усольский калийный комбинат» внедрен программно-вычислительный комплекс для расчета вентиляционных сетей и разработки электронных планов ликвидации аварий. ОАО «ГМК «Норильский никель» адаптировало и внедрило программное обеспечение по расчету вентиляционных сетей рудников «Комсомольский», «Октябрьский» и «Таймырский». ПАО «Уралкалий» внедрена методика газогеохимического мониторинга за процессами техногенеза в геологической среде. ЗФ «ГМК «Норильский никель» опробовал и внедрил в практику горных геофизических исследований на рудниках аппаратно-методический комплекс многоканальных акустических наблюдений.

В Институте минералогии разработана методика минералогического картирования, которая успешно внедрена на Тигрином олово-вольфрамовом месторождении. Разработана также комплексная методика минералогического анализа усредненных проб золотосодержащих руд, позволяющая количественно анализировать минеральный состав руд с содержанием золота >1 г/т с использованием минимального количества материала. Применение разработанной методики в течение отчетного года позволило выполнить анализ руд восьми месторождений по Рамочному соглашению с ЗАО СЖС Восток-Лимитед. С использованием оригинальной методики экспрессного определения минерального состава окисленной составляющей руд, разработанной в Институте, с применением рентгеноструктурного метода построена объемная минералогическая модель сульфидных месторождений ОАО «Байкальская горная компания».

ИГФ совместно с Институтом Развития организованных структур топливно-энергетического комплекса (Институт РОСТЭК)

разработана «малоглубинная» технология трехмерного гравитационного моделирования для приповерхностной части неоднородного пласта с криволинейными границами. Построена объемная модель приповерхностной части плотностного разреза предполагаемой продуктивной нефте- и газоносной толщи и выделены зоны локальных разуплотнений.

В целях снижения и предотвращения загрязнения хлорорганическими соединениями окружающей среды до уровня современных международных технологических стандартов ИЭПС разработана и внедрена на крупных предприятиях Северо-Запада РФ (ОАО «Архангельский ЦБК», «Монди Сыктывкарский ЛПК») методика проведения эколого-аналитического мониторинга и контроля содержания хлорорганических соединений в технологических средах и в окружающей среде в процессе производства беленой целлюлозы.

ИГ Коми НЦ совместно с Ухтинским государственным техническим университетом, Министерством развития промышленности и транспорта РК, Министерством экономического развития РК, промышленными предприятиями региона участвовал в реализации проекта «Нефтегазовый кластер Республики Коми». Институтом также проводились исследования в области обогащения и глубокой переработки углей и горючих сланцев. Их результаты легли в основу аналитического доклада «О возможности разработки месторождений горючих сланцев, угольных месторождений Забайкальского края и Республики Бурятия с целью получения сланцевого газа, сланцевой нефти и угольного метана».

Кроме того, в ИГ Коми НЦ ведутся исследования, направленные на создание новых технологий обогащения и переработки минерального сырья и получение новых материалов на минеральной основе. Институтом определены перспективные направления модификации и усовершенствования технологий переработки железорудных концентратов, разработаны способы модификации технологических свойств цеолитсодержащих пород Тимана. Перспективной является разработанная в ИГ Коми НЦ новая технология фторидной переработки лейкоксеновых руд месторождений Тимана (Ярегское и Пижемское месторождения с получением в качестве основных продуктов высококачественных низкокремнистых титановых концентратов, титаносиликатов, в качестве попутных – редкоземельных и редкометалльных концентратов, а также осажденного кремнезема высокой чистоты.

ИГГ совместно с ИЭФ в отчетном году разработана неразрушающая методика изучения вещественного состава рубинов и сапфиров с известных

мировых месторождений на рентгенофлуоресцентном спектрометре XRF-1800. Результаты работ планируется использовать при геммологических исследованиях и для таможенных служб.

Институтами экономического профиля в 2014 г. на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности подано 3 заявки, получено 4 охранных документа РФ, всего действует 24 охранных документа РФ.

В течение года институтами в реальном секторе экономики реализовано 17 инновационных проектов. Для внедрения научных разработок на базе институтов действуют три малых инновационных предприятия.

Продолжалось укрепление научных связей институтов с учреждениями отраслевой науки. Разработки ИЭ используются в практической деятельности ФГБУН Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН (г. Москва), ООО «НПО» Импульс» (г. Пермь), ЗАО «СКБ Контур» (г. Екатеринбург) и ОАО «Уралхиммаш» (г. Екатеринбург). ИСЭиЭПС Коми НЦ проводил научные исследования в интересах ОАО «Институт Энергосетьпроект» (г. Москва), ОАО «СО ЕЭС» (г. Москва), НТЦ электроэнергетики (г. С.-Петербург), НТЦ ОАО «ФСК ЕЭС» (г. Москва), НТЦ ОАО «СО ЕЭС» (г. С.-Петербург).

ИЭ принимал активное участие в формировании инновационного территориального кластера «Уральский строительный кластер»; инновационного территориального кластера «Межотраслевой лесостроительный кластер малого и среднего бизнеса Свердловской области». Институтом разработаны концептуальные параметры развития Уральского фармацевтического кластера, являющиеся основой формирования стратегических планов и прогнозов его дальнейшего развития. На примере УрФО разработана методология реализации стратегии импортозамещения в условиях современных глобальных политических вызовов, стоящих перед Российской Федерацией, на основе создания и развития кластерных объединений, обеспечивающих взаимодействие полицентричного ядра кластера, сформированного по технологическому принципу, с территориальным распределением ключевых компетенций между участниками кластера по хранению, сбыту продукции, финансовому, научному и кадровому обеспечению.

СВЕДЕНИЯ О РАБОТАХ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ИНТЕРЕСАХ РЕГИОНОВ

Уральское отделение РАН тесно взаимодействует с регионами, способствуя сохранению и развитию их научно-технического потенциала. Научные организации, находящимися под научно-методическим руководством УрО РАН, расположены на территории трех федеральных округов Российской Федерации (Приволжского, Уральского и Северо-Западного), двух экономических районов (Северного и Уральского), двух республик (Удмуртской и Коми), Пермского края и пяти областей (Свердловской, Челябинской, Оренбургской, Архангельской, Курганской). Научные исследования, проводимые институтами, соответствуют потребностям этих территорий в сферах изучения и пространственного планирования регионов, размещения и развития производительных сил, расширения минерально-сырьевой базы, оптимизации транспортной и энергетической инфраструктуры, обеспечения экологической и сейсмической безопасности.

Большое значение для развития научно-образовательной инфраструктуры регионов имеет формирование единого информационного пространства на основе телекоммуникационных и вычислительных ресурсов УрО РАН, создаваемых в рамках проекта «ГИГА-Урал».

Научные центры УрО РАН ведут работу по укреплению сотрудничества с органами государственной и муниципальной власти, промышленными предприятиями и отраслевыми научно-исследовательскими институтами по вопросам организации и проведения фундаментальных и прикладных исследований в соответствии с приоритетами развития экономики регионов. Центры Отделения осуществляют научно-организационную деятельность по подготовке заявок на выполнение новых проектов и мониторингу отчетности о НИР, а также экспертному сопровождению республиканских и областных конкурсов НИОКР и конкурсов, проводимых в рамках РФФИ и РГНФ.

В отчетном году получены важные результаты исследований в интересах регионов.

Среди актуальных наукоемких направлений развития экономики Архангельской области – возведение морских нефтегазовых сооружений, освоение новых технологий использования альтернативных источников энергии в северных регионах, модернизация транспортной инфраструктуры, промышленное и гражданское строительство в сложных климатических и геологических условиях, создание действенной системы экологической безопасности на Европейском Севере и в Арктике на базе современных информационно-коммуникационных технологий.

АНЦ разработаны методические подходы к составлению проекта Государственной программы «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) до 2020 г.». Осуществлен детальный анализ нормативно-правовой базы, методических документов, статистической информации, связанной с обеспечением инновационного развития циркумполярных районов приарктических стран и АЗРФ.

Разработана концепция математической модели развития транспортной системы, построена обобщенная схема производственно-социального пространства и взаимозависимой инфраструктуры Архангельской области и ее логико-структурной и функциональной модели развития.

Сформированы методические основы оценки экологического ущерба водным биоресурсам на основе исследования истории развития отечественного природоохранного законодательства (выявление потерь и возмещение вреда биологическим ресурсам), основных тенденций развития природоохранного законодательства.

ИЭПС традиционно принимал участие в решении актуальных научно-технических задач Архангельской области. На основе данных наземных сейсмических станций Институтом обобщены результаты сейсмического мониторинга территорий Архангельской области, Ненецкого автономного округа, Мурманской области, республик Карелия и Коми. Создан каталог зарегистрированных землетрясений с определением параметров их очагов. С использованием современных данных дистанционного зондирования Земли (КА Pleiades) и ГИС-технологий разработаны цифровые карты Соловецких островов, в том числе карты растительного покрова, геоморфологическая карта и почвенная карта. Выявлены особенности экологического состояния

бассейнов северных рек, акватории юго-восточной части Двинского залива Белого моря и торфяно-болотных территорий.

Основными социально-экономическими задачами Республики Коми является развитие горнодобывающей, топливно-энергетической и лесной промышленности. В рамках Соглашения о сотрудничестве между правительством Республики Коми (РК), Уральским отделением РАН и Коми научным центром УрО РАН в отчетном году разработан ряд предложений по эффективному освоению природно-ресурсного потенциала региона, разработаны новые инновационные технологии.

Для Министерства промышленности РК, Минприроды РК и правительства РК ИГ Коми НЦ подготовлены аналитические заключения о состоянии разработки месторождений нефти и бокситов на территории Республики. Разработана технологическая схема фторидной переработки высококремнистых некондиционных бокситов и аллитов. Подготовлен пакет предложений по проведению расширенных технологических исследований и созданию опытно-промышленной установки для внедрения этой технологии.

В Институте химии Коми НЦ ведутся исследования, связанные с глубокой переработкой лесных ресурсов. В частности, разработаны лигноцеллюлозные сорбенты. Совместно с ТПП Лукойл–Усинскнефтегаз начаты совместные работы по их испытанию на производственной площадке. Разработаны физико-химические основы создания гибридных эпоксиполимерных композиционных материалов с использованием наноразмерных частиц оксидов алюминия и кремния, полученных золь-гель методом. Предложена технологическая схема, позволяющая улучшить прочностные свойства полимерной матрицы на 70–80%, химическую стойкость в 3 раза.

ИБ Коми НЦ даны обоснования и предложения для региональной целевой программы Республики Коми «Искусственное воспроизводство ценных и промысловых видов рыб в водоемах Республики Коми». Институт принимает активное участие в работе Комиссии по вопросам функционирования особо охраняемых природных территорий регионального (республиканского) значения при Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми.

ИСЭиЭПС Коми НЦ в отчетном году в рамках контракта с Министерством экономического развития Республики Коми проведена оценка потенциала развития населенных пунктов РК. По запросу Министерства развития промышленности и транспорта Республики

Коми проведена экспертиза концепции создания технопарка в РК. Дано заключение на проект Федерального закона № 431985-6 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об исчислении времени». Составлено экспертное заключение на прогноз социально-экономического развития Республики Коми на 2015 г. и на период до 2017 г. Даны предложения по актуализации «Стратегии социально-экономического развития Республики Коми до 2020 г.».

Коми НЦ создан комплексный информационный ресурс «Портал «Энциклопедия Республики Коми» (www.enc-rk.ru), который выполняет информационные, коммуникативно-методические и технологические функции, направленные на обслуживание широкого круга пользователей энциклопедической информацией и предоставление интернет-площадки для создания новой региональной энциклопедии.

В рамках Соглашения о сотрудничестве между УрО РАН и Пермским краем продолжена работа, направленная на решение таких проблем и задач социально-экономического развития Пермского края, как модернизация нефтегазового комплекса, увеличение глубины переработки сырья в лесной, химической и нефтехимической отраслях промышленности, повышение экологичности этих производств, разработка новой конкурентоспособной продукции, прежде всего, машиностроительной, а также композитных материалов.

В соответствии с Соглашением между правительством Пермского края и ПНЦ УрО РАН о совместной деятельности по формированию и реализации государственной научной и научно-технической политики в крае ведутся работы по созданию и использованию региональных механизмов финансирования фундаментальных исследований и инвестирования в наукоемкие технологии для развития экономики Пермского края.

В ИМСС разработана и реализована в режиме on-line система интеллектуального мониторинга за усадкой фундаментов 37 зданий и сооружений в г. Березники Пермского края.

ИЭГМ получен грант Министерства образования Пермского края на реализацию научного проекта с международной исследовательской группой ученых «Разработка и внедрение комплекса эковиотехнологий восстановления нарушенных и загрязненных углеводородами территорий в условиях умеренного и холодного климата».

ГИ проведена оценка негативных последствий аварии на руднике БКПРУ-1. Усовершенствована методика гидрорежимных наблюдений за состоянием поверхностных и подземных вод на нефтяных месторождениях Пермского края. Проведен сейсмологический мониторинг геологической среды района Верхнекамского калийного месторождения.

ИТХ разработана технология получения пористых преформ карбида кремния методом шликерного литья низкого давления с использованием лабораторной установки шликерного литья. Определен фракционный состав порошков карбида кремния для получения открытой пористости спеченной керамической преформы в диапазоне 30 +/- 1 об. %. Разработана технология сушки и спекания полученных шликерным литьем «зеленых» преформ, которая обеспечивает удаление связующего и набор прочности преформы с усадкой < 1%. Определены параметры проведения процесса сушки/удаления связующего и спекания «зеленой» преформы.

Специализация Удмуртской Республики, связанная с машиностроением и металлообработкой, определяет приоритеты инновационного развития экономики: создание материалов и технологий для нового поколения техники, разработка новых методов и средств контроля за состоянием окружающей среды, сохранение этнокультурного наследия.

В ФТИ механосплавлением металла с графитом и последующим прессованием получены нанокристаллические электродные материалы из карбидов триады железа. Эти материалы могут быть использованы в качестве недорогих и эффективных катодов для электрохимического получения водорода из кислых электролитов. Совместно с ГБОУ ВПО «Ижевская Государственная медицинская академия» разработан механоактивированный нанодисперсный глюконат кальция с уникальной биологической активностью и терапевтической эффективностью при лечении болезней, связанных с нарушением обмена кальция, таких как остеопороз, сложные переломы, болезни парадонта и др.

ИМ разработаны композиционные материалы нового поколения с улучшенным комплексом физико-механических и теплофизических свойств на основе модификации полимерных материалов сверхмалыми количествами металл/углеродного нанокompозита. Металл/углеродные нанокompозиты внедрены на предприятиях Республики. В интересах ООО «Молпром» (г. Ижевск) разработан эффективный способ

разложения водно-жировых эмульсий в сточных водах молочного производства с использованием доступных недорогих коагулянтов, позволяющий исключить загрязнение природных объектов отходами таких производств.

По заказу Министерства национальной политики УР УИИЯЛ подготовлены рекомендации по гармонизации межэтнических отношений, определены основные факторы, ведущие к снижению числа граждан, владеющих удмуртским языком, основные характеристики ситуации в мусульманском сообществе, определен уровень этнокультурной авто- и гетеро- компетентности. В проект «Программы социально-экономического развития Удмуртской Республики на 2015-2020 гг.» подготовлены предложения к «Методическим рекомендациям для органов государственной власти субъектов РФ о порядке выявления формирующихся конфликтов в сфере межнациональных отношений».

Издано второе исправленное и дополненное издание энциклопедии «Удмуртская Республика: Культура и искусство», содержащее комплексную систематизированную информацию по истории, процессу становления и развития народной и профессиональной культуры в Удмуртии.

При поддержке Министерства культуры УР, Союза театральных деятелей России издана первая в РФ региональная театральная энциклопедия, в которой сосредоточена богатейшая история театров Удмуртии от истоков до наших дней, воссоздана ее летопись, представленная в документах, биографиях выдающихся деятелей театра Республики, хронике событий, очерках, иконографическом материале.

Укрепление экономики УрФО, в том числе Свердловской и Челябинской областей, во многом связано с наращиванием научно-технического потенциала. Институты УрО РАН, расположенные в Екатеринбурге и Миассе, проводят научные исследования в интересах металлургической, машиностроительной, горнодобывающей, энергетической, химической и фармацевтической промышленности Урала и ВПК.

В рамках программы РФФИ–Урал, финансируемой правительством Свердловской области, в интересах регионов в отчетном году институтами выполнено 50 проектов. Общая сумма финансирования в отчетном году составила 15 млн руб. Реализация этих проектов позволила получить следующие результаты.

ИМЕТ определены оптимальные условия синтеза алюминиевого сплава $Al_{86}Gd_6PM_8$. Результаты будут полезными при разработке новых конструкционных материалов, работающих в агрессивных средах, структур тонкопленочных транзисторов для микроэлектроники, рабочих элементов для аккумуляторных батарей нового поколения и других техпроцессов.

В ИОС разработан удобный метод синтеза новых органических красителей на основе пиридиновых «якорных» групп с карбазольным и трифениламиновым заместителем. Синтезированы новые фармакологически активные кремнийхитозансодержащие гидрогели. Синтезированные гидрогели являются потенциальными лекарственными средствами для использования в медицинской практике.

БС составлен аналитический обзор влияния изменения климата на образ жизни и деятельность коренных малочисленных народов Севера в УрФО. Даны прогнозы о влиянии климата на изменения реурсного и средоформирующего потенциала северных территорий округа: суммарных годовых осадков, речного стока, весенних паводков и половодий, границ растительных формаций, почвообразовательного процесса, вечной мерзлоты, ресурсорезервационных и информационных функций.

ИЭРиЖ в интересах Департамента по охране, контролю и регулированию использования животного мира правительства Свердловской области провел масштабное исследование и разработал предложения по развитию охотничьего хозяйства в области. По запросам ФБУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по УрФО» и ФГБУ «Уральское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» выполнен экологический мониторинг территорий зон влияния Белоярской атомной станции и металлургических комбинатов Свердловской области.

В рамках областной целевой программы «Развитие инфраструктуры наноиндустрии и инноваций в Свердловской области на 2011–2015 годы» ИГФ разработан способ изучения геологической среды по наблюдениям в скважинах.

ИГД актуализирована база данных Свердловской области по основным видам твердых полезных ископаемых, включая стратегические виды сырья, отходы и техногенные образования предприятий, эффективные технологии переработки и возможные области утилизации продукции. Обоснованы возможные

экологические индикаторы для формирования методики оценки эколого-экономических рисков. Расширена база данных о характере и механизме массопереноса токсикантов. Разработаны научно-методические подходы к постановке природоохранных задач в районах ликвидируемых горнодобывающих предприятий.

В интересах Челябинской области Институтом минералогии проведен мониторинг объектов окружающей среды в районе разрабатываемых месторождений ОАО «Учалинский ГОК» (Узельгинская, Учалинская и Султановская промплощадки), проанализированы минералогические и химические свойства строительного песка – продукта вторичной переработки отвальных медеплавильных шлаков ОАО «Карабашмедь», изучен литологический и минеральный состав медно-молибденовых руд скарнового месторождения Тарутино.

Институты гуманитарного и экономического профиля, находящиеся под научно-методическим руководством УрО РАН, продолжают работу по обеспечению экспертного сопровождения деятельности органов исполнительной и законодательной власти на федеральном и региональном уровнях.

В 2014 г. году ИЭ подготовлено и представлено 198 документов в законодательные и исполнительные структуры, в том числе в аппарат Президента РФ – 10, министерства и ведомства РФ – 12, администрации субъектов РФ – 94.

Институтом разработаны базовые принципы формирования набора инструментов политики макроэкономической стабилизации, реализация которых позволяет достичь максимальной эффективности осуществления прогрессивных изменений в структуре промышленности отдельных регионов. Разработаны схемы размещения объектов модернизации и нового строительства в Свердловской области на период до 2020 года (методология, инструментарий, программный комплекс).

ИФиП проведена экспертиза 30 законопроектов. На регулярной основе ведется мониторинг межэтнической и межнациональной напряженности, мониторинг социально-политической ситуации. Обширный охват регионов позволяет устанавливать общие закономерности в процессах, наблюдаемых на региональном и локальном уровнях, и оперативно корректировать региональные механизмы реализации государственной национальной политики. В рамках экспертных докладов по данной тематике в постоянном режиме

формулируются рекомендации региональным и федеральным органам управления. Институт осуществляет лонгитюдный мониторинг социально-политической ситуации в субъектах УрФО. Проанализировано историческое изменение символических границ территориальной идентичности на примере Уральского макрорегиона. Выявлены основные факторы, оказывающие влияние на формирование макрорегиональной идентичности российских регионов, определены факторы, влияющие на возникновение макрорегиональных идентичностей, а также на определение и изменение их административных и символических границ. Подготовлена к запуску программа мониторинга социально-политической ситуации по Челябинской области.

Наиболее востребованными в Оренбургской области являются научные исследования в области водоснабжения, сейсмического и экологического мониторинга региона, геоэкологических основ устойчивого природопользования в степной зоне Евразии и Уральском регионе, диагностических и терапевтических технологий.

В ОНЦ создана методология повышения эффективности использования водных ресурсов вододефицитных зон, оптимизации режима стока рек, разработаны научные основы прогнозирования и управления стоком рек аридных зон и предложены рекомендации по их реализации. Выполнена оценка современного состояния степи и пашни вододефицитного Южного Урала, измененных сельскохозяйственной деятельностью, и их потенциальных возможностей по увеличению биопродуктивности. Установлены особенности тектонического строения земной коры района нефтегазодобычи. Предложена методика и разработаны алгоритм и программа моделирования сейсмологического состояния геологической среды.

В ИС велись научно-исследовательские работы по проекту «Подготовка комплексного природного заказника областного значения «Троицкий» в трансграничной зоне России и Казахстана». В рамках областной целевой программы «Развитие научно-технической и инновационной деятельности в Оренбургской области» в Институте разработаны основные принципы интегрированного управления водными ресурсами трансграничного бассейна р. Урал.

ВКЛАД В РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ СЕВЕРА

За последнее десятилетие значительно возрос интерес к Арктическому региону со стороны всего мирового сообщества. Арктика сегодня попадает в сферу геополитических интересов не только циркумполярных стран, но и других государств, расположенных далеко от этого региона.

В целях разработки и осуществления стратегии развития арктических исследований научных учреждений, находящихся под научно-методическим руководством Уральского отделения РАН, а также для координации работ по проектам исследований северных и арктических территорий в 2012 г. был сформирован Совет УрО РАН по Арктике.

В 2014 г. Отделением подготовлен доклад Президенту РФ В.В. Путину «Уральский федеральный округ – стратегический плацдарм России в экономическом освоении Арктической зоны», который получил одобрение со стороны экспертного сообщества и аппарата полномочного представителя Президента РФ в УрФО. В докладе обозначены основные направления инновационного развития АЗРФ:

- освоение минерально-сырьевых ресурсов континентального шельфа;
- восстановление Северного морского пути, создание новых транспортных коридоров (Уральский полярный транспортный коридор, Белкомур, Баренцкомур и другие проекты);
- обеспечение защиты окружающей среды;
- формирование социальной политики региона в интересах коренных народов, сохранение этнокультурного наследия;
- обеспечение качественно нового уровня научного сопровождения арктических проектов;
- подготовка кадров для реализации арктических проектов.

24 ноября в г. Архангельске состоялся Дискуссионный клуб «Арктика как системообразующий проект социально-экономического развития России», в котором активное участие приняли ученые Отделения. С докладами выступили: губернатор Архангельской области И.А. Орлов,

председатель УрО РАН В.Н. Чарушин, член Президиума РАН координатор программы РАН по Арктике А.И. Ханчук, ректор С(А)ФУ имени М.В. Ломоносова Е.В. Кудряшова, генеральный директор ОАО «Центр судоремонта «Звездочка» В.С. Никитин, академик член Президиума РАН Н.П. Лаверов. Также были представлены доклады представителей Кольского, Якутского, Архангельского и Карельского научных центров РАН, а также Коми НЦ УрО РАН.

В АНЦ проводятся работы в рамках «Соглашения о сотрудничестве, содействующем проведению базовых и прикладных научных исследований в области изучения особенностей разработки и использования нефтяных ресурсов Арктики, использования передовых технологий в исследовании морских акваторий Арктики, а также защиты прибрежной среды и океанических вод от нефтяных загрязнений» по программе ПЕТРОМАКС 2 Исследовательского Совета Норвегии. На Центр возложены функции координатора взаимодействия научных организаций, находящихся под научно-методическим руководством Уральского отделения Российской академии наук, с Исследовательским Советом Норвегии.

Отделом комплексных исследований Арктики АНЦ разработаны методические подходы инновационного развития Арктической зоны Российской Федерации с учетом обеспечения экономической, социальной и экологической безопасности в основных сферах хозяйственной деятельности макрорегиона, связанных с освоением минеральных и биологических ресурсов, развитием прибрежной зоны, повышением уровня и качества жизни населения. На примере Архангельской области построена обобщенная схема производственно-социального пространства и взаимозависимых инфраструктур АЗРФ.

Для организационной и финансовой поддержки исследований, имеющих как фундаментальное научное значение, так и практическое применение в северных арктических регионах России, Отделением проводится конкурс проектов ориентированных фундаментальных исследований в рамках программы «Арктика».

В отчетном году общая сумма финансирования 52 проектов программы «Арктика», финансируемых из средств УрО РАН, составила 30,6 млн руб. Научные результаты представлены на научно-практических конференциях, семинарах, совещаниях, проводимых Отделением при участии ведущих промышленных предприятий уральского региона. По результатам выполнения проектов

ориентированных фундаментальных исследований «Арктика» издан ежегодный сборник аннотационных отчетов.

Институтами физико-технического профиля проводились работы по 10 проектам в рамках программы УрО РАН «Арктика».

ИФМ проведены исследования структуры судостроительной корпусной стали 10НЗХДМБФ. Результаты проекта имеют практическую значимость для создания коррозионностойкой и износостойкой стали корпусов ледоколов, работающих в Арктике. Потенциальным потребителем результатов исследований является ЦНИИКМ «Прометей», работающий в интересах предприятий судостроительного и оборонного комплекса РФ.

В ИТФ проведены исследования кратковременной термоустойчивости образцов топлив и масел при актуальном содержании влаги 5–100 ppm и внешних температурах от -40 до +100 °С. Создано автономное устройство для удаленного мониторинга текущего состояния топлив и масел в технологическом оборудовании. Разработка демонстрировалась в подразделениях межрегиональной сетевой компании, отмечена дипломами на выставках и конкурсах «Энергопрорыв-2014», «RuGrids-Electro-2014», ФАНО – «Открытые инновации». Полученные результаты могут быть полезными для оценки возможного использования топлив и масел в арктических условиях.

ИПЭ разработаны фундаментальные основы интегрированной системы управления (СУ) качеством окружающей среды (ОС) северных территорий. В СУ входят: критерии качества ОС и здоровья населения, модели антропогенного воздействия на ОС и методический подход к принятию решений. Работа СУ поддержана геоинформационной системой (блоки «Отходы производства и потребления», «Выбросы загрязняющих веществ и парниковых газов», «Экологические паспорта районов»). Впервые СУ объединяет природоохранную деятельность отдельных департаментов и служб округа, местных администраций, руководства предприятий и населения.

Активно работают в интересах северных территорий и институты химического профиля.

В ИВТЭ за отчетный период разработана конструкция батареи редокс-источника тока (РЭИТ) с заданными параметрами. Изготовлен и испытан при -60 °С образец батареи с массогабаритными характеристиками: диаметр – 110 мм, высота – 110 мм, масса – 950 г.

Проведенные испытания показали, что батарея РЭИТ реализует требуемую номинальную характеристику по току в течение 6,5 мин, напряжение в заданном временном интервале (5 мин) 15,9 – 12,7 В, реализованная удельная мощность 3 кВт/кг. Аналогов батарей РЭИТ с удельной мощностью 3 кВт/кг в мировой практике нет.

Институтом химии Коми НЦ разработаны новые подходы к переработке труднообогатимого кварц-рутилового (лейкоксенового) сырья Ярегского месторождения. Определены оптимальные схемы обогащения с помощью карботермического метода обработки лейкоксенового концентрата (ЛК) получены субмикроразмерные частицы оксидов, оксикарбидов или карбидов титана и кремния. Найдены условия автоклавной переработки ЛК, позволяющие получить смесь тонкодисперсных порошков рутила и анатаза. Синтезированы новые сераорганические соединения – органические сульфиды, сульфонаты, сульфокислоты и нефтяные сульфоксиды – перспективные флотореагенты для выделения диоксида титана (промышленный продукт) из лейкоксенового флотоконцентрата и обедненных отходов обогащения Ярегской обогатительной фабрики. Сульфоксиды, полученные из нефтяных сульфидов проявили высокую флотоактивность по отношению к механоактивированному диоксиду титана, в результате получен диоксид титана, соответствующий требованиям ГОСТ для пигментов.

Разработаны физико-химические основы создания гибридных эпоксиполимерных композиционных материалов с использованием наноразмерных частиц оксидов алюминия и кремния, полученных золь-гель методом. Предложена к внедрению технологическая схема их получения. Полученные полимеры обладают повышенной химической стойкостью и механической прочностью.

ИТХ синтезированы олигоэфиракрилаты на основе олигооксипропиленгликолей с молекулярной массой 1000÷3000. Температура стеклования полученных продуктов не превышает значения -60 °С, динамическая вязкость при нормальных условиях 0.2 ÷ 0.4 Па·с. Олигомеры будут использованы в составе фотоотверждаемых композиций для первичного слоя защитно-упрочняющих покрытий анизотропных оптических волокон с целью снижения температурной зависимости величины связи поляризационных мод (h-параметра). Разработанные покрытия предназначены для оптоволоконных узлов навигационных систем, работоспособных, в том числе, в условиях Арктики.

ИХТТ разработаны мембранные материалы, эффективные и стабильные в условиях процесса парциального окисления метана, что является основой для создания промышленных установок получения синтез газа. Разработки представляет интерес для карботермического упрочнения деталей машин и механизмов, гидрирования в пищевом производстве, а также для переработки попутного нефтяного газа и получение продуктов с высокой добавленной стоимостью на низкодебетовых и удаленных газовых месторождениях.

Институты биологического профиля продолжили работы в рамках 11 проектов ориентированных фундаментальных исследований «Арктика»

ИЭРиЖ выявлены текущие изменения и закономерности трансформации структуры тундровых биоценозов под действием современных антропогенных факторов, связанных с промышленным освоением северных районов Урала и прилегающих территорий. Показано, что, несмотря на существенные изменения биоты на месторождениях, промышленное освоение на Ямале в настоящее время по масштабам воздействия на наземные компоненты тундровых экосистем значительно уступает фоновому воздействию со стороны оленеводства. Полученные результаты позволяют разработать прогноз изменений в биоценозах п-ва Ямал в процессе его промышленного освоения и оленеводства, выработать грамотную экологическую политику.

Проведена оценка ресурсов сиговых рыб в Обском бассейне. Расчеты показали, что для восстановления промысловых запасов особо ценных видов рыб (муксуна и чира) при полном прекращении промысла и благоприятных экологических условиях потребуется не менее 20–26 лет.

Проведено изучение кормовой базы и биологических ресурсов рыб на ранее неисследованной территории уральского побережья Байдарацкой губы. В настоящее время промысловое значение могут иметь только мигрирующие рыбы из р. Юрибей (сиговые рыбы) и различных районов Карского моря (арктический голец, горбуша, омуль, навага, рогатка, камбала). В связи с массовым заходом горбуши в реки Байдарацкой губы на нерест рассмотрена возможность натурализации горбуши, возникновения конкурентных отношений с аборигенными видами рыб и появления нового промыслового ресурса.

Дана оценка степени уязвимости наземных позвоночных в новых условиях природопользования в тундрах Южного Ямала.

Установлено, что климатические факторы и антропогенное влияние выражается в появлении новых видов хищников (лиса, ворона, сорока и др.) и увеличении частоты встречаемости россомахи. В то же время типичные арктические виды (лемминги, песец) оказываются в угнетенном состоянии.

В ИБ Коми НЦ проведена комплексная оценка природных экосистем восточно-европейского сектора Арктики. Завершена натурная инвентаризация особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Республики Коми. Выполнен анализ состояния природных комплексов, оценен уровень биологического разнообразия, уточнены границы ООПТ, подготовлены картографические материалы.

Впервые для Республики Коми выполнена детальная генетическая характеристика эталонных (ненарушенных) и редких (включая находящиеся на грани исчезновения) почв, формирующихся в ландшафтах таежной и тундровой зоны. Предложены объекты для включения в Красную книгу почв Республики Коми. Подготовлена база данных по содержанию и запасам органического углерода в почвах, их кислотно-основным свойствам и показателям биологической активности. Определены параметры функциональной активности микробиоты эталонных и редких почв. Полученные данные могут быть использованы для разработки научных основ охраны и организации мониторинга почв при разработке месторождений полезных ископаемых в таежных и тундровых ландшафтах европейского Северо-востока.

Выполнен комплексный геоэкологический мониторинг ряда ключевых участков, расположенных в подзоне южной тундры и лесотундры субарктической зоны европейского северо-востока. Исследован температурный режим широкого ряда тундровых почв, оценены состояние и степень устойчивости многолетней мерзлоты в минеральных тундровых почвах, определена динамика современных мерзлотных процессов. Полученные результаты согласуются с прогнозами, характеризующими прогрессивное оттаивание многолетней мерзлоты в регионе в течение XXI в.

Дана оценка удельной активности искусственных (^{137}Cs , ^{90}Sr) и естественных радионуклидов (^{40}K , ^{232}Th , ^{226}Ra) в фоновых почвах с учетом ландшафтно-геохимических особенностей территории Республики Коми. Аномальных зон с повышенными значениями радионуклидов не выявлено. Содержание в почвах ^{137}Cs и ^{90}Sr находится на уровне глобальных выпадений.

ИФ Коми НЦ продолжил исследование влияния вводимых в эксплуатацию в рамках проекта «Северный поток» новых газопроводов на участке «Бованенково-Ухта» на показатели здоровья работников и населения прилегающих территорий. Дана оценка фактического питания жителей Севера с выявлением возможных путей поступления промышленных токсикантов в организм человека.

Совместно с ТИБОХ ДВО РАН получены новые современные данные о состоянии питания коренных жителей Севера, которые выявили превышение суточного потребления жиров с пищей, характеризующегося недостаточной частотой потребления продуктов, содержащих эссенциальные жирные кислоты омега-3 серии, что ассоциировано с повышением индекса атерогенности и увеличением доли насыщенных жирных кислот.

ИФПА установлено, что у жителей арктического региона выше уровень активированности иммунного фона, в том числе клеточно-опосредованных и антителозависимых реакций. Повышенная активированность системы иммунитета влечет за собой сокращение резервных возможностей регуляции с формированием вторичных иммунодефицитов. Получены результаты, свидетельствующие о скрытых неблагоприятных тенденциях антиатерогенной и антиоксидантной защиты организма у жителей европейского Севера, способствующие развитию различных заболеваний.

Установлены изменения активности транспорта пищевых компонентов на модели изучения содержания в крови альбумина IgG к 90 продуктам питания. Показано, что предпочтение в рационе питания и преобладание тех или иных продуктов обуславливает активизацию иммунных реакций и изменение активности апоптоза иммунокомпетентных клеток.

Получены результаты широкого спектра иммунологического обследования оседлого населения, не относящегося к малочисленным этническим популяциям, в зависимости от сезона, возраста и стажа работы. Результаты исследований предлагается использовать для коррекции режима труда и отдыха обследуемых лиц, профилактики сокращения резервных возможностей иммунного гомеостаза и роста хронических заболеваний, онкопатологии и других социально-значимых заболеваний в суровых климатогеографических условиях Приарктического региона и экстремального профессионального воздействия на организм человека. Наличие высоких концентраций цитотоксических лимфоцитов ($CD8^+$, $CD16^+$) в периферической крови

мужчин вне зависимости от возраста и стажа работы свидетельствуют о развитии вторичного экологически зависимого иммунодефицита.

Отделом управления биологическими ресурсами АНЦ проведен анализ нормативно-правового обеспечения оценок воздействия на окружающую среду и возмещения вреда биологическим ресурсам России и других циркумполярных стран.

В Лаборатории сравнительной кардиологии Коми НЦ проводятся исследования функционирования кардиореспираторной системы практически здорового человека и спортсменов различной спортивной специализации при воздействии нормобарической гипоксии.

В области геологии в течение отчетного периода продолжались научные исследования в рамках 14 проектов в интересах развития северных территорий.

В рамках программы ориентированных научных исследований УрО РАН «Арктика» ГИ разработана комплексная ресурсосберегающая система нормализации микроклиматических параметров атмосферы шахт и рудников в условиях криолитозоны.

ИГГ совместно с Институтом минералогии разработаны научно-методические основы региональных эколого-экономических механизмов управления природно-техногенными комплексами, обеспечивающие минимизацию отрицательного влияния техногенеза на окружающую среду и здоровье населения Приарктической части Западно-Сибирского бассейна. В ИГГ получены новые данные по геологическому строению, возрасту, вещественному составу гранитных комплексов и их метаморфического обрамления из доюрского основания Арктического сектора и некоторых северных территорий Западно-Сибирского мегабассейна. Исследован вещественный состав пород из фундамента ряда нефтеразведочных площадей (Верхнереченская, Западно-Яротинская и др.) арктической части Западной Сибири. Создана модель глубинного строения части Шаимского нефтегазоносного района.

ИГД проанализированы особенности стратегии освоения месторождений твердых полезных ископаемых в северных арктических районах России. Результаты анализа вошли в доклад Президенту РФ «Уральский федеральный округ – стратегический плацдарм России в экономическом освоении Арктической зоны».

На основе объемной модели верхней части литосферы и геофизического мониторинга в ИГФ с целью выделения

перспективных площадей на поиски углеводородов создана схематическая геодинамическая карта Тимано-Печорского региона (совместно с ИГ Коми НЦ). Составлена сводная схема тектонического районирования кристаллической коры Приуральской области ЗападноСибирской геосинеклизы в пределах 560–710 с.ш. и 600–700 (72) в.д. М 1:2500000. Выполнен анализ связи приповерхностных структур со спецификой строения земной коры, в том числе составлены уточненные схематические карты тектоники и нефтегазоперспективности Ляпинского мегапрогиба и Ново-Портовского района.

ИГ Коми НЦ предложены рациональные схемы обогащения и переработки углей, горючих сланцев, битуминозных пород. Выполнена экономическая оценка эффективности применения новых технологий обогащения и комплексной переработки горючих полезных ископаемых и создания крупных энерготехнологических комплексов в Тимано-Североуральском регионе. Обоснована перспективность для промышленного освоения месторождений никеля, металлов платиновой группы, золота, редких и редкоземельных металлов на Среднем, Северном Тимане и п-ве Канин. Выявлены новые проявления особо чистого кварцевого сырья на Полярном Урале, в частности Манитаньрдская площадь. Предложены принципиально новые варианты комплексной утилизации сернистых соединений, образующихся при добыче углеводородов.

В Институте минералогии исследован минеральный и химический состав руд в бассейне р. Безымянная архипелага Новая Земля. В рамках работ охарактеризована рудная зона Павловского месторождения и проявления Pb-Zn руд Северной площади и Перевального участка.

В ИЭПС создана карта сейсмических событий, зарегистрированных Архангельской сейсмической сетью за 2012-2014 гг., местоположение которых уточнено с привлечением данных сейсмологической компании NOR SAR (Норвегия). В зоне архипелага Шпицберген и в Западной арктической зоне выполнен анализ и систематизация опасных вариаций параметров сейсмического режима, разработаны уточненные годографы региональных сейсмических фаз. Получены первые результаты по динамике ледников о. Земля Александры архипелага Земля Франца-Иосифа, свидетельствующие о разных механизмах образования ледовых событий и их связи с температурными вариациями. Установлена приуроченность

пространственно сближенных нефтегазоносных бассейнов Баренцева и Карского морей с разными типами земной коры (субокеаническая и субконтинентальная) с участком современного неустойчивого геодинамического режима хр. Гаккеля.

ИС разработано ландшафтно-экологическое обоснование организации национального природного парка «Русская едома – обитель мамонта» на Новосибирских островах.

Фундаментальные и прикладные исследования в области изучения и освоения северных территорий проводятся институтами экономического профиля, кроме того ими осуществляется деятельность по разработке законов и нормативных актов в интересах северных территорий.

ИЭ сформированы фундаментальные основы обоснования геополитической роли Урала в освоении полярных, и особенно, арктических территорий. Доказана стратегическая перспективность уральского вектора освоения Арктики. Разработаны методические рекомендации формирования стратегической карты промышленного взаимодействия (кооперации) индустриальных регионов с полярными, северными и арктическими при производстве машиностроительной продукции, продовольствия и стройматериалов. Обоснована необходимость создания государственной структуры (Государственный комитет по Арктике), регулирующей процессы освоения и развития Арктики, что позволит координировать усилия и ресурсы для согласованного освоения Арктики в интересах российского населения, эффективнее реализуя принципы государственно-частного партнерства.

Определена роль и значение административно-государственных форм экономического стимулирования инвестиций в освоении и развитии Арктического региона. Выявлены особенности формирования компаний, рынка и инвестиционной инфраструктуры в Арктическом регионе. Предложенные направления совершенствования механизмов экономического стимулирования инвестиций основываются на новом видении целей и задач развития региона в условиях обострения геополитической обстановки, конкурентной борьбы на рынках углеводородов и возросших притязаний ряда стран на освоение прибрежного шельфа российской Арктики. Эти факторы обуславливают возрастание роли государственных механизмов контроля и регулирования всего спектра социально-экономических отношений в Арктическом регионе.

Разработаны рекомендации федеральным и региональным органам исполнительной власти по развитию минерально-сырьевой базы и ее эффективному освоению в Тимано-Североуральском регионе.

Проведен развернутый количественный анализ основных показателей развития отраслей промышленности, инфраструктуры и социальной сферы АЗРФ. Проведен сравнительный анализ основных показателей экономической эффективности развития АЗРФ и циркумполярных районов приарктических государств. Сформулированы основные проблемы и приоритеты перспективного социально-экономического развития АЗРФ. Разработана обобщенная характеристика мер государственного регулирования реализации мероприятий Государственной программы «Социально-экономическое развитие АЗРФ до 2020 г.», проведен анализ рисков реализации программы и разработана методика оценки эффективности ее реализации.

ИСЭиЭПС Коми НЦ разработана методика оценки кратко- и среднесрочной миграционной емкости, отражающей максимальное число мигрантов, которые могут в течение ближайших 5 лет въехать на арктическую территорию Республики Коми. Методика основана на применении трех взаимосвязанных интегральных показателей: базовой миграционной емкости, миграционной привлекательности территории и скорректированной миграционной емкости. Выявлена дифференциация субарктических территорий по напряженности экологической ситуации; обоснована необходимость проведения региональной экологической политики с учетом специфики территориальных и природных социально-экономических систем.

ПАТЕНТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В отчетном году специалистами Научно-организационного отдела Президиума УрО в области патентоведения и интеллектуальной собственности была проведена следующая работа.

В качестве методической помощи научным организациям, находящимся под научно-методическим руководством Отделения:

- разработаны шаблоны для составления описания и формулы изобретения на устройство, вещество и способ. Шаблоны предназначены для составления патентных заявок на изобретение и полезную модель;

- разработан шаблон проведения технологически ориентированного аудита интеллектуальной собственности в научной организации;

- составлены методические рекомендации по зарубежному патентованию;

- проведены консультации научных организаций при составлении заявок на изобретения, полезные модели, промышленные образцы и товарные знаки, а также при составлении и заключении лицензионных договоров.

В 2014 г. налажено сотрудничество с Судом по интеллектуальным правам Российской Федерации (СИП), в рамках которого начата совместная работа по созданию базы данных специалистов, привлекаемых СИП для работы в качестве экспертов.

В течение года специалисты отдела принимали участие в работе конференций, семинаров, выставок и круглых столов по вопросам интеллектуальной собственности.

На международном семинаре «Россия и глобальный рынок интеллектуальной собственности: возможности и лучшие практики» были рассмотрены лучшие практики лицензирования разработок; проведен анализ патентных ландшафтов как инструмента исследования технологического рынка; аудит интеллектуальной собственности и нематериальных активов; управление патентным портфелем компании.

На выставке Уральский транспортный салон «Магистраль–2014» в рамках круглого стола «Проблемы и условия формирования

регионального рынка интеллектуальной собственности для реиндустриализации российской промышленности» сотрудники представили доклад «Технологически ориентированный аудит интеллектуальной собственности».

По итогам заседания круглого стола «Оценка интеллектуальной собственности: практика, мифология, математические модели» проанализированы существующие подходы и методы оценки стоимости объектов интеллектуальной собственности и сформулированы выводы и рекомендации по применению существующих методов при оценке стоимости объектов интеллектуальной собственности в научных учреждениях, находящихся под научно-методическим руководством Уральского отделения Российской академии наук.

ВЫСТАВОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В отчетном году УрО РАН и научные институты, находящиеся под научно-методическим руководством Отделения, приняли участие в 21 выставочном мероприятии, восемь из них прошли в Екатеринбурге.

V Межрегиональная выставка-форум «Экология города. Управление отходами» проходила с 11 по 13 февраля в Екатеринбурге в выставочном центре ЦК «Урал». Представленные ИМЕТ разработки «Технология комплексной переработки цинковистых доменных шламов» и «Комплексная переработка талькомагнезитовых отходов» вызвали интерес у посетителей выставки и специалистов. Институты (ИХТТ, ИВТЭ, ИПЭ, ИМЕТ), принимавшие участие в выставке, получили дипломы за активную работу.

10–14 марта в Ганновере (Германия) состоялась 29 международная выставка информационных технологий, телекоммуникаций, IT-решений и услуг CeBIT 2014. Организатором выставки выступала компания «Дойче Messe AG» (Deutsche Messe AG). Уральское отделение РАН участвовало в выставке в третий раз и было представлено ИММ, ИХТТ, ИВТЭ, ИМЕТ и ИМАШ. Из уральских экспонатов наибольший интерес посетителей вызвала разработанная в ИМЕТ «Автоматизированная система контроля параметров состояния технологического процесса производства стали и стального полупродукта в электродуговых печах», предназначенная для оперативного слежения за операциями изготовления стали и управления основными технологическими режимами.

С 11–13 марта в Ханое (Вьетнам) проходила II Международная выставка горного оборудования, добычи и обогащения руд и минералов Mining Vietnam 2014. ИГД стал лауреатом выставочного мероприятия за разработку инновационных технологий горного производства.

В Санкт-Петербурге в выставочном комплексе «Ленэкспо» с 12 по 14 марта прошла ежегодная Петербургская техническая ярмарка. От УрО РАН в выставке приняли участие ИМЕТ, ИХТТ и ИВТЭ. Концепция мероприятия разработана Министерством образования и науки Российской Федерации и реализована Выставочным

объединением «РЕСТЭК» с целью стимулирования российского научно-технического рынка, развития предприятий и внедрения в производство инновационных разработок. Авторские коллективы сотрудников ИХТТ и ИМЕТ были награждены дипломами 1-й и 2-й степеней, а также медалями и специальными призами. ИВТЭ за разработку «Технология электролитического получения свинца в расплавах солей методом тонкослойного электролиза с применением



Представители научных учреждений на выставке – с наградами.

пористой керамической диафрагмы» удостоен диплома 1-й степени и золотой медали в номинации «лучший инновационный проект в области экологии, рационального природопользования, переработки отходов». УрО РАН отмечено специальным дипломом за вклад в развитие научно-промышленного комплекса России.

С 18 по 20 марта в Москве прошел VIII Московский международный конгресс «Биотехнология: состояние и перспективы развития» и XII международная специализированная выставка «Мир биотехнологии – 2014». Основной целью мероприятий было содействие становлению биофармацевтической индустрии страны, а также создание ускоренной коммерциализации инновационных решений для развития медицинской биотехнологии и оптимального использования возобновляемых биоресурсов в промышленной фармацевтике. Экспозицию УрО РАН представляли инновационные разработки ИФ, ИБ и Института химии Коми НЦ, а также ИХТТ. В конкурсной программе, прошедшей в рамках конгресса,



Экспозиция ИБ Коми НЦ.

приняли участие девять инновационных проектов и научно-технических разработок институтов Отделения в области биотехнологии: «Биоактивные композиционные материалы на основе фосфатов кальция» (ИХТТ), «Биологически активные полисахариды из древесной зелени хвойных растений» (Институт химии Коми НЦ), «Биоразлагаемые титансодержащие материалы на основе растительных полимеров» (Институт химии Коми НЦ), «Переработка древесной зелени пихты для получения биологически активных добавок» (Институт химии Коми НЦ), «Получение терпенофенолов, обладающих гемореологической активностью» (Институт химии Коми НЦ УрО РАН), «Пектиновые полисахариды – эффективные природные регуляторы роста растений» (ИФ Коми НЦ), «Средство для увеличения продолжительности жизни и способ его применения» (ИБ Коми НЦ), «Ферментный препарат для очистки почвы от нефти и нефтепродуктов» (ИБ Коми НЦ), «Новый витаминно-адаптогенный комплекс повышения работоспособности в спорте» (ИБ совместно с ИФ Коми НЦ). По итогам конкурса инновационных разработок представленные проекты награждены дипломами и медалями выставки.

В этот же период в Челябинске проходило крупное региональное выставочное мероприятие – II промышленный форум «Приоритетные направления промышленной политики: наукоемкие технологии и материалы», посвященный 10-летию образования Министерства промышленности и природных ресурсов Челябинской области. В рамках Форума прошел II Уральский промышленный Партнериат, на котором с докладом «Инновационные разработки в области металлургии» выступил директор ИМЕТ д.т.н. Е.Н. Селиванов. Разработки ИГД, ИМЕТ, ИХТТ, ИМАШ, ИГГ и ИВТЭ были отмечены Благодарственным письмом Министерства промышленности и природных ресурсов Челябинской области за разработку инновационных технологий в различных отраслях промышленности, представленных в рамках форума.

Со 2 по 6 апреля в Женеве (Швейцария) прошел 42-й Международный салон изобретений «INVENTIONS GENEVA», который уже много лет является одним из наиболее крупных и престижных инновационных салонов в Европе и мире в целом. Выставочное мероприятие отчетного года собрало более 790 экспонентов из 45 стран мира, которые предложили новейшие разработки своих ведущих специалистов. В течение пяти дней работы

выставку посетило около 60 тыс. посетителей. Экспозиция УрО РАН, представленная разработками ИМЕТ, ИХТТ, ИФМ, ИВТЭ и ИКВС вызвала традиционно оживленный интерес у посетителей выставки. В частности, разработка ИХТТ «Технология производства серного бетона» и разработка ИМЕТ «Технология получения электрохимическим способом медно-никелевых материалов», награжденная бронзовой медалью и дипломом. Все институты – участники экспозиции УрО РАН отмечены дипломами за активную работу на выставке.

С 7 по 11 апреля проходил самый крупный в Европе промышленный форум «Hannover Messe – 2014». Выставку посетили более 180 тыс. человек из почти 100 стран. На выставке представили свои разработки пять тысяч экспонентов. УрО РАН представило перспективные разработки ИФМ, ИМЕТ, ИХТТ, ИПЭ, ИМАШ. Наибольший интерес вызвали разработки, представленные ИХТТ, «Пенокерамические материалы – фильтры для очистки жидкостей, металлов, газов; шумопоглощающие устройства, наполнитель пустотелых конструкций, пламегасители» и «Активированные алюминиевые порошки – компоненты твердых топлив и взрывчатых веществ, катализаторы для получения гидридов металлов, антикоррозийные покрытия».

С 23 по 25 апреля в Екатеринбурге прошел Международный научно-промышленный форум «Техническое перевооружение машиностроительных предприятий России». В выставочном мероприятии приняли участие ИМЕТ, ИМАШ, ИХТТ, ИВТЭ и ИПЭ, представив посетителям и организаторам свои перспективные разработки. УрО РАН и институты получили дипломы участников.



На выставке «Техническое перевооружение машиностроительных предприятий России».

Ежегодно «Евро-Азиатский машиностроительный форум», состоявшийся с 20 по 22 мая в Екатеринбурге, объединяет ведущих специалистов машиностроительной отрасли России. Основные направления выставки: промышленное оборудование для горной и металлургической отрасли, литье, машиностроение; обработка металлов, модернизация и восстановление машин; инфраструктура промышленного предприятия. В форуме принимали участие ИМЕТ, ИМАШ, ИПЭ, ИХТТ и ИВТЭ. ИМЕТ представил разработку технологического комплекса производства композитных материалов, за которую был награжден серебряной медалью. Остальные институты, участники экспозиции УрО РАН, отмечены дипломами в разных номинациях.

18–21 июня состоялся научно-образовательный форум «Здоровье России. Сочи-2014. МЕДИЦИНА СЕГОДНЯ И ЗАВТРА». Форум проводится ежегодно и собирает врачей и специалистов в области здравоохранения со всей России. В программу его работы вошли множество конференций и заседаний, на которых обсуждались проблемы здравоохранения. ИБ и ИФ Коми НЦ, ИХТТ приняли участие в Форуме, ими получены дипломы за активную работу на выставке.

С 30 июня по 4 июля делегация УрО РАН участвовала в Пятой Харбинской международной выставке научно-технических достижений. В отчетном году мероприятие имело статусное название «Первое Российско-Китайское ЭКСПО». Оно явилось правопреемником Харбинской международной торгово-экономической ярмарки, ставшей за 24 года своего существования не только важным проектом российско-китайского сотрудничества в выставочной сфере, но и совместной международной выставочной платформой. УрО РАН отмечено почетным дипломом, а институты дипломами участников.

4–6 сентября в г. Нижний Тагил проходила выставка «Магистраль–2014». УрО РАН традиционно приняло участие в работе выставки и было отмечено дипломом за активную работу.

С 9 по 11 сентября в г. Ижевск прошла XIII Международная специализированная выставка «Нефть. Газ. Химия. Машиностроение. Металлургия. Металлообработка – 2014». Выставка является знаковым событием для промышленного сектора Удмуртии. Ежегодно экспозиции объединяют ведущие предприятия для презентации оборудования и технологий, обмена мнениями, установления новых перспективных контактов. От УрО РАН в выставке приняли участие

ФТИ, ИМЕТ, ИХТТ. Институтами получены дипломы и благодарственные письма за активную работу.

Также в сентябре (с 24 по 26) на выставочной площадке МВЦ «Екатеринбург–ЭКСПО» состоялся Международный форум промышленных технологий для горного дела, металлургии, металлообработки и машиностроения «Мир промышленности / WIN Russia Ural», объединивший крупнейшие специализированные выставочные проекты, представляющие передовые решения и наукоемкие технологии для базовых отраслей уральского региона: «UralMetalExpo / Металлообработка. Урал» «UralWeldExpo / Сварка. Урал», «UralMINING / Горное дело». Экспозиция Отделения была представлена разработками ИГД, ИМАШ, ИМЕТ, ИХТТ и ИВТЭ. Институты отмечены дипломами различных степеней за разработки в разных номинациях. Были представлены перспективные для горной промышленности разработки. ИГД за представленную на выставке разработку в области создания технологически и экологически безопасной технологии переработки руд при подземном способе отработки месторождений стал лауреатом выставочного мероприятия и был награждён дипломом. ИМЕТ получил диплом 1-й степени за разработку «Технологии переработки германийсодержащих материалов».

С 14 по 16 октября в Екатеринбурге состоялась 13-я специализированная выставка «Химия. Лакокрасочные материалы. Управление отходами». Цель выставки – представление и продвижение на уральский рынок современных технологий, оборудования, широкого ассортимента химической продукции, а также развитие и укрепление деловых связей между производителями и потребителями уральского региона и ведущими российскими и зарубежными предприятиями. От УрО РАН участие в выставке приняли ИХХТ, ИВТЭ, ИМЕТ, Институт химии Коми НЦ, ИОС и ИМАШ. Наибольший интерес вызвали разработки ИМЕТ, за одну из которых («Технологии комплексной переработки талькомагнезитовых отходов») Институт был награжден дипломом. Разработка ИХТТ «Технологии переработки гипсовых шламов с получением соединений ванадия и марганца» также отмечена дипломом выставки. Интерес посетителей и участников выставки вызвала разработка ИХ Коми НЦ «Новый полимерный композиционный материал на основе химически модифицированной лигноцеллюлозы травянистых растений».



Диплом, полученный ИХТТ.

В рамках Петербургского международного форума здоровья в выставочном комплексе «Ленэкспо» 15–17 октября прошла 4-я Международная выставка-конференция «Биоиндустрия 2014». На выставке были представлены инновационные проекты и разработки в разных сферах биоиндустрии – биофармацевтика, биомедицина, биоэнергетика, промышленные, сельскохозяйственные, пищевые, лесная, экологическая, морская биотехнологии. В выставке приняли участие ИХТТ, ИБ и Институт химии Коми НЦ. За представленную

разработку «Влияние нанокристаллических порошков металлов на урожайность растений» ИХТТ отмечен дипломом. Институт химии Коми НЦ награжден двумя серебряными медалями за разработки «Продукты переработки возобновляемого растительного сырья для ветеринарии» и «Биодеградируемые функциональные порошковые материалы на основе растительных полимеров». Разработка ИБ Коми НЦ «Микроводоросли как биотехнологические агенты для решения экологических проблем» также отмечена серебряной медалью выставки.

С 11 по 13 ноября в Екатеринбурге прошла выставка «Энергетика. Электротехника. Энергоэффективность». В работе выставки активное участие приняли ИХТТ, ИВТЭ, ИЭФ и ИМАШ. Разработка ИМЕТ «Освоение технологии выплавки полупродукта» отмечена почетным дипломом. Представленный ИВТЭ «Топливный элемент для электросбережения объектов газопроводных систем» вызвал повышенный интерес у посетителей выставки и специалистов и был отмечен памятной медалью.

В Дюссельдорфе (Германия) с 12 по 15 ноября традиционно проводилась крупнейшая международная выставка медицинского оборудования и расходных материалов «Medica–2014». В выставке от УрО РАН приняли участие ИХТТ, ИОС и ИКВС, последний отмечен дипломом.

4-я специализированная выставка с международным участием «Горное дело. Металлургия» проводилась с 25 по 27 ноября. Ее цель –

выработка основных направлений комплексного инновационного научно-технологического развития горно-металлургического комплекса. Дипломы участников получили ИГГ, ИМАШ, ИМЕТ, ИХТТ и ИВТЭ.

С 16–18 декабря состоялась выставка «Энерго-Пром-Экспо». Этот Форум проводился в рамках профессионального праздника «День энергетика» и объединила IX Универсальную выставку «ЭНЕРГО–ПромЭкспо 2014», Всероссийскую выставку научно-технического творчества студентов, аспирантов и молодых ученых, а также межрегиональную конференцию, конкурсы и праздничные мероприятия. В работе выставки активное участие принимали ИХТТ, ИВТЭ, ИЭФ и ИМАШ.

НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

ПРЕЗИДИУМ УрО РАН

2014 г. для УрО РАН, как и для всей Российской академии наук, был годом перехода к работе в новых условиях в связи со вступлением в силу нового закона «О Российской академии наук...» и создания Федерального агентства научных организаций (ФАНО) России. Исходя из новых задач, был реорганизован аппарат Президиума УрО РАН.

В Отделении сформированы два новых объединенных ученых совета УрО РАН: по медицинским наукам (председатель – академик В.А. Черешнев) и по сельскохозяйственным наукам (председатель – академик И.М. Донник).

На конкурсное финансирование 21 программы фундаментальных исследований Уральского отделения РАН в отчетном году было выделено 315 млн руб. В том числе конкурсные программы Отделения для молодых ученых, включающие молодежные научные проекты, молодежные инновационные проекты, проекты поддержки молодежных научных школ и конференций, а также трэвел-гранты с общим объемом финансирования 16,3 млн руб. Все отчеты по проектам прошли экспертизу в экспертном совете УрО РАН при участии объединенных ученых советов Отделения по направлениям наук.

В целях активизации совместных работ с организациями-партнерами в УрО РАН продолжено выполнение проектов ориентированных фундаментальных исследований в интересах крупных промышленных предприятий и научно-производственных объединений. В соответствии с соглашениями о сотрудничестве с 31 организацией работы проводились в рамках 77 проектов. Кроме того, выполнялись работы по проектам ориентированных фундаментальных исследований программы «Арктика», финансируемой из средств УрО РАН (51 проект с общим финансированием 30,6 млн руб.). Проекты выполнялись в 28 научных организациях, находящихся под научно-методическим руководством Отделения.

В отчетном году проведено восемь заседаний Президиума УрО РАН, на которых было заслушано семь научных докладов, принято 50 постановлений.

На заседаниях Президиума Отделения заслушаны и обсуждены научные доклады: д.т.н. Е.Н. Селиванов (ИМЕТ) «Структура, свойства и процессы окисленных никелевых руд как основа создания инновационных технологий»; д.т.н. С.В. Корнилков (ИГД) «Научные результаты и промежуточные итоги междисциплинарных исследований по проблемам минерально-сырьевой базы Урала»; члена-корр. РАН В.Н. Анфилогов и д.ф.-м.н. Ю.В. Хачай (Институт минералогии) «Модель гетерогенной аккумуляции Земли»; д.б.н. С.В. Попов (ИФ Коми НЦ) «Физиологическая активность пектиновых полисахаридов»; д.х.н. В.П. Краснов (ИОС) «Энантиомерно чистые лекарственные препараты. Дизайн, синтез и применение»; академик В.В. Устинов (ИФМ) «Металлическая наноспинтроника»; д.ф.-м.н. Т.П. Любимова (ИМСС) «Устойчивость, нелинейная динамика и управление поведением многофазных гидродинамических систем».

29 января отчетного года состоялась 21-я церемония вручения научных Демидовских премий в Демидовском зале Уральского федерального университета, оформленном галереей портретов обладателей возрожденной в крае научной Демидовской премии, Лауреаты прочли традиционные лекции для студентов и преподавателей: математик Ю.Л. Ершов (г. Новосибирск) — о теории нумераций, микробиолог А.С. Спирин (г. Москва) — о рибосоме и принципах работы молекулярных наномашин, специалист в области горных наук К.Н. Трубецкой (г. Москва) — об основных направлениях и путях решения проблем комплексного освоения и сохранения земных недр.

В последние дни февраля в г. Екатеринбурге и г. Шадринске (Курганская область) прошла II всероссийская научно-практическая конференция «Геополитическая безопасность России: история и современность», посвященная 100-летию начала Первой мировой войны и 25-летию вывода советских войск из Афганистана. Одним из учредителей выступило УрО РАН. К открытию конференции издан двухтомник ее материалов, в который вошли 125 заявленных докладов специалистов научных, образовательных и культурных учреждений Екатеринбурга, Кургана, Омска, Шадринска, Челябинска, а также Санкт-Петербурга и других городов России.

26 марта в Москве состоялось Общее собрание УрО РАН. Участники обсудили и одобрили проект устава РАН, как полностью соответствующий новому закону об Академии наук. Было подчеркнуто, что в нем учтены три момента, принципиальных для региональных отделений: закрепление за ними научно-методического

руководства работой научных учреждений ФАНО России, полноправное участие в утверждении кандидатур директоров институтов и председателей научных центров, сохранение фиксированной квоты на выборах в члены Российской академии наук.

УрО РАН координировало участие институтов ФАНО России, находящихся под его научно-методическим руководством, в ряде престижных российских и международных выставок. Всего Отделение приняло участие в 21 выставочном мероприятии, восемь из них прошли в Екатеринбурге.

30 мая в Екатеринбурге прошло годовое Общее собрание УрО РАН, последнее в традиционном формате, когда Президиум Отделения отчитывался за деятельность подведомственных организаций – академических институтов, и первое в новом расширенном составе с участием представителей двух объединившихся с РАН государственных академий — РАН и РАСХН. На собрании заслушаны доклады председателя и главного ученого секретаря Отделения об итогах работы в 2013 г., рассмотрен устав УрО РАН, а также проведены выборы председателей объединенных ученых советов УрО РАН. Общим собранием УрО РАН принято четыре постановления.

В начале июня в Екатеринбурге на базе Президиума УрО РАН прошло выездное заседание Консультативного научного совета Фонда «Сколково». Делегация ученых и бизнесменов посетила закрытый «атомный» город Новоуральск. Расположенное там предприятие «Уральский центр биофармацевтических технологий» – один из резидентов «Сколково» – успешно реализует проект по созданию отечественных препаратов для лечения вирусных инфекций. При участии ученых из ИОС и УрФУ выделено 15 химических соединений, проявивших в ходе исследований противовирусную активность.

Также в июне по запросу администрации полномочного представителя Президента РФ в Уральском федеральном округе рабочей группой, куда вошли специалисты Отделения, был проведен всесторонний анализ производственных, образовательных, кадровых ресурсов УрФО. По итогам экспертизы подготовлен доклад Президенту РФ В.В. Путину «Уральский федеральный округ – стратегический плацдарм России в экономическом освоении Арктической зоны». Проект предполагает эффективное освоение северных территорий на основе инновационных решений и тесного взаимодействия с научными институтами РАН и ее региональных отделений, отраслевыми институтами и конструкторскими бюро Росатома и

Роскосмоса, федеральными (Уральский и Северный (Арктический)) и национальными исследовательскими (ЮУрГУ и др.) университетами, другими вузами Урала, Сибири и Северо-Запада России, высокотехнологичными предприятиями ВПК, ФАНО России и его территориальными управлениями, Союзом промышленников и предпринимателей Свердловской области, а также другими заинтересованными министерствами и ведомствами РФ.

В соответствии с Планом содействия импортозамещению в промышленности, утвержденным распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2014 г. №1936-р администрацией полномочного представителя Президента РФ в УрФО сделан запрос в УрО РАН об экспертизе состояния и возможности решения вопросов импортозамещения в округе. Отделением предложен проект Программы мер по реализации политики импортозамещения в Уральском федеральном округе на 2015–2020 годы, в которой определены основные цели, задачи, приоритеты импортозамещения, перечень импортируемой в регион в значительных объемах продукции, организация производства которой целесообразна в регионе. Предложены механизмы, обеспечивающие снижение зависимости промышленности УрФО от импорта товаров за счет удовлетворения внутреннего спроса высококачественной продукцией собственного производства путем стимулирования технологической модернизации производства, повышения его эффективности и освоения новых конкурентоспособных видов продукции.

20 ноября заседание Президиума Отделения посетил Глава Представительства Европейского Союза в РФ г-н Вигаудас Ушацкас. В своем выступлении посол ЕС осветил новые механизмы сотрудничества ЕС и РФ в Рамочной программе ЕС по исследованиям и инновациям «Горизонт 2020» — крупнейшем в мире научном проекте с бюджетом в 80 млрд евро. Посол подчеркнул, что никаких санкций в области образования и науки не существует.

Научная сессия Общего собрания УрО РАН «Проблемы освоения Арктики» проведена 15 декабря в г. Москве. На сессии заслушано шесть докладов: академика А.И. Татаркина (ИЭ) «Современная парадигма освоения и развития российской арктической зоны»; член-корр. РАН В.В. Сагарадзе (ИФМ) «Новые конструкционные материалы для корпусов арктических судов»; академика А.М. Асхабова в соавторстве с И.Н. Бурцевым, С.К. Кузнецовым (ИГ Коми НЦ) «Твердые полезные ископаемые Тимано-Уральского

сектора Арктики»; член-корр. РАН В.Д. Богданова (ИЭРЖ) «Экологические проблемы Ямала в связи с освоением нефтегазовых месторождений»; д.э.н. В.И. Павленко (АНЦ) «Основные направления международной интеграции исследований Арктики»; д.т.н. С.В. Корнилова (ИГД) «О развитии минерально-сырьевой базы Арктической зоны на основе оценки разведанных и перспективных запасов полезных ископаемых».

17 марта в Екатеринбурге состоялась встреча генерального консула Великобритании Нила Сэмпла с руководством УрО РАН. В рамках встречи обсуждалась возможность проведения научного кафе на тему «изменение климата и охрана окружающей среды».

23 мая в целях ознакомления с деятельностью УрО РАН в ходе визита в Екатеринбург Генеральный консул Франции Мишель Баран также посетил Президиум Отделения. Отмечено, что значительное число европейских контактов ученых Отделения приходится на Францию.

В рамках соглашения по созданию Социально-педагогического комплекса в микрорайоне «Академический» (г. Екатеринбург) в отчетном году Отделение продолжило работу по поддержке средней общеобразовательной школы № 16 и с мая 2014 г. начало работу еще в одной школе района – № 19. Целью сотрудничества является пропаганда научных знаний и подготовка научных кадров. В течение года сотрудниками УрО РАН прочитано 61 ч лекций для учеников 5–11 классов. Для школьников старших классов проведены экскурсии в Ботанический сад (19 мая), ИХТТ (21 мая), ИЭФ (12 декабря). В рамках академических часов школьникам прочитаны лекции «Вода – необыкновенное вещество» (д.ф.-м.н. И.В. Медведева, ИФМ, 10 апреля); «Загадки НАНО» (член-корр. РАН А.А. Ремпель, ИХТТ, 6 мая); «Уральская научная школа химиков органиков и современный органический синтез» (академик В.Н. Чарушин, 21 мая); «Экологическая катастрофа водных объектов на территории медноколчеданных месторождений Урала» (д.х.н. Т.И. Красненко, ИХТТ, 27 ноября). Ряд сотрудников УрО РАН выступили в качестве экспертов и консультантов исследовательских проектов, а также членов жюри школьных научно-практических конференций разного уровня.

В отчетном году Отделением продолжена реализация ФЦП «Жилище» на 2011–2015 годы. В рамках программы успешно завершено строительство в Екатеринбурге жилого 101-квартирного дома для молодых ученых и сотрудников научных учреждений.

ОБЪЕДИНЕННЫЕ УЧЕНЫЕ СОВЕТЫ ПО ОБЛАСТЯМ НАУК

Объединенный ученый совет по математике, механике и информатике

В отчетный период проведены два заседания Объединенного ученого совета УрО РАН по математике, механике и информатике (далее Совет) и шесть заседаний бюро Совета. В январе состоялось заседание Совета, на котором заслушаны и утверждены отчеты о научной и научно-организационной деятельности институтов, входящих в состав Совета. Заседание бюро Совета 28 ноября рассмотрело и утвердило планы научно-исследовательских работ институтов Совета. В период с 3 по 5 марта 2014 г. в Ижевске проведена, ставшая традиционной, конференция «Актуальные проблемы математики, механики, информатики». Было представлено 32 доклада по тематике конференции, включающей в себя секции «Механика сплошных сред», «Теория управления, проблемы численной реализации их решения», «Методы и средства исследования материалов» и «Теоретические и прикладные вопросы математического моделирования». Принято решение провести очередную конференцию в 2015 г. на базе Института механики сплошных сред УрО РАН (Пермь).

В 2014 г. институтами Совета организовано 15 конференций, из них пять международных (общее число участников 575 человек, в том числе 38 иностранных из Австрии, Германии, Португалии, Беларуси, Казахстана), семь всероссийских (общее число участников 713 человек) и три региональных (общее число участников 111 человек). Наиболее важные мероприятия, организованные институтами математического профиля:

– Международная конференция «Динамика систем и процессы управления» (SDCP'2014), организованная и проведенная ИММ с 15 по 20 сентября в Екатеринбурге. В конференции участвовали 153 человека, из них 14 иностранцев. Научные доклады были представлены по направлениям (секциям): «Устойчивость и стабилизация», «Управление и оценивание для динамических систем в условиях неопределенности», «Дифференциальные

игры», «Управление распределенными системами», «Обобщенные решения уравнений Гамильтона-Якоби», «Численные методы теории управления и их приложения», «Применение методов оптимального управления в экономических задачах»;

– VIII Российская научно-техническая конференция «Механика, ресурс и диагностика материалов и конструкций» проведена ИМАШ с 26 по 30 мая (Екатеринбург). В ее работе приняли участие 239 человек. Цель конференции – инициировать усилия ученых в областях механики материалов, материаловедения и неразрушающего контроля, а также специалистов промышленности для решения научных и прикладных задач. Представители промышленности и заинтересованных организаций получили возможность встретиться и обсудить свои проблемы с учеными-специалистами, выступить с сообщением и участвовать в дискуссии;

– Международный семинар «Разрушение структурно-неоднородных материалов при интенсивных воздействиях: эксперимент и многомасштабное моделирование» подготовлен и проведен ИМСС (с 10 по 14 февраля, Пермь). В его работе приняли участие 50 человек, в том числе 3 иностранных специалиста. Семинар предоставил возможность российским и зарубежным ученым обсудить последние достижения по следующим темам: многомасштабное моделирование структурно-неоднородных материалов при динамических и ударно-волновых нагружениях; математическое моделирование многомасштабных закономерностей разрушения материалов при интенсивных воздействиях; структурные исследования закономерностей скейлинга при разрушении материалов; многомасштабные закономерности разрушения структурно-неоднородных материалов при усталостных нагружениях.

– VIII Всероссийская конференция по внутрикамерным процессам и горению в установках на твердом топливе и ствольных системах (ICOC'2014), организатором которой стал ИМ. Конференция прошла в Москве с 24 по 26 сентября. Ее цель – научный анализ состояния и проблем развития исследований в области горения конденсированных систем, технологии их получения и утилизации, внутренней баллистики и испытаний технических устройств, использующих твердые топлива, пороха, взрывчатые вещества и пиротехнические системы в качестве источника газообразования и энергии.

Произошли изменения по качеству и количеству публикуемых научных работ институтов, входящих в состав Совета. Количество статей в зарубежных и отечественных рецензируемых журналах в отчетном году увеличилось на 9%, статей в зарубежных журналах возросло на 32%. В целом

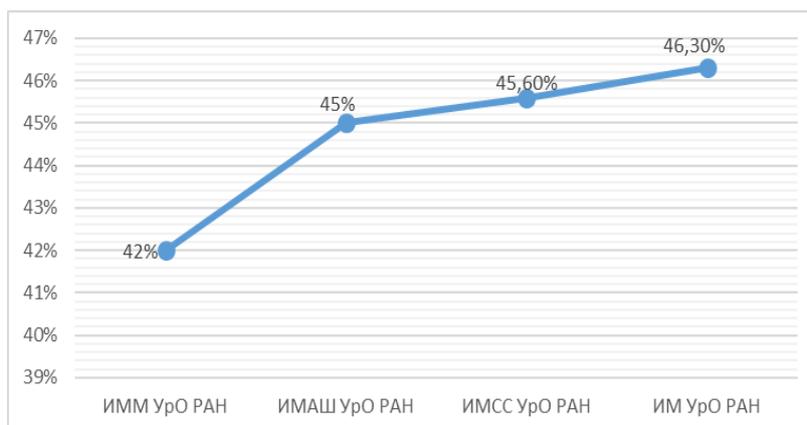
по Совету увеличилось на 6,9% количество статей, опубликованных в журналах с импакт-фактором выше 0,5.

Сведения об объеме печатной продукции

Научная организация	Монографии	Статьи в отечественных рецензируемых журналах	Статьи в зарубежных журналах	Общее кол-во публикаций*	Всего публикаций в БД WoS	Всего публикаций в журналах с импакт-фактором выше 0,5 (по РИНЦ и БД WoS)
ИММ	4	151	69	199	79	41
ИМАШ	5	94	19	110	25	23
ИМСС	–	79	85	164	69	75
ИМ	1	97	18	112	14	60
Всего:	10	421	191	585	187	199

* монографии в издательствах федерального уровня, публикации в российских изданиях по перечню ВАК, публикации в зарубежных изданиях, входящие в БД WoS, карты и справочно-аналитические издания.

Сведения о возрастном составе научных работников представлены на графике ниже, где по вертикали указана «Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей».



Объединенный ученый совет по физико-техническим наукам

В 2014 г. состоялись два заседания Совета и девять заседаний бюро Совета, на которых рассматривались научные и научно-организационные вопросы, связанные с его деятельностью.

Члены Совета в течение года принимали участие в работе разных конкурсных комиссий и экспертных советов. По рекомендации Совета присуждены премии губернатора Свердловской области для молодых ученых за лучшую работу в области:

– электрофизики и энергетики м.н.с. А.С. Чепусову (ИЭФ) за работу «Разработка импульсной взрывоэмиссионной рентгеновской трубки с углеродокерамическим катодом»;

– теоретической физики к.ф.-м.н. Е.С. Пьянзиной (УрФУ) за работу «Влияние структурных переходов на макроскопические свойства мягких материалов с анизотропными микроструктурными единицами различной природы»;

– экспериментальной физики к.ф.-м.н. А.Ф. Губкину (ИФМ) за работу «Нейтронные исследования кристаллической структуры и магнитных явлений в системах с конкурирующими взаимодействиями».

На одном из заседаний бюро Совета рассмотрено и поддержано 12 заявок молодых ученых из институтов физического профиля на трэвел-гранты для участия в международных научных конференциях за рубежом.

Под руководством председателя экспертной секции по физико-техническим наукам экспертного совета УрО РАН д.ф.-м.н. М.В. Медведева организована и проведена экспертиза итоговых отчетов за 2012-2014 гг. по проектам конкурсных программ УрО РАН.

В отчетный период институты, входящие в состав Совета, провели 11 конференций, школ, симпозиумов и семинаров разного уровня: пять международных, четыре всероссийских и два региональных научных мероприятия. В международных конференциях приняло участие около 800 ученых, 33 из которых представляли Германию, США, Польшу, Италию, Израиль, Испанию, Египет и страны ближнего зарубежья. Всероссийские и региональные конференции были представлены 603 и 218 участниками, соответственно.

Наиболее значимые из них:

– Международная зимняя школа-семинар физиков-теоретиков «Коуровка-35», организованная ИФМ (23 февраля – 1 марта, г. Верхняя Сысерть Свердловская обл.). Количество участников школы-семинара – 73 человека, в том числе 5 иностранных ученых. Основными вопросами были квантовая теория сверхпроводимости и магнетизма, сильно коррелированные и неупорядоченные системы, фазовые переходы и низкоразмерные системы;

– XIII Международная конференция «Дислокационная структура и механические свойства металлов и сплавов – ДСМСМС-2014», подготовленная ИФМ и прошедшая с 7 по 11 сентября в Екатеринбурге на базе отдыха «Иволга». На конференции рассматривались актуальные вопросы в области современной физики твердого тела и материаловедения. Присутствовали 76 человек, из них 6 иностранцев;

– XV Всероссийская школа-семинар по проблемам физики конденсированного состояния вещества (СПФКС-15), организованная ИФМ совместно с ИТФ, прошла с 13 по 20 ноября на базе отдыха «Солнечный остров» (с. Мостовское, Свердловская обл.). 257 ее участников, в том числе 3 иностранных специалиста обсуждали вопросы исследований в области магнитных явлений, фазовых переходов, оптики и спектроскопии, резонансных явлений, физики низких температур, структурных и механических свойств, неразрушающего контроля, тепло- и электрофизики, наноматериалов, биофизики и др.;

– XX Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых ученых (ВНКСФ-20), организаторами которой стали ИЭФ и ФТИ, прошла с 27 марта по 3 апреля в Ижевске. Количество участников – 335 человека, в том числе 8 иностранных специалистов. Основными вопросами обсуждения были теоретическая физика, физика конденсированного состояния, физика низких температур и сверхпроводимость, магнетизм и др.

Институтами, входящими в состав Совета, в отчетном году опубликованы 12 монографий, 407 статей в отечественных и 263 в зарубежных журналах.

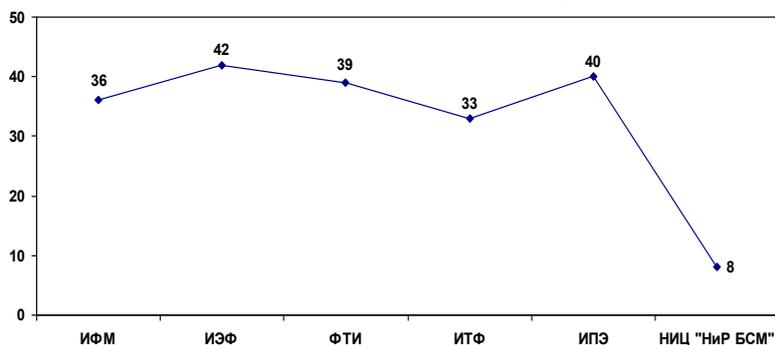
Сведения о публикациях, об объеме печатной продукции

Научная организация	Монографии	Статьи в отечественных рецензируемых журналах	Статьи в зарубежных журналах	Общее кол-во публикаций*	Всего публикаций в БД WoS	Всего публикаций в журналах с импакт-фактором выше 0,5 (по РИНЦ и БД WoS)
ИФМ	9	181	157	347	322	253
ИЭФ	1	69	28	98	65	77
ФТИ	1	70	37	108	59	57
ИТФ	-	14	16	30	24	21
ИПЭ	1	48	24	73	33	32
НИЦ «НиР БСМ»	-	25	1	26	1	1
Всего:	12	407	263	682	504	441

* монографии в издательствах федерального уровня, публикации в российских изданиях по перечню ВАК, публикации в зарубежных изданиях, входящие в БД WoS, карты и справочно-аналитические издания.

В отчетном году наибольшая доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей работает в ИЭФ и составляет 42%.

Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей, %



Объединенный ученый совет по химическим наукам

В 2014 г. проведено одно заседания Объединенного ученого совета УрО РАН по химическим наукам (далее – ОУС или Совет), текущие вопросы решались в рабочем порядке на 12 заседаниях бюро Совета.

На заседаниях ОУС рекомендованы к утверждению в Отделение химии наук о материалах РАН планы научно-организационной работы институтов химического профиля на 2014 г., а также утверждены отчеты о научной и научно-организационной деятельности институтов химического профиля за 2013 г.

В отчетный период институты, курируемые Советом, стали организаторами 15 конференций различного уровня, в том числе пяти международных, шести всероссийских и четырех региональных. Наибольший интерес представляли:

– II Всероссийский конгресс с международным участием и элементами школы молодых ученых по переработке и утилизации техногенных образований «Техноген – 2014». В его подготовке и проведении участвовали Научный совет по металлургии и металловедению ОХМН РАН, правительство Свердловской области, ИМЕТ, ОАО «Уральская горно-металлургическая компания», Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН. Конгресс прошел со 2 по 6 июня в Екатеринбурге, в его работе участвовали 211 человек, из них 6 иностранных специалистов из Германии, Казахстана. Были рассмотрены вопросы анализа сложившегося положения на промышленных предприятиях, направлений фундаментальных и прикладных научных исследований институтов РАН, НИИ, вузов, промышленных предприятий по переработке и утилизации техногенных образований, создания базы данных по новым перспективным технологиям;

– Уральский научный форум «Современные проблемы органической химии», в рамках которого также проведена XVIII Молодежная школа-конференция по органической химии. Мероприятия совместно подготовили и провели ИОС и УрФУ (8–12 июня, Екатеринбург), в них приняли участие 353 человека, в том числе 15 иностранных специалистов из Японии, США, Германии, Франции, Великобритании, Польши, Бельгии, Латвии, Армении. На форуме были обобщены достижения в области органического синтеза и повышения квалификации молодых исследователей;

– Международная школа по физике и химии наноструктурированных материалов TS&nANO–2014, совместно подготовленная и проведенная УрО РАН, ИХТТ и Университетом Эрлангена-Нюрнберга (Германия), прошла с 7 июня по 21 сентября в городах Екатеринбург, Москва, Санкт-Петербург. В ней приняли участие 65 человек, в том числе 15 иностранных ученых из Германии, Австрии, Вьетнама, Пакистана. Были рассмотрены вопросы способов получения наноматериалов, физических методов исследования наноматериалов, нанотехнологий, применения наноматериалов и нанотехнологий в технике, медицине и биологии;

– IV Международная конференция «Техническая химия. От теории к практике», посвященная 80-летию со дня рождения первого директора Института, первого председателя ПНЦ УрО РАН члена-корр. РАН Ю.С. Клячкина, проведена ИТХ с 20 по 24 октября в Перми. В рамках основного мероприятия проведена молодежная конференция. В их работе участвовали 212, из них 14 иностранных специалистов из Израиля, Польши, Швеции, Узбекистана. Научная часть конференций была посвящена анализу последних достижений по приоритетным направлениям органической и физической химии, полимерного материаловедения.

В рамках Совета на протяжении года работала экспертная комиссия (председатель комиссии – член-корр. РАН А.А. Ремпель). Комиссия принимала участие в экспертизе заявок на соискание премии губернатора Свердловской области для молодых ученых по двум номинациям «за лучшую работу в области неорганической и органической химии» (7 заявок) и «за лучшую работу в области химии твердого тела и электрохимии» (5 заявок). Комиссией и бюро ОУС рекомендовано присудить премии губернатора в номинации «за лучшую работу в области неорганической и органической химии» Д.С. Копчук (ИОС) за работу «Получение фото- и электролюминесцентных материалов различного назначения для создания рабочих тел энергосберегающих и сенсорных устройств» и в номинации «за лучшую работу в области химии твердого тела и электрохимии» С.И. Садовникову (ИХТТ) за работу «Направленный синтез нанокристаллического сульфида свинца с заданными структурой и размером частиц».

В 2014 г. распределения бюджетных ассигнований на выполнение научных проектов молодых ученых не проводилось. Отчеты по проектам молодых ученых за 2013 г. рассмотрены экспертной комиссией в рабочем порядке.

В ежегодном конкурсе трэвел-грантов приняли участие 60 молодых ученых Отделения. По итогам конкурса для участия в конференциях разного уровня профинансировано 46 поездок на общую сумму 510 тыс. руб. Кроме поездок на российские конференции, молодые ученые приняли участие в работе международных мероприятий в Турции, Швейцарии, Грузии, Франции, Германии, Казахстане.

В отчетном году институтами химического профиля выполнялись работы по 70 проектам конкурсных программ научных исследований УрО РАН, также велись работы в рамках интеграционных (14), междисциплинарных (21), межрегиональных и межведомственных (10), инициативных проектов (12). Финальные отчеты по проектам рассмотрены экспертной комиссией.

Советом проведен анализ результативности деятельности институтов химического профиля УрО РАН в 2014 г., в том числе публикационной активности институтов в прошедшем году.

Сведения о публикациях, об объеме печатной продукции

Научная организация	Монографии	Статьи в отечественных рецензируемых журналах	Статьи в зарубежных журналах	Общее кол-во публикаций*	Всего публикаций в БД WoS	Всего публикаций в журналах с импакт-фактором выше 0,5 (по РИНЦ и БД WoS)
ИМЕТ	5	70	32	107	38	19
ИОС	5	91	46	142	92	90
ИХТТ	2 (2)	100	67	169	109	115
ИВТЭ	5	47	35	87	41	41
ИТХ	0(2)	51	19	77	34	32
Институт химии Коми НЦ	0 (3)	44	11	55	31	39
Всего:	17 (7)	403	210	637	345	336

* монографии в издательствах федерального уровня, публикации в российских изданиях по перечню ВАК, публикации в зарубежных изданиях, входящие в БД WoS, карты и справочно-аналитические издания.

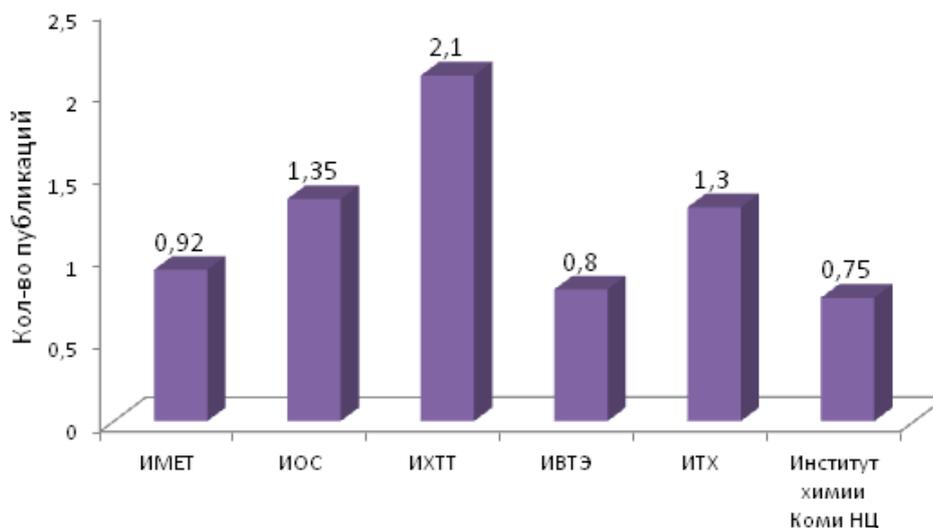
Общее количество публикаций институтов химического профиля с 2010 по 2014 годы представлено ниже в таблице. Институты демонстрируют устойчивую тенденцию к наращиванию объемов публикаций. Особенно возросло в отчетном году количество статей, опубликованных в зарубежных журналах (14,8%), что отразилось на количестве публикаций в российских рецензируемых журналах (сократилось на 6,3%). Следует также отметить увеличение количества опубликованных монографических исследований в 2014 г. (17) по сравнению с 2013 г. (12).

Общее количество публикаций институтов химического профиля по годам

Публикации	2010	2011	2012	2013	2014
Монографии	6	12	22	12	17
Статьи в российских рецензируемых журналах	416	432	408	430	403
Статьи в зарубежных журналах	128	178	173	179	210
Всего:	550	622	603	621	630
Общее количество публикаций в журналах, входящих в БД Web of Science	335	350	326	395	345
Импакт-фактор публикаций в БД Web of Science	0,84	0,87	1,1	1,4	1,37

Общее количество публикаций научных организаций по сравнению с 2010 г. возросло на 14,5%. Количество публикаций в журналах, входящих в базу данных Web of Science, почти не изменилось (увеличилось на 3%). О росте качества публикаций в период с 2010 по 2014 гг. свидетельствует увеличение импакт-фактора публикаций в базе данных Web of Science с 0,84 до 1,37, соответственно.

**Общее число публикаций* по институтам
на одного научного сотрудника**



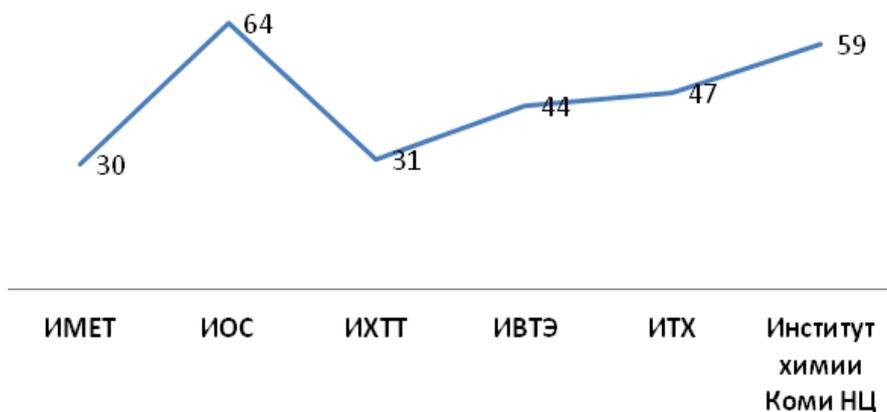
* публикации включают монографии, статьи в рецензируемых российских журналах, статьи в зарубежных журналах (за исключением российских переводных), аналитико-статистических сборников, атласов, научно-справочных пособий

По количеству публикаций на одного научного сотрудника, как и в 2013 г., лидирующее место занимает ИХТТ (2013 г. – 2,4 публикации, в 2014 г. – 2,1). Второе место за ИОС, на третьем месте по количеству публикации на одного научного сотрудника – ИТХ.

На диаграмме представлена доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей. Лидирующее место по этому показателю занимает ИОС (64%), наименьшее количество исследователей данной возрастной категории в ИМЕТ (30%) и ИХТТ (31%).

Текущая работа Совета включала рекомендацию к утверждению планов научно-исследовательских работ институтов и их отчетов о научной и научно-организационной деятельности, анализ наиболее важных результатов исследований, подготовку сводных отчетных материалов.

**Доля исследователей в возрасте до 39 лет
в общей численности исследователей**



Объединенный ученый совет по биологическим наукам

В связи с утверждением составов объединенных ученых советов УрО РАН по медицинским (постановление Президиума УрО РАН от 23 октября 2014 г. № 7-4) и сельскохозяйственным наукам (постановление Президиума УрО РАН от 23 октября 2014 г. № 7-5) частично изменен состав Объединенного ученого совета УрО РАН по биологическим наукам (постановление Президиума УрО РАН от 23 октября 2014 г. № 7-6). Состав Совета утвержден в количестве 20 человек, из них – один академик, три члена-корреспондента РАН. В состав Совета вошли три представителя вузов Екатеринбурга. С октября 2014 г. Совет объединяет четыре научные организации биологического профиля: ИЭРиЖ, БС, ИБ Коми НЦ и ТКНС. В состав Совета УрО РАН по медицинским наукам вошли ИИФ, ИФ Коми НЦ, ИЭГМ, ИФПА, ИКВС и Лаборатория сравнительной кардиологии Коми НЦ.

В отчетном году проведены 12 заседаний бюро Совета на которых рассматривались вопросы, связанные с научной и научно-организационной деятельностью институтов, участием в разных конкурсных программах. В январе утверждены отчеты о научной и научно-организационной деятельности научных организаций за 2013 г., рассмотрены основные результаты научных исследований, рекомендованные для включения в отчеты РАН и УрО РАН. В

соответствии с Регламентом (от 3 октября 2014 г.) взаимодействия Федерального агентства научных организаций России и Федерального государственного бюджетного учреждения «Российская академия наук» по формированию и утверждению государственных заданий на проведение научных исследований научными организациями, созданными в форме бюджетных автономных учреждений и подведомственным ФАНО, рассмотрены и согласованы электронные формы проектов планов НИР на очередной 2015 финансовый год и два года планового периода научных организаций, закрепленных за УрО РАН в составе Объединенного ученого совета УрО РАН по биологическим наукам.

В отчетном году в институтах биологического и медико-биологического профилей проводились исследования на конкурсной основе по программам фундаментальных исследований УрО РАН (80 проектов), программе «Ориентированные фундаментальные исследования» (10 проектов), а также программам интеграционных (16 проектов), междисциплинарных (10 проектов), совместных (22 проекта) и инициативных (17 проектов) фундаментальных исследований. По рекомендации Совета председателем Секции по биологическим наукам Экспертного совета конкурсных программ научных исследований УрО РАН на новый срок утвержден д.б.н. В.А. Мухин.

В 2014 г. молодыми учеными и аспирантами выполнены исследования по 26 научным проектам, рекомендованным Советом к финансированию. Советом организован и проведен конкурс трэвел-грантов для участия молодых ученых и аспирантов в научных конференциях, поддержано 40 заявок, в том числе семь на международные форумы в Болгарии, Испании, Словении, Латвии и Португалии с общим объемом финансирования 641,6 тыс. руб.

Экспертной комиссией (председатель комиссии д.б.н. А.С. Шавнин) по оценке работ, представленных на конкурс 2014 г. на соискание премий Губернатора Свердловской области для молодых ученых, в номинации «За лучшую работу в области общей биологии», рассмотрены две научные работы и две – в номинации «За лучшую работу в области охраны природы». В области общей биологии представлена к награждению премией работа В.С. Микрюкова «Эколого-генетические механизмы устойчивости популяций и сообществ к промышленному загрязнению» (ИЭРиЖ), в области охраны природы – В.А. Лебедева «Оценка состояния и перспектив

использования лесных генетических резерватов Свердловской области» (БС).

Основными индикаторами эффективности реализации «Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы» и в целом работы научного учреждения являются количественные показатели публикационной активности. Институтами биологического профиля в 2014 г. изданы: 41 монография, 128 статей в зарубежных журналах и 729 – в отечественных рецензируемых изданиях (на 28 и 100 статей, соответственно, больше по сравнению с 2013 г.).

Сведения о публикациях, объеме печатной продукции

Научная организация	Монографии	Справочники, атласы	Статьи в отечественных рецензируемых журналах	Статьи в зарубежных журналах	Общее кол-во публикаций	Всего публикаций в БД WoS	Всего публикаций в журналах с импакт-фактором выше 0,5 (по РИНЦ и БД WoS)
ИЭРиЖ	6	6	145	22	419	53	53
ИБ Коми НЦ	9	1	149	24	758	34	59
БС	4	0	62	25	218	8	12
ТКНС	7	0	35	4	147	1	4
ИИФ	10	0	101	16	205	14	36
ИЭГМ	0	0	80	15	95	29	45
ИФ Коми НЦ	0	4	31	12	120	19	16
ИКВС	2	0	57	8	64	6	8
ИФПА	2	0	58	2	97	2	3
ЛСК Коми НЦ	1	0	11	0	27	3	1
Всего:	41	11	729	128	2150	169	237

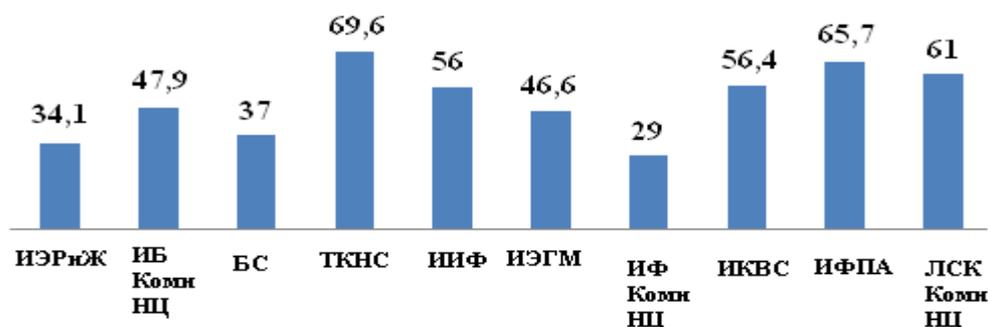
Анализ динамики публикационной активности за пять лет в целом по Совету показал, что число статей, опубликованных в отечественных рецензируемых изданиях, включенных в перечень ВАК Минобрнауки РФ, и зарубежных журналах в 2014 г. максимальное за период 2010–2014 годы. Наблюдается увеличение количества публикаций в журналах, входящих в БД Web of Science.

Общее количество публикаций институтов по годам

Публикации	2010	2011	2012	2013	2014
Монографии	29	30	43	41	41
Статьи в российских рецензируемых журналах	568	638	638	624	729
Статьи в зарубежных журналах	78	76	96	100	128
Общее число публикаций в журналах, входящих в БД Web of Science	-	-	76	157	169

В индикаторы эффективности работы научного учреждения включен показатель, отражающий возрастной состав исследователей. Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей в среднем по научным учреждениям биологического и медико-биологического профиля составила 50%, по отдельным институтам от 29 до 69,7%. Наибольшее количество исследователей до 39 лет работает в ТКНС, ИФПА и Лаборатории сравнительной кардиологии Коми НЦ.

**Доля исследователей в возрасте до 39 лет
в общей численности исследователей, %**



Одним из показателей результативности деятельности института является организация и проведение научных мероприятий. В отчетном году институты организовали и провели 28 научных конференций разного уровня, в том числе семь международных, 18 всероссийских и три региональных. Всего в конференциях приняли участие 4255 человек, из них 481 – из стран ближнего и дальнего зарубежья. В числе наиболее значимых были:

– Всероссийская конференция молодых ученых «Экология: популяция, вид, среда», посвященная году окружающей среды в странах СНГ. Она проходила на базе ИЭРиЖ с 14 по 18 апреля при финансовой поддержке РФФИ и Президиума УрО РАН. В ее работе приняли участие представители 13 научно-исследовательских учреждений и 11 вузов. Общее число участников – 74 человека, в том числе 50 приглашенных из сторонних организаций. Всего на конференции молодые ученые представили 21 устный доклад и 35 презентаций стендовых докладов. Работа конференции была организована по следующим направлениям: проблемы оценки и сохранения биоразнообразия на популяционном, видовом и экосистемном уровнях; историческая экология и эволюция биологических систем, структура и динамика популяций, видов, биоценозов, экология нарушенных территорий. На конференции заслушаны лекции ведущих ученых научных учреждений и вузов страны. По итогам конференции издан сборник трудов;

– ИЭРиЖ с 10 по 16 сентября проведена Международная конференция INQUA-SEQS 2014 «The Quaternary of the Urals: global

trends and Pan-European Quaternary records» («Четвертичный период Урала: глобальные тенденции и их отражение в общеевропейской четвертичной летописи») при финансовой поддержке РФФИ и УрФУ. Общее количество участников конференции – 110 человек, в том числе 88 человек из сторонних организаций, из них 21 иностранный ученый. Доклады, представленные на конференции, были посвящены геологии, палеонтологии, палеоэкологии, палеогеографии и археологии;

– при содействии Научного совета РАН по радиобиологии, Российского радиобиологического общества, Международного союза радиоэкологов, а также финансовой поддержке РФФИ ИБ Коми НЦ организована и проведена Всероссийская научная конференция с международным участием «Биологические эффекты малых доз ионизирующей радиации и радиоактивного загрязнения среды (БИОРАД-2014) (17–23 марта, г. Сыктывкар). В работе конференции приняли очное и заочное участие 216 исследователей, представляющих более 40 научных учреждений из разных городов и регионов России, а также ближнего зарубежья (Армении, Азербайджана, Беларуси, Украины). Конференция была посвящена памяти директора ИБ Коми НЦ А.И. Таскаева (1944–2010 гг.). Она стала важным этапом в подведении итогов исследований, включающих оценку последствий воздействия ионизирующих излучений и факторов нерадиационной природы на биоту и человека, определение закономерностей распределения радиоактивных элементов в окружающей среде, планирование мероприятий по ограничению радиационного воздействия на живую природу;

– организатором 3 Международной конференции «Генетика старения и долголетия» (1–11 апреля, г. Сочи) выступил Фонд «Наука за продление жизни» совместно с компанией Atlas Biomed Ggroup и ИБ Коми НЦ. В конференции приняли участие 350 исследователей, в том числе 300 иностранных участников из 18 стран мира. Основные темы выступлений – гены долголетия у человека и животных, эпигенетические механизмы старения, влияние окружающей среды на гены и процесс старения, биомаркеры биологического возраста, фармакологические вмешательства в процесс старения, системная биология в исследованиях старения, генетика регенерации;

– ИИФ стал организатором Российского научного форума на Урале с международным участием «Актуальные вопросы фундаментальной медицины», в рамках которого проведены: XI Уральский съезд иммунологов, Уральский съезд физиологов,

Международная конференция по первичным иммунодефицитам (23–25 октября, г. Екатеринбург). В работе Форума приняли участие 496 человек, в том числе 20 иностранных учёных. За время работы Форума проведены три пленарных заседания, на которых заслушаны 14 докладов ведущих отечественных и зарубежных ученых, в том числе лауреата Нобелевской премии Р.М. Цинкернагеля. 264 доклада, прозвучавших на Форуме, были посвящены проблемам фундаментальной и прикладной иммунологии, реабилитологии, первичным иммунодефицитам, физиологии крови, физиологии нервной системы, физиологии сердца, патологической физиологии и экспериментальной терапии, клинической физиологии. В работе Форума и прошедшей одновременно с ним выставке приняли участие 20 биотехнологических и фармацевтических компаний.

– с 18 по 22 июня ИФПА проведена конференция «Резервные возможности адаптации и компенсаторные реакции у людей, работающих в условиях Арктики», в которой приняли участие 181 человек из России и Финляндии. Заслушаны 12 пленарных, 26 секционных и шесть постерных докладов. Обсуждение вопросов жизнеобеспечения в условиях Арктики проведено в рамках нескольких направлений. Рассмотрены особенности влияния высокоширотных гелиогеофизических и метеорологических агентов на заболеваемость населения Евро-Арктического региона. Наиболее широко обсуждалась проблема здоровья коренного и пришлого населения в Арктической зоне. Основное внимание специалистов было уделено исследованиям физиологических механизмов адаптации человека в условиях Арктики, а также представленным новым сведениям о роли внеклеточного пула в процессах адаптации, развитии компенсаторных реакций и регуляции гомеостаза;

– в г. Оренбурге с 22 по 2 сентября состоялась Вторая всероссийская молодёжная научная школа-конференция «Микробные симбиозы в природных и экспериментальных экосистемах», организатором которой выступил ИКВС при финансовой поддержке РФФИ и УрО РАН. В работе конференции приняли участие более 200 человек. В ходе конференции рассмотрен широкий круг как общих, так и частных вопросов микробиологии, относящихся к проблеме микробных симбиозов. Проведенная конференция продемонстрировала высокий интерес к изучению данной проблемы в России, высокий уровень исследований, сопоставимый с мировым, и достаточную

обеспеченность данного активно развивающегося научного направления научными кадрами, в том числе и молодыми.

Объединенный ученый совет по наукам о Земле

Состав Объединенного ученого совета УрО РАН по наукам о Земле (далее – ОУС или Совет) включает десять научных организаций ФАНО России горно-геологического профиля, находящихся под научно-методическим руководством УрО РАН. Научная тематика институтов соответствует основным направлениям фундаментальных исследований РАН, Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг., Приоритетным направлениям развития науки в РФ и Критическим технологиям РФ.

В 2014 г. состоялись два заседания Совета и четыре заседания бюро Совета. В январе утверждены отчеты о научной и научно-организационной деятельности институтов за 2013 г. В сентябре рассмотрены и утверждены приоритетные направления фундаментальных исследований по наукам о Земле, состоялись выборы координаторов подпрограмм Комплексной программы УрО РАН на 2015–2017 гг. Координаторами подпрограммы № 18 «Фундаментальные закономерности геологического развития Урала и прилегающих территорий» выбраны член-корр. РАН А.Н. Анфилов и д.г.-м.н. Г.Б. Ферштатер, подпрограммы № 11 «Фундаментальный базис инновационных технологий оценки, добычи и глубокой комплексной переработки стратегического минерального сырья» – член-корр. РАН В.Л. Яковлев.

Бюро Совета решало текущие вопросы, связанные с научной и научно-организационной деятельностью институтов. На заседаниях бюро рассмотрены планы научно-исследовательских работ институтов на 2015–2017 гг., утверждена кандидатура д.г.-м.н. В.В. Мурзина на пост председателя секции по наукам о Земле Экспертного совета УрО РАН, распределены трэвел-гранты для молодых ученых. Из 54 заявок на трэвел-гранты поддержаны в разном объеме 34 (с общим финансированием 492,39 тыс. руб.), в том числе 11 – для участия молодых ученых в научных конференциях за рубежом (Казахстане, Болгарии, Италии, Венгрии, ЮАР) и 23 – в России.

Институтами Совета в 2014 г. были организованы и проведены 12 международных конференций, в которых принимали участие более

3915 человек. В том числе 240 иностранных участников из стран Европейского союза (Италии, Испании, Германии, Чехии, Венгрии, Великобритании, Финляндии), а также большое число иностранных участников из Китая, Австралии, Канады, США, стран бывшего СНГ, Казахстана, Украины. Было проведено 18 всероссийских конференций, в которых приняли участие 913 человек. В различных региональных совещаниях участвовали 1057 человек. Наиболее значимые из них:

– 12-й Международный платиновый симпозиум, организованный ИГГ (число участников – 180 человек, в том числе 80 иностранных участников). На симпозиуме обсуждены проблемы рудообразования и методы поисков магматических платиноидно-медно-никелевых сульфидных и оксидно-платиновых месторождений;

– 41-я сессия Международного семинара им. Д.Г. Успенского «Вопросы теории и практики геологической интерпретации гравитационных, магнитных и электрических полей», организованная ИГФ (число участников – 210 человек, в том числе 10 иностранцев);

– Минералогический семинар с международным участием «Современные проблемы теоретической, экспериментальной и прикладной минералогии (Юшкинские чтения – 2014)», организованный ИГ Коми НЦ (число участников – 285 человек, в том числе 58 иностранных участников). На семинаре рассмотрены фундаментальные проблемы теоретической и прикладной минералогии, генетической минералогии и кристаллографии.

Институтами Совета проведено девять молодежных мероприятий. Среди молодежных научных школ и конференций особо значимыми были:

– XX Всероссийская научная конференция студентов, аспирантов, научных сотрудников и преподавателей российских вузов и академических институтов геологического профиля «Уральская минералогическая школа – 2014», посвященная 100-летию Уральского горного университета и 75-летию Института геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого УрО РАН, где были рассмотрены общие и специальные вопросы минералогии, минералогии Урала, минералогии и минерогении рудных и нерудных месторождений, биоминералогии и музейного дела;

– XX молодежная научная школа с участием иностранных ученых «Металлогения древних и современных океанов – 2014. Двадцать лет на передовых рубежах геологии месторождений полезных ископаемых», организованная Институтом минералогии.

Сведения о количестве и качестве публикаций представлены ниже.

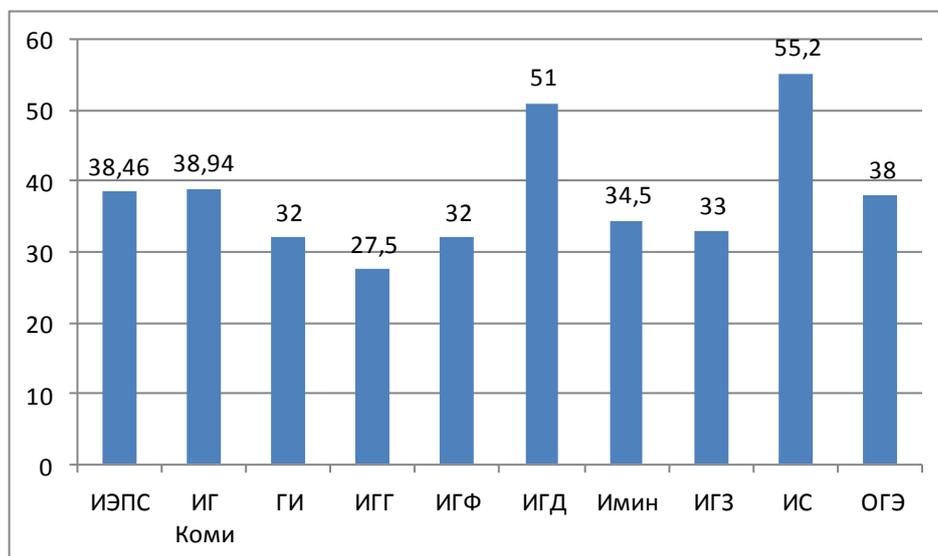
Сведения о публикациях, об объеме печатной продукции

Научная организация	Монографии	Справочники, атласы	Статьи в отечественных рецензируемых журналах	Статьи в зарубежных журналах	Общее кол-во публикаций*	Всего публикаций в БД WoS	Всего публикаций в журналах с импакт-фактором выше 0,5 (по РИНЦ и БД WoS)
ИЭПС	7	0	64	18	89	18	16
ИГ Коми НЦ	4	5	96	12	117	13	20
ГИ	5	0	70	3	78	3	5
ИГГ	5	0	86	3	94	3	29
ИГФ	5	0	71	1	77	9	5
ИГД	3	0	91	(5)	94	5	1
Институт минералогии	5	0	29	6	40	6	14
ИГЗ	0	0	26	0	26		
ИС	5	0	61	1	67	1	3
ОГЭ	2	0	10		12		1
Всего:	41	5	602	44	694	59	94

* монографии в издательствах федерального уровня, публикации в российских изданиях по перечню ВАК, публикации в зарубежных изданиях, входящие в БД WoS, карты и справочно-аналитические издания.

Возрастной состав научных сотрудников в институтах Совета в 2014 г. по сравнению с 2013 г. почти не изменился. Несколько увеличилась доля молодых ученых в возрасте до 39 лет от общего числа научных работников (с 33,9 % в 2013 г. до 37,9 % в 2014 г.), что на 2% выше планового показателя Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг.

**Доля исследователей в возрасте до 39 лет
в общей численности исследователей, %**



**Индикаторы эффективности реализации
«Программы фундаментальных научных исследований государственных
академий наук на 2013-2020 годы» институтами Совета**

Индикатор	Единица измерения	2014 г.
Количество публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований, полученным в процессе реализации Программы	единиц	713
Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science)	единиц	142
Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей	процентов	38,06
Число охраняемых объектов интеллектуальной собственности	единиц	79
Зарегистрированных патентов в России	единиц	45
Зарегистрированных патентов за рубежом	единиц	0

Свидетельства на товарный знак	единиц	2
Внутренние затраты на исследования и разработки (на одного исследователя)	тыс. руб.	1496,53

Объединенный ученый совет по экономическим наукам

Объединенный ученый совет УрО РАН по экономическим наукам (далее – Совет) осуществляет научно-методическое руководство научными организациями, находящимися под научно-методическим руководством УрО РАН: два исследовательских института (ИЭ и ИСЭиЭПС Коми НЦ) и два отдела Архангельского научного центра УрО РАН.

В соответствии с постановлением Президиума УрО РАН в состав Совета входит 26 человек, представляющие интересы ученых экономистов Екатеринбурга, Перми, Челябинска, Оренбурга, Ижевска, Сыктывкара, Архангельска. В течение года на заседаниях Совета и бюро Совета рассматривались вопросы развития научных направлений; планы и основные результаты исследований; заслушивались и обсуждались научные доклады ведущих ученых; отчеты о научной и научно-организационной деятельности организаций; вопросы распределения грантов и трэвел-грантов для молодых ученых и др.

В рамках направления работы Совета по обсуждению научных докладов ведущих ученых и практиков на актуальные темы в течение года заслушаны научные доклады: «Туркмения: социально-экономический и политический пути развития» (директор ИЭ академик А.И. Татаркин); «О стратегических направлениях развития ОАО «Уралхиммаш» и сотрудничестве с Институтом экономики УрО РАН» (директор по стратегии и проектам ОАО «Уралхиммаш» С.Д. Кречетов); «Итоги социально-экономического развития и проблемные вопросы развития г. Екатеринбург» (заместитель Главы администрации г. Екатеринбурга А.Г. Высокинский); «О законодательном регулировании социально-экономического развития субъектов Российской Федерации» (председатель Законодательного собрания Свердловской области Л.В. Бабушкина); «Реформа РАН и проблемы фундаментальных исследований» (гл. ученый секретарь УрО РАН член-корр. РАН Е.В. Попов); «Методология и практика формирования высокотехнологичного сектора в индустриальном регионе» (зав. сектором

экономических проблем отраслевых рынков Центра структурной политики региона ИЭ УрО РАН д.э.н. В.В. Акбердина).

Значительная организационная работа проведена Советом в связи с участием институтов, входящих в состав Совета, в программах фундаментальных исследований УрО РАН, тематических отделений РАН, а также междисциплинарных, интеграционных и совместных проектов, финансируемых Отделением.

Распределение проектов по программам фундаментальных исследований в 2014 г. представлено ниже. Большая часть проектов в отчетном году завершена.

В рамках Совета функционирует экспертная комиссия, осуществляющая комплексную оценку заявок, поданных научными организациями и отдельными специалистами по конкурсным программам УрО РАН. Должность председателя комиссии занимает д.э.н. А.А. Куклин. В пределах своих полномочий Совет осуществляет функции в области экспертизы проектов по программам, финансируемым на конкурсной основе.

Распределение проектов по программам фундаментальных исследований



На заседаниях Совета рассмотрены вопросы распределения грантов УрО РАН для молодых ученых и аспирантов за лучшую научную работу в области экономических наук. На конкурс 2014 г. молодыми учеными были поданы 17 заявок. По результатам проведенного конкурсного отбора рекомендовано шесть исследовательских проектов общим объемом финансирования 296,3 тыс. руб. Тематика проектов, получивших поддержку, разнообразна, актуальна, отвечает основным приоритетным направлениям экономических исследований. В частности, молодыми учеными решались вопросы оценки эффективности использования иностранной рабочей силы и регулирования потоков трудовой миграции, проблемы реструктуризации промышленного комплекса региона, в том числе инновационного обновления металлургического комплекса Урала, вопросы развития инновационной деятельности в регионе старопромышленного типа.

Также Совет организовал проведение независимой экспертизы заявок, поданных молодыми учеными на соискание премии губернатора Свердловской области. Всего было подано восемь заявок из ведущих вузов и научных организаций г. Екатеринбурга (ИЭ, УрГЭУ, УрФУ). По итогам экспертизы и обсуждения работ принято решение рекомендовать комиссии правительства Свердловской области присудить премии в области экономических наук к.э.н. А.В. Ивановой (УрФУ) за научную работу «Молодежное предпринимательство в университетах как детерминанта развития предпринимательской экосистемы Свердловской области».

В ходе конкурса на получение финансовой поддержки для участия в научных конференциях молодых ученых и аспирантов УрО РАН распределены восемь трэвел-грантов молодым ученым научных учреждений, входящих в состав Совета, для участия в международных и всероссийских научных конференциях (Россия, Болгария, Франция, Израиль).

Традиционно Советом проводилась работа по организации и участию в проведении круглых столов и конференций разного уровня. Наиболее значимые научные мероприятия, организованные и проведенные институтами Совета:

– VI Всероссийский симпозиум по экономической теории организован и проведен ИЭ с 24 по 26 июня в Екатеринбурге. 151 участник симпозиума рассмотрели проблемы сочетания государственного регулирования с рыночным саморегулированием и

саморазвитием рыночных агентов; вопросы формирования четких принципов институционального проектирования; возрастание роли поведенческой тематики в экономических исследованиях и привлечения междисциплинарных подходов для обогащения экономической теории;

– организованная ИЭ Всероссийская научно-практическая конференция «Развитие Арктики и приполярных районов» прошла с 15 по 16 мая на площадке УрФУ в Екатеринбурге. Количество участников – 150 человек. Конференция была посвящена общим вопросам развития Арктики и приполярных территорий (геополитические и геоэкономические вопросы); технологиям роботизированных систем в Арктике; технологиям освоения природных ресурсов Арктики; экологическим аспектам освоения природных ресурсов Арктики;

– различным аспектам демографического, миграционного и социального развития общества был посвящен V Уральский демографический форум «Институты развития демографической системы общества» (с международным участием), организатором которой стал ИЭ (14–15 апреля, Екатеринбург). В работе Форума приняли участие 180 человек, в том числе три иностранных специалиста;

– Международная научная конференция «Конкурентный потенциал северных и арктических регионов», подготовленная АНЦ, прошла с 8 по 10 октября в Архангельске. Количество участников – 100 человек. Основными темами, рассмотренными на ней, стали вопросы выявления путей эффективного использования ресурсов и человеческого потенциала приарктических территорий, в том числе в интересах территорий Арктики и Севера;

– Четвертый Всероссийский научный семинар «Актуальные проблемы, направления и механизмы развития производительных сил Севера – 2014», организатором которого был ИСЭиЭПС Коми НЦ, прошел с 24 по 26 июня в Сыктывкаре и был посвящен проблемам устойчивого развития природно-общественных геосистем Севера и Арктики. В его работе участвовали 130 человек;

– основными вопросами VI Всероссийского симпозиума с международным участием по исторической демографии стали проблемы источниковедения и историографии историко-демографических исследований. Симпозиум организовал и провел ИСЭиЭПС Коми НЦ (7–12 июня, Сыктывкар), его участниками стали 64 человека.

В 2014 г. сотрудниками ИЭ опубликованы 44 монографии (675,6 п.л.), в том числе одна (17,3 п.л.) за рубежом; 13 сборников научных трудов (286,9 п.л.); 9 научных книг (75,92 п.л.), из них три (49,3 п.л.) в зарубежном издательстве; 5 учебных изданий (50,42 п.л.); 13 препринтов научных докладов (37,35 п.л.), из них один (2,5 п.л.) зарубежный; 415 научных статей (244,24 п.л.), в том числе 268 (168,01 п.л.) опубликовано в ведущих отечественных журналах, рекомендуемых ВАК, и 52 (27,46 п. л.) в зарубежных изданиях; 164 тезиса докладов научно-практических конференций (30,39 п. л.), в том числе 24 (4,86 п.л.) в зарубежных изданиях. Общий объем 955 публикаций составил 1542,41 п.л.

Общий объем публикаций ИСЭиЭПС Коми НЦ за отчетный период составил 244,1 п.л., в том числе монографии 57,2 п.л., научные статьи 97,8 п.л. Объем научной печатной продукции на одного научного сотрудника составил 5,5 п.л. В рецензируемых отечественных журналах опубликована 41 статья, в зарубежных изданиях – 30 статей.

Сотрудниками АНЦ в 2014 г. опубликованы шесть монографий и 28 статей в рецензируемых отечественных журналах.

Сведения о публикациях

	ИЭ	ИСЭиЭПС Коми НЦ	АНЦ
Монографии	44	6	6
Справочники, атласы	-	-	-
Статья в отечественных рецензируемых журналах	268	41	28
Статьи в зарубежных журналах	52	30	0
Общее количество публикаций	962	352	73
Всего публикаций в БД WoS	3	2	0
Всего публикаций в журналах с импакт-фактором выше 0,5 (по РИНЦ и БД WoS)	31	5	5

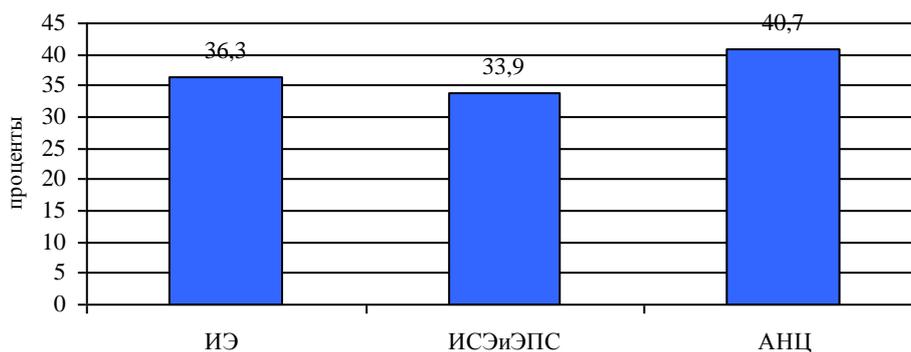
В отчетном году произошли изменения в структуре численности сотрудников в институтах, входящих в состав Совета, в которой наибольший удельный вес занимают кандидаты наук (диаграмма ниже).

Сведения о возрастной структуре сотрудников институтов представлены далее.

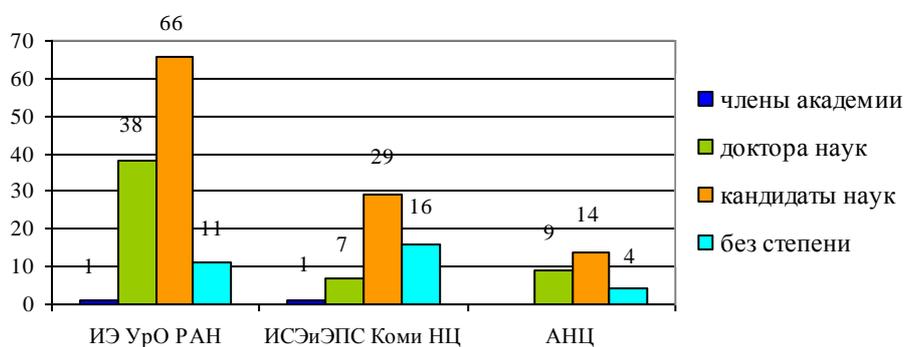
Сведения о возрастном составе научных работников, человек

	ИЭ	ИСЭиЭПС Коми НЦ	АНЦ
Общая численность научных работников	113	53	27
До 39 лет	41	18	11
От 40 до 50 лет	16	6	6
Старше 50 лет	56	29	10

Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей, %



Квалификационный состав научных сотрудников, человек



Объединенный ученый совет по гуманитарным наукам

В 2014 г. Объединенный ученый совет УрО РАН по гуманитарным наукам (далее – Совет) продолжил научно-методическое руководство деятельностью научных организаций, находящихся под научно-методическим руководством Отделения, в пределах своей компетенции: ИИиА, УИИЯЛ, ИЯЛИ Коми НЦ, ИФиП и ЦНБ, а также отдел «Научный архив и энциклопедия» Коми НЦ, два отдела гуманитарного профиля ПНЦ. Совет продолжает научно-методическое руководство исследовательскими проектами ТКНС в части направлений фундаментальных исследований по историко-филологическим наукам.

В 2014 г. Совет собирался шесть раз. Традиционно текущие организационные вопросы решались в рабочем порядке на заседаниях бюро Совета. Задачи Совета включали решение вопросов научного и научно-организационного характера. Выполняя функцию научно-методического руководства институтами и подразделениями гуманитарного профиля, Совет провел обсуждение и утверждение отчетов научных организаций за 2013 г., утверждение планов НИР на 2015 г., рекомендовал к изданию под грифом УрО РАН монографии, принимал решения о поддержке проектов исследований и трэвел-грантов для молодых ученых. В отчетном году поддержку на участие в конференциях международного и всероссийского уровней получили 11 представителей молодого поколения ученых. Мероприятия проводились в РФ, а также за рубежом, в том числе в Венгрии и Эстонии.

В рамках Совета осуществляла деятельность экспертная комиссия, проводившая комплексную оценку отчетов и заявок, поданных научными организациями и отдельными специалистами по ряду конкурсных программ фундаментальных и ориентированных исследований УрО РАН, конкурсу по системе вузовско-академических грантов, выполняемых в рамках соглашения о сотрудничестве УрФУ и УрО РАН и др.

В отчетный период Совет принял активное участие в организации экспертизы работ, представленных на соискание премии губернатора Свердловской области для молодых ученых. К присуждению премии рекомендована работа н.с С.А. Пьянкова (ИИиА) «Крестьянское хозяйство Пермской губернии в конце XIX – начале XX века».

В рамках деятельности Совета и институтов в его составе заслушаны научные доклады с привлечением ученых из ведущих мировых и российских научных центров. В 2014 г. ученые институтов гуманитарного профиля имели возможность прослушать доклады проф. К. Мацузато (Университет Токио, Япония), посвященный проблемам российского федерализма в контексте глобальных политических процессов; проф. А. Стренски, (Университет Калифорнии, Риверсайд, США) об исследованиях религии в рамках изучения общественных процессов; И.Е. Минтусова, ведущего российского специалиста по public relations и других специалистов.

В течение года институтами, входящими в состав Совета, были проведены 110 значимых научных мероприятий. В 15 международных конференциях приняли участие 1662 представителя научной общественности, в том числе 72 иностранца. География международного участия включает страны ближнего и дальнего зарубежья (Азербайджан, Белоруссия, Казахстан, Украина, Австрия, Венгрия, Великобритания, Германия, Италия, Мексика, Словакия, США, Финляндия, Эстония и др.). В 16 всероссийских конференций участвовали 994 ученых, в 110 региональных и межрегиональных конференциях, круглых столах, семинарах – 1161 российский ученый.

Значительный интерес вызвали конференции ИИиА «Немецкие имена в российской науке: археология и этнография», (проведена совместно с Евразийским отделом Германского археологического института (г. Берлин), Институтом археологии и этнографии СО РАН (г. Новосибирск), УрФУ и Генеральным консульством Германии в Екатеринбурге, V Уральский демографический форум с международным участием «Институты развития демографической системы общества». Успешно прошла также Международная научная конференция «Российские элиты и европейские инновации, нормы и модели: от царствования Петра Великого до 1914 года» (6–7 ноября, г. Лион, Франция), проведенная ИИиА совместно с УрФУ, Университетом Париж I Пантеон-Сорбонна (г. Париж), Высшей нормальной школой (г. Лион), Библиотекой Д. Дидро (г. Лион) и Лионской Торгово-промышленной палатой.

В рамках Национального плана противодействия коррупции на 2014–2015 гг. ИФиП в Екатеринбурге проведена Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы научного обеспечения государственной политики Российской Федерации в области противодействия коррупции», собравшая более 120 представителей академического и вузовского сообщества, представителей общественных организаций и органов

государственного и муниципального управления. В рамках мероприятия впервые в России были рассмотрены вопросы научно-методического сопровождения государственной антикоррупционной политики. Среди важных мероприятий следует также отметить международную конференцию «Soft Power: теория, ресурсы, дискурс», посвященную изучению феномена «мягкой силы», а также различным аспектам технологии ее применения как способа увеличения политического потенциала российского государства на международной арене.

Значимыми событиями в научной и культурной жизни Ижевска стали научные мероприятия, организованные УИИЯЛ: XV Международный симпозиум «Диалекты и история пермских языков во взаимодействии с другими языками». В центре внимания докладчиков находились актуальные проблемы фонетики, лексикологии, грамматики, диалектологии, ономастики, исследования письменных памятников и функционирования пермских языков, контактирования языков, а также вопросы теории и прагматики художественного слова, лингвокультурологии Урало-Поволжья. 102 доклада было представлено на II Всероссийской научной конференции «Филологические исследования – 2014. Источники, их анализ и интерпретация в филологических науках», организованной ИЯЛИ Коми НЦ в Сыктывкаре.

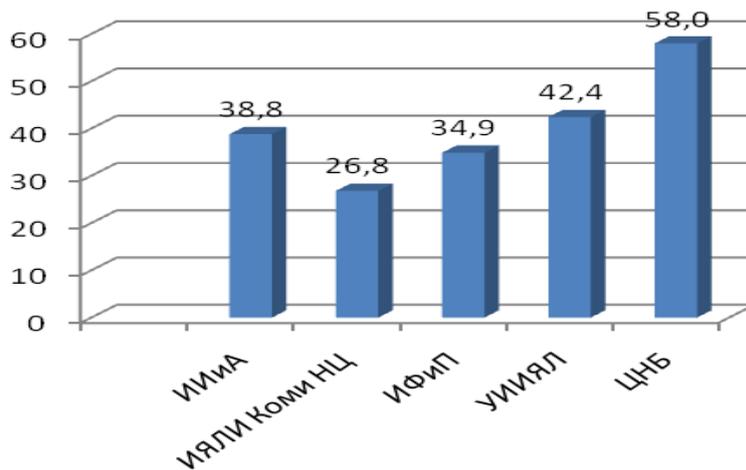
Сведения о публикационной активности институтов в составе ОУС приведены ниже в таблице.

Важным показателем эффективности деятельности научных организаций является доля молодых ученых в составе исследовательских коллективов. Институты гуманитарного профиля достаточно успешно интегрируют молодое поколение ученых в научную деятельность. Сведения о доле молодых ученых в соответствующих организациях представлена графиком.

Сведения о публикациях

Научная организация	Монографии	Справочники, атласы	Статьи в отечественных рецензируемых журналах	Статьи в зарубежных журналах	Общее кол-во публикаций*	Всего публикаций в БД WoS/Scopus	Всего публикаций в журналах с импакт-фактором выше 0,5 (по РИНЦ и БД WoS)
ИИиА	14	5	84	10	113	9	6
ИЯЛИ Коми НЦ	14	20	47	13	88	7	2
ИФиП	2	-	63	6	71	4	7
УИИЯЛ	8	23	51	5	87	1 (4)	-
ЦНБ	-	2	2	-	4	-	-
Всего:	38	50	247	34	363	21 (4)	15

Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей, %



МОЛОДЕЖНАЯ ПОЛИТИКА

В Уральском отделении РАН в 2014 г. насчитывалось более 1400 молодых сотрудников и аспирантов в возрасте до 35 лет включительно, занимающихся научно-исследовательской деятельностью. Из них более 520 человек имеют ученую степень, более 1060 занимают научные должности, более 400 обучаются в очной аспирантуре (по данным Совета молодых ученых УрО РАН).

Практически во всех научных учреждениях Отделения созданы и успешно функционируют советы молодых ученых (далее – СМУ). В отчетном году произошла смена председателей СМУ в восьми научных учреждениях Отделения: ИОС, ИММ, ИФМ, ИМАШ, ИЯЛИ Коми НЦ, ИМСС, ИЭГМ и ГИ. Информацию о председателях СМУ институтов можно найти на странице СМУ УрО РАН (<http://www.uran.ru/node/2493>) на сайте Уральского отделения РАН.

Основными направлениями деятельности Совета являются организация научных мероприятий, популяризация научных знаний и решение социальных проблем молодых ученых.

В 2014 г. Совет активно информировал молодых ученых Отделения о грантах, фондах, программах поддержки молодых ученых, конференциях, школах, научно-практических семинарах и других мероприятиях. Для обсуждения насущных вопросов Совет провел шесть заседаний, в том числе выездное в Архангельском НЦ (г. Архангельск) в рамках V Междисциплинарной конференции Совета молодых ученых УрО РАН.

Для привлечения учащихся школ и студентов вузов в академическую науку Совет совместно с Научно-организационным отделом УрО РАН проводил работу по привлечению молодых ученых к участию в организации и проведении образовательных мероприятий и экскурсий для школьников. В 2014 г. на эти цели Отделением было выделено 2 млн руб. В результате к работе по пропаганде знаний в отчетном году привлекли 228 сотрудников УрО РАН, читавших лекции в 103 учебных заведениях Екатеринбурга и регионов, где расположены научные центры УрО РАН.



Занятие со школьниками в Геологическом музее им. А.А. Чернова ИГ Коми НЦ.

Молодые ученые организовали и провели ежегодные молодежные школы и конференции, в которых принимали участие не только молодые ученые академических институтов, но и студенты, аспиранты и сотрудники ведущих вузов. Такие мероприятия имеют не только научно-образовательную ценность, но и способствуют привлечению талантливых студентов к научной деятельности. В отчетном году силами молодых ученых УрО РАН организовано и проведено более 35 молодежных школ и конференций разного уровня, большинство из которых получили финансовую поддержку Президиума УрО РАН, а также РФФИ, РГНФ, различных фондов и программ.

В отчетном году силами молодых ученых УрО РАН организовано и проведено более 35 молодежных школ и конференций разного уровня, большинство из которых получили финансовую поддержку Президиума УрО РАН, а также РФФИ, РГНФ, различных фондов и программ. Одно из важных мероприятий Совета, V Междисциплинарная конференция Совета молодых ученых УрО РАН, проводилось с 3 по 5 июня в г. Архангельске, на базе учреждений Архангельского НЦ (АНЦ, ИФПА и ИЭПС). Конференция собрала более 80 учёных, специалистов, аспирантов и студентов в возрасте до 35 лет из научных институтов, вузов и колледжа. Особенность данной конференции состоит в том, что на ней обмениваются научными достижениями молодые ученые, представляющие разные научные школы и направления. В рамках конференции прочитаны четыре лекции и 25 научных докладов гуманитарного и естественнонаучного направлений, посвященные истории, культуре, археологии, биологии, медицине, экологии, химии, физике, механике, радиологии и др.

В решении социально-бытовых проблем, в том числе жилищной, Совет тесно взаимодействовал с Профкомом и Президиумом УрО РАН.



Участники V Междисциплинарной конференции Совета молодых ученых Уральского отделения РАН в музее судоремонтного завода «Звездочка» (г. Северодвинск).

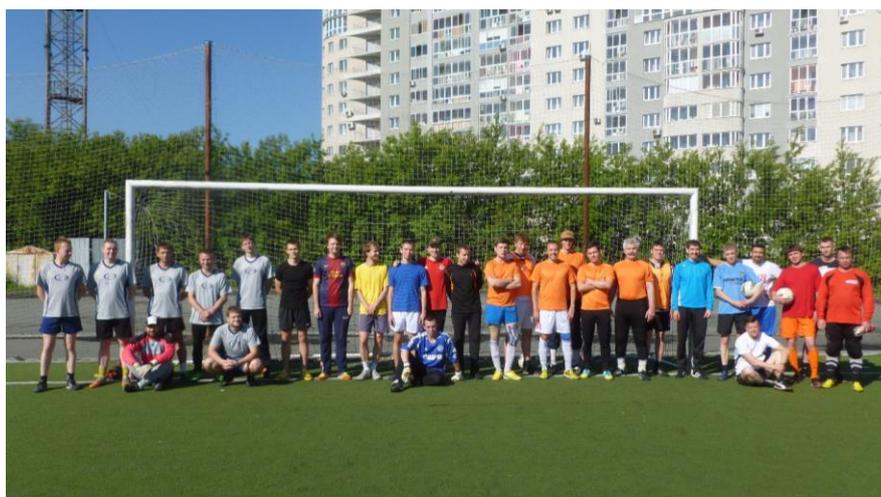
Совместными усилиями молодых ученых и Профкома УрО РАН в Екатеринбурге в течение года организованы и проведены четыре спортивных мероприятия:

– 15 марта на лыжной базе «Нижеисетская» состоялось V первенство УрО РАН по лыжным гонкам «АКАДЕМИЧЕСКАЯ ЛЫЖНЯ – 2014», в котором приняло участие более 50 человек, в том числе четыре участника из Перми;



Участники и победители «АКАДЕМИЧЕСКОЙ ЛЫЖНИ – 2014».

- с 26 мая по 22 июня проводилась серия игр в рамках турнира по футболу УрО РАН, в котором приняли участие 7 команд;
- 7 июня на открытой площадке ИЭФ проводился IV чемпионат УрО РАН по волейболу. В нем приняло участие более 50 человек;



Участники турнира по футболу УрО РАН.



Участники чемпионата УрО РАН по волейболу.

– 21 ноября в спортзале завода РТИ состоялся турнир по настольному теннису среди сотрудников УрО РАН, в котором приняло участие более 30 человек.

Кроме спортивных мероприятий СМУ организовали и провели творческие конкурсы, интеллектуальные игры, выставки, праздники (Новый год, 8-е Марта, День победы, День науки, День химика, День аспиранта, День пожилого человека, День здоровья и др.), встречи с ветеранами, благотворительные акции.

В 2014 г. Совет тесно взаимодействовал с Профкомом и Президиумом УрО РАН, с ФАНО России и УрГУ ФАНО, советами молодых ученых РАН, Сибирского и Дальневосточного отделений РАН, УрФУ, РУСЦ РАРАН, а также с Координационным советом по делам молодежи в научной и образовательных сферах при Совете при Президенте Российской Федерации по науке и образованию. Председатель (или представитель) СМУ УрО РАН периодически участвует в заседаниях Президиума УрО РАН, собраниях Профкома УрО РАН. В течение года СМУ Отделения принимал участие в мероприятиях, касающихся не только научной деятельности и сотрудничества молодых ученых, но в мероприятиях, на которых затрагивались проблемы научной молодежи и обсуждалось их решение:

– 31 января во встрече с руководителем ФАНО России М.М. Котюковым (г. Екатеринбург);

– с 23 по 25 апреля в I Молодежной конференции РУСЦ РАРАН «Молодежь. Наука. Инновации в оборонно-промышленном комплексе» (г. Миасс);

– 6 июня в Съезде председателей Совета научной молодежи СО РАН «Перспективы развития сети Советов молодых ученых в регионах России в изменяющихся условиях» (г. Новосибирск);

– 24 июня в совещании с руководством ФАНО России (г. Екатеринбург);

– 10 июля в заседании Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательных сферах при Совете при Президенте РФ по науке и образованию (г. Москва);

– с 14 по 15 августа в заседании рабочей группы по взаимодействию ФАНО России с молодыми учеными (г. Иркутск);

– с 8 по 12 сентября в Междисциплинарном научном форуме Moscow Science Week (MSW 2014) (г. Москва);

– 30 сентября в собрание Совета молодых ученых и специалистов РУСЦ РАН, проводившемся в рамках XI Всероссийской научно-практической конференции «Проектирование систем вооружения и измерительных комплексов» (г. Нижний Тагил);

– с 15 по 17 октября в IV Научно-практической конференции молодых ученых РАН «Фундаментальная и прикладная наука глазами молодых ученых. Успехи, перспективы, проблемы и пути их решения» (г. Санкт-Петербург);

– 17 октября в Форуме молодежи Свердловской области «Евразия-2014» (г. Екатеринбург).

Благодаря принятым годом ранее постановлениям Президиума УрО РАН, в 2014 г. учреждениям УрТУ ФАНО были выделены средства на поддержку деятельности молодых ученых:

– 8,0 млн руб. на выполнение 127 молодежных научных проектов;

– 2,9 млн руб. на выполнение 47 молодежных инновационных проекта;

– 3,0 млн руб. на проведение 35 молодежных научных школ и конференций;

– 2,7 млн руб. на трэвел-гранты для участия молодых ученых в научных конференциях;

– 2,0 тыс. руб. на пропаганду знаний.

Благодаря выделенным средствам молодые ученые смогли реализовать намеченные на 2014 год мероприятия, но в 2015 году, к сожалению, такая финансовая поддержка уже не предусмотрена.

По данным СМУ учреждений УрО РАН в 2014 г. молодые ученые Отделения активно участвовали в получении финансовой поддержки разных фондов:

– более 65 человек получили грант РФФИ «Мой первый грант»;

– более 40 человек получили гранты РФФИ или РГНФ;

– 14 грантов У.М.Н.И.К.

Кроме того, в отчетном году 66 молодых ученых Отделения защитили кандидатские и двое – докторские диссертации.

ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ С ВЫСШЕЙ ШКОЛОЙ

В 2014 г. Уральское отделение РАН вело активную работу по взаимодействию с организациями высшего образования в России и ведущими мировыми университетами и образовательными центрами, осуществляя спектр совместных проектов и исследований по различным направлениям наук.

Повседневной практикой остается преподавание академических дисциплин сотрудниками научных учреждений в вузах. Широко распространено руководство кафедрами и учебными подразделениями вузов, руководство выполнением курсовых и дипломных работ, создание базовых кафедр, совместных лабораторий и НОЦ.

Интеграционное взаимодействие с вузами, необходимость оптимизации организационной структуры научной и образовательной деятельности, достижения должного уровня координации между вузовской и академической наукой в отчетном году предопределили активное включение Отделения в процесс оптимизации сети диссертационных советов, действующих в РФ. В институтах проведен системный мониторинг эффективности их деятельности, соответствия персональных составов квалификационным требованиям соответствующих специальностей, изучен вопрос дублирования специальностей в диссертационных советах вузов и УрО РАН. Выработаны предложения по сокращению количества диссертационных советов, имеющих дублирующий характер, а также рекомендована поддержка деятельности академических советов, основанных на потенциале признанных в России и за рубежом научных школ и отличающихся высокой активностью, безупречной репутацией, уникальностью представленных специальностей. Сформированы предложения по обновлению состава экспертов ВАК, оценивающих эффективность деятельности диссертационных советов. Данные предложения согласованы с Советом ректоров вузов УрФО и представлены ВАК РФ.

В отчетном году в рамках взаимодействия с вузовской наукой проведен конкурс совместных вузовско-академических грантов, выполняемых в рамках Соглашения о сотрудничестве между УрФУ и

УрО РАН. На конкурс были предложены проекты по всему спектру наук, представленных в УрО РАН. По результатам экспертизы из более чем 60 заявок поддержаны 14 проектов, получивших максимальные оценки. Дополнительно для проектов, получивших высокие баллы, но не включенных в список победителей, рекомендовано рассмотреть возможность их финансирования в 2015 г.

Успешное развитие получило взаимодействие вузовской и академической науки в рамках центров коллективного пользования (ЦКП), которые позволяют оптимизировать затраты на приобретение сложного оборудования, предоставить доступ к нему значительному числу исследователей, а также стимулировать создание совместных исследовательских групп и научных проектов. В 2014 г. в Екатеринбурге с использованием оборудования и методик Центра коллективного пользования «Урал-М» в рамках научно-образовательного центра (НОЦ) ИМЕТ – УрФУ, объединившего пять филиалов кафедр металлургического факультета, продолжена работа со студентами УрФУ. В выполнении научно-исследовательских работ, прохождении практик, подготовке курсовых и дипломных проектов участвовали 39 студентов.

Сотрудничество с вузовской наукой и аккумуляция усилий академических институтов и университетов способствуют выходу на высокий уровень многостороннего межрегионального сотрудничества. Так Институтом минералогии совместно с Уфимским государственным университетом, Национальным исследовательским Южно-Уральским государственным университетом, Челябинским государственным педагогическим университетом, Челябинским государственным университетом, Алтайским государственным университетом выполняются научно-исследовательские работы в области археоминералогии.

В Ильменском заповеднике им. В.И. Ленина много лет функционирует научно-производственная база, являющаяся научно-образовательным центром и обеспечивающая проведение полевых студенческих практик по специальностям эколого-биологического и геолого-минералогического профиля ряда ведущих высших учебных заведений РФ, в том числе геологических факультетов Московского и Санкт-Петербургского государственных университетов, ЧелГУ и ЮУрГУ.

ИИФ продолжали совместные научные исследования с УрФУ, Уральской, Пермской, Челябинской и Ижевской государственными

медицинскими академиями, УрГСХА, Башкирским государственным университетом. На основе совместных научных исследований и экспериментальных работ разрабатываются новые методы лечения. Проводятся совместные научные мероприятия – форумы, съезды, конференции, научные школы, семинары, тематика которых связана с изучением вопросов иммунологии и физиологии.

ИЭ заключил соглашение о творческом содружестве с Балтийским федеральным университетом им. И. Канта (г. Калининград) в области образования, науки и инноваций с целью более эффективного использования научно-технического и кадрового потенциала.

Созданные в предыдущие отчетные периоды интеграционные структуры академической науки и вузов продемонстрировали устойчивый потенциал развития и способствовали успешному участию институтов УрО РАН и вузов в международном сотрудничестве. ИММ в рамках договоров о научно-техническом сотрудничестве, соглашений о сотрудничестве и обмене, о научном руководстве и присуждении дипломов работает с Гентским университетом (Бельгия), Северокитайским институтом компьютерных технологий, Пекинский педагогический университет (Beijing Normal University), Северокитайский электроэнергетический университет (North China Electric Power University, университетом Марибора (Словения), Государственным научным учреждением «Институт математики Национальной академии наук Беларуси».

Институт химии Коми НЦ продолжает сотрудничество с зарубежными научными организациями: Институт химии растительных веществ им. ак. С.Ю. Юнусова Академии наук Республики Узбекистан; Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт» (Украина). В 2014 г. Институт заключил соглашение о научном и техническом сотрудничестве с Институтом биохимии и биофизики Польской академии наук.

ИГФ активно сотрудничает с Карагандинским государственным университетом (г. Караганда, Казахстан), являясь членом инновационно-образовательного консорциума «Корпоративный университет». Укреплению международных связей с вузами способствуют подписанные ИГД соглашения о сотрудничестве с Институтом горного дела при Монгольском Государственном университете науки и технологии (г. Уланбатор, Монголия), Институтом горного дела им. Д.А. Кунаева (г. Алматы, Казахстан),

Карагандинским государственным техническим университетом (г. Караганда, Казахстан).

Свидетельствами успешности стратегии вузовско-академического сотрудничества являются конференции, проведенные в течении года ИИиА совместно с УрФУ и вызвавшие широкий научный и общественный резонанс: «Российские элиты и европейские инновации, нормы и модели: от царствования Петра Великого до 1914 года» (г. Лион, Франция), «Немецкие имена в российской науке» (г. Екатеринбург).

Активное взаимодействие с высшей школой поддерживают и научные центры Отделения. Интеграционные процессы академической и вузовской науки характерны для большого числа российских центров и регионов, в том числе выходящих за рамки географии расположения научных организаций УрО РАН. В единое научное и образовательное пространство включены Екатеринбург, Москва, Санкт-Петербург, Архангельск, Челябинск, Пермь, Ижевск, Сыктывкар, Омск, Сургут, Чита, Тюмень, Оренбург, Ижевск и другие города России.

АНЦ традиционно сотрудничает с Северным (Арктическим) федеральным университетом им. М.В. Ломоносова (С(А)ФУ) и Северным государственным медицинским университетом (СГМУ).

В ИЭПС при поддержке С(А)ФУ созданы и успешно функционируют НОЦ «Фундаментальные проблемы экологии видов, популяций и сообществ» для проведения исследований по фундаментальным проблемам экологии видов, НОЦ «Мониторинг природных и техногенных опасностей арктических и приарктических территорий», результаты деятельности которого позволяют выявлять современную сейсмо-геодинамическую активность шельфовых территорий, а также НОЦ «Химия природных соединений». Получил дальнейшее развитие Научно-образовательный музейный центр «Биоразнообразие Севера», где сформирована систематическая коллекция беспозвоночных животных и дереворазрушающих грибов для работы академических и вузовских ученых-биологов с участием студентов, аспирантов, докторантов. В ИФПА продолжает функционировать, основанная в 2006 г. базовая кафедра экологической физиологии и биохимии Института естественных наук и биомедицины С(А)ФУ.

В Коми НЦ вузы активно привлекают к работе со студентами сотрудников академических институтов. Курсы лекций читаются в Сыктывкарском государственном университете (прикладная

информация в экономике и комплексная защита информации, прикладная математика, курсы «Биомеханика двигательной деятельности», «Основы кинезиологии», «Информационные технологии в физической культуре и спорте», «Психологическая коррекция и саморегуляции», «Адаптивная физическая культура», «Экологическая медицина»); в Сыктывкарском лесном институте (математическая логика и теория алгоритмов, математика, экономико-математические методы для специальности «Землеустройство и кадастр»); Академии государственной службы при главе Республики Коми (эконометрика); в Вятской государственной сельскохозяйственной читается курс лекций «Микробиологическая биотехнология», проводятся лекционные и практические занятия по курсу «Микробиологическая биотехнология», «Микробиология однородных групп продовольственных товаров, гигиена и санитария» и практические занятия по курсу «Ветеринарная микробиология и иммунология». Преподавательская деятельность осуществляется также в Коми государственном педагогическом институте (вошедшем в состав ФГБУ ВПО Сыктывкарский государственный университет), Коми филиале ГБОУ ВПО «Кировская Государственная медицинская академия», Сыктывкарском медицинском колледже им И.П. Морозова.

Институты Коми НЦ также формируют успешные сети сотрудничества с вузами. С 2010 г. ИБ Коми НЦ входит в состав Межвузовского учебно-научного центра «Физико-химическая биология», созданного путем объединения двух вузов (СГУ, СЛИ) и трех академических институтов (Института химии, ИБ и ИФ Коми НЦ). На базе НОЦ «Биологические системы и биотехнологии» осуществляется руководство работой студентов СыктГУ в области прикладной экологии и биотехнологий. На базе ИБ Коми НЦ продолжают функционировать две базовые кафедры «Экология» и «Биология», входящие в состав Института естественных наук Сыктывкарского государственного университета. В 2014 г. 32 сотрудника Института вели преподавательскую деятельность в пяти учебных заведениях Республики Коми и Кировской области. Проведен традиционный ежегодный конкурс для студентов Сыктывкарского государственного университета и Сыктывкарского лесного института на получение стипендий, учреждаемых Ученым советом ИБ Коми НЦ.

ИФ Коми НЦ в отчетном году созданы базовые кафедры Института в Медицинском институте Сыктывкарского государственного университета. Продолжал свою работу Учебно-научный центр

«Физико-химическая биология», в котором проходят обучение студенты Сыктывкарских Госуниверситета и Лесного института.

Продолжалась совместная научно-образовательная деятельность ПНЦ с Пермским государственным национальным исследовательским университетом, Пермским национальным исследовательским политехническим университетом, Пермской государственной медицинской академией, Пермской государственной сельскохозяйственной академией, Пермским гуманитарно-педагогическим университетом, Вятским государственным гуманитарным университетом, Муниципальным образовательным учреждением «Гимназия №11 им. С.П. Дягилева» г. Пермь.

ИМСС осуществлял координацию научной деятельности с вузами и активно участвовал в подготовке специалистов в рамках четырех филиалов кафедр и двух научно-образовательных центров: «Неравновесные переходы в сплошных средах» и «Механика сплошных сред». Совместные интеграционные работы проводились в области применения теоретико-экспериментальных методов механики сплошных сред в медицине, в области реологии биологических жидкостей и реографии. Взаимодействие также было успешным в рамках проектов РФФИ, РФФИ и МИГ (проектов, реализуемых международными исследовательскими группами ученых на базе государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования или научных организаций Пермского края).

В 2014 г. в УдНЦ продолжал работу Научно-образовательный центр химической физики и мезоскопии УдНЦ УрО РАН, объединяющий ИМ, ФТИ, Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова (ИжГТУ) и Удмуртский государственный университет. В рамках совместных научных исследований получены новые данные в области физикохимии наносистем, разработки научных основ технологий получения наноматериалов для электроники, электроэнергетики и строительства. В образовательной деятельности НОЦ участвовали 15 сотрудников ИМ, прочитаны лекции по курсам «Внутренняя баллистика», «Теоретическая гидромеханика», «Механика наноструктур», «Теория и проектирование химических лазеров», «Технология металлов» и др., осуществлялось руководство дипломными проектами, два сотрудника Института участвовали в работе государственных экзаменационных комиссий ИжГТУ в качестве их председателей.

В 2014 г. в ИжГТУ начала функционировать базовая кафедра ИМ «Нанотехнологии и микросистемная техника». В работе кафедры принимали участие восемь сотрудников Института, прочитаны лекции по разным курсам, осуществлено руководство курсовыми, дипломными и магистерскими проектами. На математическом факультете Удмуртского государственного университета продолжала работу базовая кафедра ИМ «Вычислительная механика». Подготовлены нормативные обоснования по созданию совместно с УдГУ Научно-образовательного комплекса «Механика и математическое моделирование».

В Оренбурге ИС продолжал поддерживать тесные связи с Оренбургским государственным университетом, Оренбургским государственным педагогическим университетом, Институтом управления рисками и безопасностью жизнедеятельности в агропромышленном комплексе при Оренбургском государственном аграрном университете, Бузулукским гуманитарно-технологическим институтом, Орским гуманитарно-технологическим институтом, Башкирским государственным педагогическим университетом, Московским государственным университетом (географический факультет) и Томским государственным университетом. Основными формами сотрудничества с вузами стали чтение лекций, проведение практических и семинарских занятий, полевых практик со студентами, участие в работе диссертационных советов, высших аттестационных и государственных экзаменационных комиссий, руководство аспирантами, дипломными и курсовыми работами, разработка научно-методической литературы и учебных пособий, а также участие в совместных научно-исследовательских проектах.

В ИКВС продолжала работу базовая кафедра микробиологии Оренбургской государственной медицинской академии (ОрГМА), реализующая научно-образовательные программы в области медицинской и санитарной микробиологии и микробной экологии. Проводились совместные исследования с сотрудниками кафедр биохимии, офтальмологии, акушерства и гинекологии, факультетской педиатрии и хирургии Оренбургского государственного медицинского университета по изучению микробиологических аспектов инфекционно-воспалительной патологии. На базе Института совместно с кафедрой микробиологии ОрГМА реализуется программа дополнительного образования (повышение квалификации

микробиологов, врачей-бактериологов) по специальности «Бактериология».

В Екатеринбурге развивалось вузовско-академическое сотрудничество с Уральским федеральным университетом им. первого Президента РФ Ельцина Б.Н., Уральским государственным экономическим университетом, Уральской государственной юридической академией, Уральским государственным горно-геологическим университетом, Уральской государственной сельскохозяйственной академией, Уральским государственным университетом путей сообщения, Российским государственным профессионально-педагогическим университетом, Уральской архитектурно-художественной академией, Уральской государственной медицинской академией, Уральским государственным лесотехническим университетом и другими вузами города. Сотрудники научных институтов, находящихся под научно-методическим руководством Отделения, активно участвовали в учебной работе, являясь профессорами, доцентами, старшими преподавателями кафедр ведущих вузов; вели чтение лекций по учебным курсам, разработку учебных курсов, руководство дипломными проектами, дипломными работами; участвовали в работе государственных аттестационных комиссий; руководили производственной практикой студентов; рецензировали научные и квалификационные работы.

Созданные ранее НОЦ доказали свою перспективность по всем направлениям наук. Совместно с УрФУ в ИГГ успешно функционирует НОЦ «Физика минералов», где сотрудники Института и студенты УрФУ принимают участие в совместных исследованиях в области геохимии и геоэкологии. В ИОС продолжали действовать два НОЦ, организованных совместно с УрФУ: НОЦ «ИОС–УПИ», НОЦ «Теоретические и экспериментальные аспекты синтеза низко- и высокомолекулярных соединений и их использование в аналитической практике» – «УрГУ–ИОС».

На базе ИВТЭ и УрФУ созданы два научно-образовательных центра по подготовке бакалавров и магистров: «Проблемы теоретической и экспериментальной химии твердого тела и электрохимии» и «Электрохимическая энергетика и функциональные материалы». С целью координации сотрудничества вузов и академических институтов организованы Учебно-научный центр кафедры неорганической химии и филиалы кафедр физической химии,

технологии неорганических веществ и технологии электрохимических производств, возглавляемых ведущими сотрудниками ИВТЭ.

В 2014 г. в ИМАШ организован Научно-образовательный центр «Диагностика, ресурс и механика материалов и конструкций» (НОЦ УрФУ–ИМАШ) в целях кадрового обеспечения научных исследований, а также развития и совершенствования системы образования путем использования новых знаний, технологий и достижений науки и техники на основе интеграции высшего и послевузовского профессионального образования и науки.

В Центре научно-производственной практики студентов и аспирантов «Геофизические технологии», созданном ИГФ совместно с УрФУ и УГГУ, на регулярной основе проводились практические занятия студентов старших курсов. Расширилось сотрудничество Института с вузами в области геодинамики в рамках НОЦ «Геодинамическое состояния земной коры».

Вузовско-академическое сотрудничество позволяет институтам, находящимся под научно-методическим руководством УрО РАН, ставить перед собой масштабные задачи практической направленности.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

В течение 2014 г. руководство УрО РАН поддерживало связи с дипломатическими представительствами ряда стран, расположенных в г. Екатеринбурге.

Генеральные консулы Германии, Франции, США, Великобритании, Венгрии, Чехии, Китая, Беларуси, работающие в Екатеринбурге, традиционно являются гостями торжественного мероприятия по вручению Демидовских премий, во время которого проходит неформальное общение дипломатов с руководством Отделения, а также учеными научных организаций, находящихся под научно-методическим руководством УрО РАН.

Результатом встречи и переговоров руководства Отделения с Генеральным консулом Великобритании Нилом Сэмплом в марте отчетного года стало проведение Российско-британского научного кафе на тему «Асимметрический синтез – важнейшее направление современной органической химии». Уже третье по счету научное мероприятие такого формата стало важным событием в развитии и углублении научных связей уральских и британских ученых. На мероприятии присутствовали исполняющий обязанности Генерального консула Великобритании в Екатеринбурге Бен Гринвуд, а также сотрудники Посольства Великобритании в Москве – старший советник по инновациям Марина Соколова и старший научный обозреватель отдела науки и инноваций Татьяна Яковлева. Доклады представили профессор Малков А. (Университет Лавборо) и профессор В.П. Краснов (ИОС).

В мае состоялся визит в УрО РАН Генерального консула Франции в Екатеринбурге Мишеля Барана. Дипломат ознакомился с деятельностью Уральского отделения РАН. Отмечено, что значительное число европейских научных контактов приходится на научные организации Франции.

20 ноября состоялся визит Главы Представительства ЕС в России в ранге Посла Вигаудаса Ушацкаса. На заседании Президиума Отделения г-н Ушацкас ознакомил членов

Президиума УрО РАН с позицией Евросоюза по развитию научного сотрудничества между ЕС и Россией. Было отмечено, что из-за политических событий, связанных с Крымом и Украиной, научные контакты несколько пострадали, но есть надежда, что с преодолением кризиса научное сотрудничество будет продолжаться и развиваться. Для этого необходимо использовать возможности большой научной и инновационной программы ЕС «Горизонт 2020».

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ И ПРОПАГАНДА НАУКИ

В отчетном году под грифом Уральского отделения Российской академии наук были изданы пять коллективных монографий (73 уч.-изд. л.); 15 монографий (240,9 уч.-изд. л.) и два сборника статей (37 уч.-изд. л.).

Для редакции газеты «Наука Урала», как и для всего УрО РАН, 2014 г. был годом перехода к работе в новых условиях после вступления в силу нового закона «О Российской Академии наук...» и создания Федерального агентства научных организаций России. Редакция трансформировалась в отдел пропаганды достижений науки - редакция газеты «Наука Урала».

В отчетном году газета выпускалась в полноценном виде, но с сокращением годового объема с 30 до 24 номеров, или со 196 до 172 полос формата А3. В целом помесичный план выхода «Науки Урала» был выполнен (с некоторыми сдвигами во второй половине года). В апреле и мае по техническим причинам газету (номера 7–8 и 9, 10) не удалось выпустить в «бумажной» версии. Однако номера готовились своевременно и размещались на веб-сайте Отделения, что обеспечивало непрерывность выхода издания.

В газете сохранено большинство рубрик, нашли отражение все основные события в жизни УрО РАН и учреждений, подведомственных Уральскому территориальному управлению ФАНО. Содержательным и позитивным получился открывший год номер, посвященный лауреатам научной Демидовской премии 2013 г. (основные авторы – А. и Е. Понизовкины, С. Новиков). Особое внимание уделялось ходу академической реформы и налаживанию взаимодействия между ФАНО и УрО РАН. Председатель Отделения академик В.Н. Чарушин регулярно информировал аудиторию газеты о ходе преобразований, обсуждениях, встречах на высшем уровне («Компромисс между желаемым и возможным», № 6, «К определению отделений», № 21, и др.) Журналисты подробно и грамотно осветили визиты главы ФАНО М.М. Котюкова в Екатеринбург в феврале («Праздник под поступь реформ», № 3, авт. А. и Е. Понизовкины,

А. Якубовский, М. Киселев), в ноябре («Итоги переходного года», № 22–23, авт. П. Киев), третью экспертную сессию ФАНО («Семь раз отмерить», № 18–19, авт. А. Понизовкин). Резонансным стало выступление в газете директора ИФиП члена-корреспондента РАН В.Н. Руденко о проблемах реформы («В формате сотрудничества», № 18–19, подготовила Е. Понизовкина). Большой интерес читателей вызвала публикация в нескольких номерах «Науки Урала» статьи академика В.А. Черешнева «Из истории реформирования Академии наук».

Важное место на страницах издания занимала международная тематика: визиты в Отделение высоких дипломатических гостей, в частности, главы представительства ЕС в России В. Ушацкаса («Горизонт без санкций», № 22–23, авт. А. Якубовский), научное международное сотрудничество («Мегагрант для квантовой спинтроники: начало пути», № 6, авт. А. Понизовкин, «Эффект научной дружбы», № 7–8, «Энергетика против войны», № 18–19, авт. Е. Понизовкина, «Приключения американцев на Урале», № 13–14, авт. Т. Плотникова), крупнейшие международные форумы, такие, как «Современные проблемы органической химии» (№ 12, «Притяжение школы», № 12, авт. А. Понизовкин), съезд иммунологов («Коллективная защита», № 21, авт. Е. Понизовкина), форум историков-русистов в УрФУ («Пространство возможностей», авт. В. Аракчеев, Д. Редин), 12 Международный платиновый симпозиум («Все флаги – в гости к нам», № 15, авт. Е. Понизовкина).

Читателями отмечены публикации о конференциях на политические темы (в частности, «Противодействие коррупции: междисциплинарный подход», № 13–14, «Мягкая сила: очаровательная и привлекательная политика», № 22–23, авт. А. Якубовский).

Периодически публиковались материалы, посвященные «северному вектору» развития Отделения («Магнитуды Арктики», № 15, «Горячий ключ к будущему», № 18–19, авт. П. Киев, «Курс на Северный ледовитый», авт. Е.Изварина и др.).

Хорошее продолжение получили рубрики «Племя младое», «Точка роста», посвященные научной молодежи и просветительской работе сотрудников институтов («Чтобы обезвредить свинец», № 6, «Перестановка слагаемых», № 7–8, «Органика для электроники», № 16 авт. П. Киев, «Ученые в школьном классе: старт дан. Будет ли продолжение?», № 24 авт. А. Курлов).

По экологической тематике стоит отметить публикации «Годы и дни степей», № 16, авт. А. Понизовкин, «История с филогеографией», № 17, авт. Е. Понизовкина.

Постоянно отражались события, происходившие в гуманитарной сфере – в частности, филологическая конференция о литературе Урала («В движенье слово мысль ведет...», № 18–19, авт. Е. Изварина) и другие. Украшением газеты, как и в прежние годы, был раздел «пен-клуб НУ», который ведет член Союза писателей РФ Евгения Изварина.

Регулярно на страницах газеты освещались выставочная деятельность Отделения, проблемы профсоюзной жизни, спорт.

В качестве отдела пропаганды достижений науки подразделение укрепляло связи с различными специализированными и популярными газетами и журналами. Журналистами «Науки Урала» в течение года подготовлено более 20 публикаций для еженедельника научного сообщества «Поиск» (г. Москва), журнала «Эксперт – Урал» (г. Екатеринбург), налажено сотрудничество с журналом «Химия и жизнь» (Москва) и другими изданиями. Велась работа по взаимодействию со СМИ, а также по продвижению телевизионных, газетных и других материалов об уральских ученых (телеканалы «Вести Урал», «4 канал», «ОблТВ», «Областная газета», «Уральский рабочий»). Организованы пресс-конференции с участием лауреатов Демидовской премии, руководства УрО РАН, молодых ученых в уральском представительстве ТАСС и Интерфакс.

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В отчётный период Юридический отдел УрО РАН (далее – отдел) в соответствии с возложенными на него задачами осуществлял следующие функции и действия:

– осуществлял контроль соответствия действующему законодательству Российской Федерации и уставным документам РАН и УрО РАН проектов постановлений и распоряжений Президиума УрО РАН, проектов совместных решений (соглашений) УрО РАН с другими организациями и ведомствами, а также иных документов, подготавливаемых по поручению руководства Отделения. Отделом рассмотрено и согласовано 241 распоряжение председателя УрО РАН (из них 132 распоряжения по основной деятельности Отделения и 109 распоряжений кадрового характера);

– принимал участие в обеспечении кадровой работы в Отделении, в частности в мероприятиях по сокращению численности и штата работников УрО РАН, по разработке и утверждению новых должностных инструкции и форм трудовых договоров работников УрО РАН, документов по оплате труда и других кадровых вопросов;

– принимал участие в разработке, согласовании и государственной регистрации новой редакции учредительных документов Отделения;

– обеспечивал правовое сопровождение деятельности комиссии по проведению конкурсов по закупкам товаров работ, услуг для нужд Отделения, (в том числе в части анализа, разработки и согласования необходимой котировочной, конкурсной и аукционной документации в части ее соответствия обновленному законодательству РФ о государственных закупках);

– участвовал в разработке и заключении гражданско-правовых договоров, касающихся деятельности УрО РАН как субъекта хозяйственной деятельности (67 договоров);

– осуществлял правовое сопровождение деятельности по реализации инвестиционных проектов по строительству жилых и нежилых помещений Отделения (проверка и формирование пакета документов, участие в судебных процессах по защите прав Отделения

по вопросам, связанным с инвестиционной деятельностью, сопровождение согласования указанных документов в РАН);

– участвовал в решении вопросов, связанных с оформлением вещных прав на жилые помещения, переданные Отделению по инвестиционным договорам, а также с распределением и передачей жилья научным организациям ФАНО России;

– обеспечивал правовую поддержку деятельности Екатеринбургского общественного Научного Демидовского фонда и Екатеринбургского общественного благотворительного фонда «Поддержки и развития УрО РАН»;

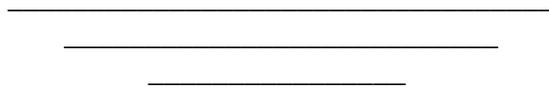
– принимал участие в нормативном обосновании документальных и первичных данных, связанных с деятельностью УрО РАН, при проведении проверок и ревизий Отделением органами государственного контроля и надзора (Счетной палатой РФ, Федеральной службой финансово-бюджетного надзора, органами генеральной прокуратуры РФ, Федеральной антимонопольной службы и иными органами власти);

– осуществлял защиту законных прав и представление интересов УрО РАН, председателя и Президиума Отделения в судебных, административных, правоохранительных органах, в том числе по делам об административных правонарушениях, возбужденных Управлением Федеральной антимонопольной службы по Свердловской области в отношении должностных лиц Отделения. В течение года сотрудники отдела участвовали от имени УрО РАН в качестве истца, ответчика либо третьего лица в 20 судебных процессах и 120 судебных заседаниях.

Отдел представлял рекомендации и участвовал в рассмотрении документов, предотвращающих судебные разбирательства, занимался подготовкой официальных запросов и ответов о законности проводимых Отделением мероприятий, предложений по внесению изменений в законодательство России в адрес различных органов власти, исполнительных и судебных органов.

По поручению руководства Отделения в течение отчетного периода отделом рассматривались жалобы, заявления и обращения граждан. Постоянно велась работа по систематизации и анализу данных по осуществлению финансово-бюджетной, имущественной, инвестиционной деятельности, деятельности по осуществлению капитального строительства, а также договорной и претензионно-исковой работе.

ИМУЩЕСТВО И ЗЕМЕЛЬНЫЕ ФОНДЫ



Управление имущества, земельных фондов, инвестиций и развития материально-технической базы УрО РАН (далее – Управление) создано в конце августа 2014 г. на базе управлений Имущества и земельных фондов и Капитального строительства УрО РАН, приняв функции данных подразделений.

По состоянию на 1 января 2015 г. в ведении Отделения находятся 182 объекта федерального недвижимого имущества, в том числе:

- 24 земельных участка;
- 146 объектов недвижимого имущества (здания, сооружения, жилые помещения – квартиры);
- 12 объектов незавершённого строительства.

Общая площадь предоставленных УрО РАН на праве постоянного (бессрочного) пользования 24 земельных участков составляет 65,557 га, из них:

- 20 земельных участков общей площадью 53,587 га сформированы, поставлены на государственный кадастровый учет. Сведения о них внесены в Реестр федерального имущества (РФИ), право собственности Российской Федерации и право постоянного (бессрочного) пользования УрО РАН зарегистрированы;

- 4 земельных участка общей площадью 19,7702 га находятся в стадии формирования и оформления на них вещных прав.

За отчетный год общая площадь земельного фонда Отделения сократилась на 9518 кв. м в связи с:

- переходом в собственность ООО «ГДК №9» земельных участков УрО РАН с кадастровыми номерами 66:41:0404019:84 (площадью 692 кв. м) и 66:41:0404019:85 (площадью 1505 кв. м);

- прекращением права постоянного (бессрочного) пользования УрО РАН на земельный участок площадью 8705 кв. м по ул. Чкалова – Академика Вонсовского – Амундсена – Краснолесья с кадастровым номером 66:41:0404012:51, с разрешенным использованием: для строительства детского сада.

Из 146 объектов недвижимости два объекта являются объектами нежилого назначения (отдельно-стоящее здание научного назначения общей площадью 554,5 кв. м и гараж общей площадью 50,7 кв. м) и 144 объекта жилого назначения – квартиры, из них 17 однокомнатных квартир, 56 двухкомнатных и 71 трехкомнатная (общая площадь принадлежащих УрО РАН квартир составляет 11695,3 кв. м).

139 квартир в отчетном году получены Отделением в рамках реализации инвестиционных договоров. Все объекты внесены в Реестр федерального имущества и в течение отчетного года на них оформлены права РФ и УрО РАН.

Объект незавершенного строительства, расположенный в г. Екатеринбурге внесён в РФИ, на него оформлены права РФ и УрО РАН. В настоящее время решается вопрос о возобновлении строительства в рамках инвестиционного договора.

11 объектов, расположенных в с. Кунгурка Свердловской области, внесены в РФИ, права РФ и УрО РАН на них не зарегистрированы. В настоящее время решается вопрос о передаче их в собственность Свердловской области или Государственную казну РФ.

В 2014 г. в рамках ФЦП «Жилище» Отделением завершено строительство жилого 101-квартирного дома для молодых ученых и сотрудников УрО РАН в г. Екатеринбурге. Ввод дома в эксплуатацию запланирован на первый квартал 2015 г. Общая площадь жилья составляет 6122,19 кв. м. Объем финансирования строительства дома из средств федерального бюджета составил 109 625,3 тыс. руб.

**НАГРАДЫ И ПРЕМИИ
УЧЕНЫХ УРО РАН**

ПРЕМИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

в области науки и техники за 2014 г.

ПРИСУЖДЕНА:

– **Е.Н. Селиванову** (ИМЕТ УрО РАН), **А.И. Татаркину** (ИЭ УрО РАН) в составе авторского коллектива за разработку и промышленную реализацию комплексной и ресурсосберегающей технологии и аппаратуры для утилизации техногенных отходов черной и цветной металлургии с извлечением цинка, свинца, олова, меди и железа в товарные продукты.

ОРДЕНАМИ И МЕДАЛЯМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАГРАЖДЕННЫ:

Орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени

– **В.Н. Большаков** (ИЭРиЖ УрО РАН);

Орденом Дружбы

– **В.Ф. Балакирев** (ИМЕТ УрО РАН);

Медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени

– **В.И. Ладьянов** (ФТИ УрО РАН).

ПРИСВОЕНО ПОЧЁТНОЕ ЗВАНИЕ:

«Заслуженный деятель науки Российской Федерации»

– **С.В. Ширшев** (ИЭГМ УрО РАН);

– **А.В. Радушев** (ИТХ УрО РАН);

«Почетный работник науки и техники Российской Федерации»

– **В.И. Цидильковский** (ИВТЭ УрО РАН);

ПРИСУЖДЕНЫ:

ПРЕМИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Премия имени А.Ф. Цандера

– **А.М. Липанов** за книгу «Твердотопливные регулируемые двигательные установки» (ИМ УрО РАН);

Медали РАН с премиями для молодых ученых

– **И.А. Гурбан, А.С. Найденову, Е.В. Васильевой** за работу «Качество жизни населения: формирование новой социально-экономической среды и уровня развития человеческого капитала» (ИЭ УрО РАН).

ПРЕМИИ ИМЕНИ ВЫДАЮЩИХСЯ УЧЕНЫХ УРАЛА

Золотая медаль и премия имени академика С.В. Вонсовского

– **Ю.С. Осипову** (член УрО РАН);

премия имени академика Н.А. Семихатова

– **М.И. Соколовскому** (ПНЦ УрО РАН);

премия имени академика И.М. Цидильковского

– **Э.З. Курчинскому** (ИЭФ УрО РАН);

– **И.А. Некрасову** (ИЭФ УрО РАН);

премия имени члена-корреспондента М.Н. Михеева

– **А.В. Скрипову** (ИФМ УрО РАН);

– **А.П. Танкееву** (ИФМ УрО РАН);

– **С.В. Верховскому** (ИЭФ УрО РАН);

премия имени академика В.Д. Садовского

– **Е.П. Елсукову** (ФТИ УрО РАН);

– **В.А. Шабашову** (ИФМ УрО РАН);

премия имени академика И.Я. Постовского

– **Г.Л. Русинову** (ИОС УрО РАН);

– **Е.В. Вербицкому** (ИОС УрО РАН);

– **Р.А. Иргашеву** (ИОС УрО РАН);

премия имени академика С.С. Шварца
– **В.К. Рябицеву** (ИЭРиЖ УрО РАН).

премия имени академика В.П. Скрипова
– **В.И. Ладьянову** (ФТИ УрО РАН);
– **А.И. Бельтюкову** (ФТИ УрО РАН);
– **Л.В. Камаевой** (ФТИ УрО РАН).

Для молодых ученых:

премия имени академика А.И. Субботина
– **Е.А. Колпаковой** (ИММ УрО РАН);

премия имени академика А.Ф. Сидорова
– **Г.А. Дубосарскому** (ИММ УрО РАН);

премия имени Н.В. Тимофеева-Рессовского
– **З.Ю. Самойловой** (ИЭГМ УрО РАН);

премия имени академика А.Н. Барабошкина
– **М.В. Ананьеву** (ИВТЭ УрО РАН);

премия имени члена-корреспондента В.Е. Грум-Гржимайло
– **О.В. Евдокимовой** (ИМЕТ УрО РАН);
– **Е.И. Харину** (ИМЕТ УрО РАН);

премия имени академика В.В. Парина
– **Е.А. Мухлыниной** (ИИФ УрО РАН);

премия имени члена-корреспондента П.И. Рычкова
– **М.В. Назукиной** (ПНЦ УрО РАН);

премия имени члена-корреспондента М.А. Сергеева
– **О.С. Брянцевой** (ИЭ УрО РАН).

ГРАНТЫ ПРЕЗИДЕНТА РФ

– **В.В. Устинову** (ИФМ УрО РАН), **С.В. Стрельцову** (ИФМ УрО РАН); **Р.А. Иргашеву** (ИОС УрО РАН); **Е.В. Вербицкому** (ИОС УрО РАН), **С.Г. Толщиной** (ИОС УрО РАН), **Е.В. Щеголькову** (ИОС УрО РАН).

МЕЖДУНАРОДНЫМИ НАГРАДАМИ ОТМЕЧЕНЫ:

Орден Серебряный крест почета (Венгрия)

– **А.Е. Загребин** (УИИЯЛ УрО РАН);

Медаль Лейбница Европейской академии естественных наук

– **А.П. Сергеев** (ИПЭ УрО РАН);

Медаль В. Вернадского Европейской академии естественных наук

– **А.Н. Медведев** (ИПЭ УрО РАН).

ВЕДОМСТВЕННЫМИ ЗНАКАМИ ОТЛИЧИЯ НАГРАЖДЕНЫ:

Медаль им. К.Э. Циолковского Федерации космонавтики России

– **Т.Я. Ашихмина** (ИБ Коми НЦ УрО РАН);

Медаль «150 лет со дня рождения В.И. Вернадского»

Неправительственного экологического фонда имени

В.И. Вернадского

– **Т.Я. Ашихмина** (ИБ Коми НЦ УрО РАН);

Нагрудный знак «Орден В.И. Вернадского» Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского

– **В.И. Пономарев** (ИБ Коми НЦ УрО РАН);

– **В.А. Мухин** (ИЭРиЖ УрО РАН);

– **И.А. Тузанкина** (ИИФ УрО РАН);

– **Б.Г. Юшков** (ИИФ УрО РАН);

– **И.Г. Данилова** (ИИФ УрО РАН);

Памятная золотая медаль им. И.И. Мечникова

Союза физиологических обществ стран СНГ

– **В.А. Черешнев** (ИИФ УрО РАН);

Памятная медаль физиологического общества им. И.П. Павлова
– В.А. Черешнев (ИИФ УрО РАН);

Золотая медаль и диплом Российского научного общества иммунологов за достижения в области иммунологии
– С.А. Заморина (ИЭГМ УрО РАН);

Медаль имени А.Е. Ферсмана «За заслуги в геологии»
– В.А. Петровский (ИГ Коми НЦ УрО РАН);

Знак «Почетный разведчик недр»
– А.М. Асхабов (ИГ Коми НЦ УрО РАН);
– С.К. Кузнецов (ИГ Коми НЦ УрО РАН);
– В.С. Цыганко (ИГ Коми НЦ УрО РАН).

**Знак «Горняцкая Слава»
I степени**
– А.Е. Балек (ИГД УрО РАН);
– А.А. Панжин (ИГД УрО РАН);
– С.В. Усанов (ИГД УрО РАН);

II степени
– С.Н. Жариков (ИГД УрО РАН);
– В.В. Мельник (ИГД УрО РАН);

III степени
– Н.Ю. Антонинова (ИГД УрО РАН);
– А.Г. Журавлев (ИГД УрО РАН);
– В.Д. Кантемиров (ИГД УрО РАН);
– Р.В. Криницын (ИГД УрО РАН);
– В.А. Кутуев (ИГД УрО РАН);
– Г.Г. Саканцев (ИГД УрО РАН);
– А.А. Смирнов (ИГД УрО РАН);
– А.С. Флягин (ИГД УрО РАН).

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ НАГРАДЫ И ПОЧЁТНЫЕ ЗВАНИЯ

ВРУЧЕНЫ И ПРИСВОЕНЫ:

Премия Пермского края в области науки

I степени

- **П.Г. Фрику** (ИМСС УрО РАН);
- **Р.А. Степанову** (ИМСС УрО РАН);
- **М.Б. Раеву** (ИЭГМ УрО РАН);

II степени

- **А.В. Криворучко** (ИЭГМ УрО РАН);
- **Е.Н. Решетовой** (ИТХ УрО РАН);
- **А.А. Каменских** (ГИ УрО РАН).

Именная стипендия Пермского края для аспирантов

- **Р.И. Изюмову, А.Ю. Федоровой, Е.А. Мошевой** (ИМСС УрО РАН)

Премия Правительства Республики Коми в области научных исследований

- **Е.В. Шамриковой** (ИБ Коми НЦ УрО РАН);
- **В.И. Ракину** (ИГ Коми НЦ УрО РАН);
- **Р.И. Шайбекову** (ИГ Коми НЦ УрО РАН);
- **М.А. Торлопову, М.С. Королевой, В.А. Демину, Е.В. Удоратиной, Л.А. Кувшиновой, С.В. Фроловой, Т.П. Щербаковой** (Институт химии Коми НЦ УрО РАН).

Почётное звание «Почётный деятель науки Республики Коми»

- **И.В. Забоевой** (ИБ Коми НЦ УрО РАН).

Знак отличия «За безупречную службу Республике Коми»

- **Э.П. Галенко** (ИБ Коми НЦ УрО РАН).

Почетное звание «Почетный геолог Республики Коми»

- **А.М. Пыстину** (ИГ Коми НЦ УрО РАН);
- **Л.А. Анищенко** (ИГ Коми НЦ УрО РАН).

Знак отличия «За безупречную службу Республике Коми»

- В.А. Петровскому (ИГ Коми НЦ УрО РАН);
- В.И. Силаеву (ИГ Коми НЦ УрО РАН).

**Государственная премия Удмуртской Республики
в области науки и технологий**

- В.Б. Дементьеву, В.В. Тринеевой, Е.Ю. Шелковникову (ИМ УрО РАН);

в области литературы, искусства и образования

- А.Е. Загребину, А.П. Сидорову, С.Д. Смирновой, Л.В. Бархановой, Е.П. Никоновой (УИИЯЛ УрО РАН).

Литературная премия Удмуртской Республики

- В.М. Ванюшеву (УИИЯЛ УрО РАН).

**Почетное звание «Заслуженный деятель науки
Удмуртской Республики»**

- А.В. Борисову (ИММ УрО РАН);
- С.Ф. Ломаевой, В.А. Захарову (ФТИ УрО РАН).

**Персональные стипендии губернатора Оренбургской области для
молодых ученых – кандидатов и докторов наук**

- О.Г. Калмыковой, И.Г. Яковлеву (ИС УрО РАН);
- Е.А. Селивановой, Е.А. Щупловой, Т.М. Уткиной (ИКВС УрО РАН)

Премия губернатора Свердловской области для молодых ученых

- Л.А. Пустоваловой (ИЭРиЖ УрО РАН);
- В.А. Лебедеву (БС УрО РАН);
- А.В. Кузнецову (ИМАШ УрО РАН);
- А.Ф. Губкину, А.Н. Сташкову (ИФМ УрО РАН);
- Ю.В. Авербуху, Д.В. Корневу (ИММ УрО РАН);
- М.И. Власову, А.Д. Онищенко, А.В. Васильеву (ИПЭ УрО РАН);
- Д.С. Копчуку (ИОС УрО РАН);
- С.И. Садовникову (ИХТТ УрО РАН);
- С.А. Пьянкову (ИИиА УрО РАН).

Золотой знак «За заслуги перед Свердловской областью»
– В.А. Черешневу (ИИФ УрО РАН).

Знак отличия Свердловской области
«За заслуги перед Свердловской областью» III степени
– Я.Б. Бейкину (ИИФ УрО РАН);
– В.С. Бочко (ИЭ УрО РАН);
– В.Л. Яковлеву (ИГД УрО РАН).

Нагрудный знак «За заслуги перед городом Архангельском»
– С.А. Звягину (ИЭПС УрО РАН).

**ПОЧЕТНЫМИ ГРАМОТАМИ, БЛАГОДАРНОСТЯМИ,
БЛАГОДАРСТВЕННЫМИ ПИСЬМАМИ,
СТИПЕНДИЯМИ И ПРЕМИЯМИ
ОТМЕЧЕНЫ:**

Благодарность Президента РФ – 3 человека;
Стипендия Президента РФ – 11 человек;
Почетная грамота Государственной думы Федерального собрания РФ – 1 человек;
Благодарность Комитета Государственной думы Федерального собрания РФ по науке и наукоемким технологиям – 1 человек;
Почетная грамота министерств РФ – 13 человек;
Почетная грамота РАН и Профсоюза работников РАН – 38 человек;
Почетные грамоты и благодарственные письма УрО РАН – 24 человека;
Почетное звание «Ветеран УрО РАН» – 3 человека;
Благодарность и благодарственное письмо Главы Республики Коми – 5 человек;
Почетная грамота Республики Коми – 2 человека;
Почетные грамоты и благодарности и благодарственные письма министерств Республики Коми – 98 человек;
Стипендии Главы Удмуртской Республики – 2 человека;
Почетные грамоты и благодарственные письма правительства Удмуртской Республики – 1 человек;
Почетные грамоты и благодарственные письма министерств Удмуртской Республики – 15 человек;

Почётная грамота губернатора Архангельской области – 3 человека;
Стипендия губернатора Архангельской области – 1 человек;
Благодарность министерств Архангельской области – 1 человек;
Благодарность министерств Оренбургской области – 3 человека;
Благодарность главы администрации г. Оренбурга – 1 человек;
Почётная грамота Тобольской Городской думы – 1 человек;
Благодарственное письмо Тобольской Городской думы – 1 человек;
Благодарность и благодарственные письма полномочного представителя Президента РФ в УрФО – 2 человека;
Благодарность и почетные грамоты губернатора Свердловской области – 3 человека;
Стипендии губернатора Свердловской области – 4 человека;
Благодарность правительства Свердловской области – 1 человек;
Почетная грамота Законодательного собрания Свердловской области – 1 человек;
Почетные грамоты министерств Свердловской области – 19 человек;
Благодарственные письма, почетные грамоты главы администрации Екатеринбурга, администрации Екатеринбурга, Городской Думы Екатеринбурга – 16 человек.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПЕРЕЧЕНЬ
видеоматериалов УрО РАН за 2014 г.

1. Заседания Президиума УрО РАН. Научные доклады

- 30.01.2014 Д.т.н. Е.Н. Селиванов (ИМЕТ УрО РАН) «Структура, свойства и процессы окисленных никелевых руд как основа создания инновационных технологий»
50 мин.; 0,5 Гб; <http://uran.ru/node/3469>
- 27.02.2014 Д.т.н. С.В. Корнилков (ИГД УрО РАН) «Научные результаты и промежуточные итоги междисциплинарных исследований по проблемам развития минерально-сырьевой базы Урала»
72 мин.; 1,1 Гб; <http://uran.ru/node/3528>
- 24.04.2014 Член-корр. РАН В.Н. Анфилогов, д.ф.-м.н. Ю.В. Хачай «Модель гетерогенной аккумуляции Земли»
55 мин.; 0,6 Гб; <http://uran.ru/node/3621>
- 29.05.2014 Д.б.н. С.В. Попов (ИФ Коми НЦ УрО РАН) «Физиологическая активность пектиновых полисахаридов»
56 мин.; 0,6 Гб; <http://uran.ru/node/3622>
- 25.09.2014 Д.х.н. В.П. Краснов (ИОС УрО РАН) «Синтез новых биологических соединений путем модификации пуриновых оснований аминокислотами, пуринами и хиральными аминами»
44 мин.; 0,5 Гб; <http://uran.ru/node/3781>
- 23.10.2014 Академик В.В. Устинов (ИФМ УрО РАН) «Металлическая наноспинтроника»
55 мин.; 1,2 Гб; <http://uran.ru/node/3812>

20.11.2014 Д.ф.-м.н. Т.П. Любимова (ИМСС УрО РАН)
«Устойчивость, нелинейная динамика и управление
поведением многофазных гидродинамических систем»
45 мин.; 0,7 Гб; <http://uran.ru/node/3820>

2. Общее собрание УрО РАН

30.05.2014 215 мин.; 3,0 Гб; <http://uran.ru/node/3647>

3. Демидовская премия 2013 г.

29.01.2014 Демидовские чтения. Открытие. Награждение молодых
ученых премией губернатора Свердловской области.
30 мин.; 0,5 Гб; <http://uran.ru/node/3519> 1 диск

29.01.2014 Лекция академика Ю.Л. Ершова «О теории нумераций»
(Демидовский зал УрФУ, г. Екатеринбург)
40 мин.; 0,6 Гб; <http://uran.ru/node/3521> 1 диск

29.01.2014 Демидовские чтения Лекция академика А.С. Спирина
«Рибосома и принципы работы молекулярных нано-
машин» (Демидовский зал УрФУ, г. Екатеринбург)
60 мин.; 0,9 Гб; <http://uran.ru/node/3522> 1 диск

29.01.2014 Лекция академика К.Н. Трубецкого «Основные
направления и пути решения проблем комплексного
освоения и сохранения недр Земли»
(Демидовский зал УрФУ, г. Екатеринбург)
45 мин.; 0,8 Гб; <http://uran.ru/node/3523> 1 диск

30.01.2014 Церемония награждения Демидовских лауреатов 2013 г.
(Резиденция губернатора Свердловской области)
75 мин.; 1,0 Гб; <http://uran.ru/node/3733>
<http://uran.ru/node/3734>
<http://uran.ru/node/3735>
<http://uran.ru/node/3736>
<http://uran.ru/node/3737> 2 диска

**СПИСОК
сокращенных наименований**

Полное официальное наименование организации	Сокращенное официальное наименование организации	Наименование, встречающееся в тексте
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральское отделение Российской академии наук»	УрО РАН	УрО РАН, Уральское отделение РАН, Отделение
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт математики и механики Уральского отделения Российской академии наук имени Н.Н. Красовского	ИММ УрО РАН	Институт математики и механики УрО РАН, ИММ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук	ИФМ УрО РАН	Институт физики металлов УрО РАН, ИФМ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт электрофизики Уральского отделения Российской академии наук	ИЭФ УрО РАН	Институт электрофизики УрО РАН, ИЭФ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теплофизики Уральского отделения Российской академии наук	ИТФ УрО РАН	Институт теплофизики УрО РАН, ИТФ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения Уральского отделения Российской академии наук	ИМАШ УрО РАН	Институт машиноведения УрО РАН, ИМАШ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт промышленной экологии Уральского отделения Российской академии наук	ИПЭ УрО РАН	Институт промышленной экологии УрО РАН, ИПЭ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и геохимии имени академика А.Н. Заварицкого Уральского отделения Российской академии наук	ИГГ УрО РАН	Институт геологии и геохимии УрО РАН, ИГГ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геофизики имени Ю.П. Булашевича Уральского отделения Российской академии наук	ИГФ УрО РАН	Институт геофизики УрО РАН, ИГФ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт высокотемпературной электрохимии Уральского отделения Российской академии наук	ИВТЭ УрО РАН	Институт высокотемпературн ой электрохимии УрО РАН, ИВТЭ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии Уральского отделения Российской академии наук	ИМЕТ УрО РАН	Институт металлургии УрО РАН, ИМЕТ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук	ИХТТ УрО РАН	Институт химии твердого тела УрО РАН, ИХТТ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт органического синтеза имени И.Я. Постовского Уральского отделения Российской академии наук	ИОС УрО РАН	Институт органического синтеза УрО РАН, ИОС

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический сад Уральского отделения Российской академии наук	БС УрО РАН	Ботанический сад УрО РАН, БС
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук	ИЭРиЖ УрО РАН	Институт экологии растений и животных УрО РАН, ИЭРиЖ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук	ИИФ УрО РАН	Институт иммунологии и физиологии УрО РАН, ИИФ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт истории и археологии Уральского отделения Российской академии наук	ИИиА УрО РАН	Институт истории и археологии УрО РАН, ИИиА
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт философии и права Уральского отделения Российской академии наук	ИФиП УрО РАН	Институт философии и права УрО РАН, ИФиП
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук	ИЭ УрО РАН	Институт экономики УрО РАН, ИЭ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук	ИГД УрО РАН	Институт горного дела УрО РАН, ИГД
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральная научная библиотека Уральского отделения Российской академии наук	ЦНБ УрО РАН	Центральная научная библиотека УрО РАН, ЦНБ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Научно-инженерный центр	НИЦ «НиР БСМ» УрО РАН	Научно-инженерный центр «Надежность и

«Надежность и ресурс больших систем и машин» Уральского отделения Российской академии наук		ресурс больших систем и машин» УрО РАН, НИЦ «Нир БСМ»
Федеральное государственное бюджетное учреждение Административно-хозяйственное управление Уральского отделения Российской академии наук	АХУ УрО РАН	Административно-хозяйственное управление УрО РАН, АХУ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Архангельский научный центр Уральского отделения Российской академии наук	АНЦ УрО РАН	Архангельский научный центр УрО РАН, АНЦ, Архангельский НЦ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экологических проблем Севера Уральского отделения Российской академии наук	ИЭПС УрО РАН	Институт экологических проблем Севера УрО РАН, ИЭПС
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии природных адаптаций Уральского отделения Российской академии наук	ИФПА УрО РАН	Институт физиологии природных адаптаций УрО РАН, ИФПА
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук	Коми НЦ УрО РАН	Коми НЦ УрО РАН, Коми НЦ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук	Институт химии Коми НЦ УрО РАН	Институт химии Коми НЦ УрО РАН, Институт химии Коми НЦ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук	ИБ Коми НЦ УрО РАН	Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, ИБ Коми НЦ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук	ИФ Коми НЦ УрО РАН	Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН, ИФ Коми НЦ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук	ИГ Коми НЦ УрО РАН	Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, ИГ Коми НЦ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт языка, литературы и истории Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук	ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН	Институт языка, литературы и истории Коми НЦ УрО РАН, ИЯЛИ Коми НЦ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук	ИСЭиЭПС Коми НЦ УрО РАН	Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН, ИСЭиЭП Коми НЦ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Оренбургский научный центр Уральского отделения Российской академии наук	ОНЦ УрО РАН	Оренбургский научный центр УрО РАН, ОНЦ, Оренбургский НЦ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза Уральского отделения Российской академии наук	ИКВС УрО РАН	Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН, ИКВС
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук	ИС УрО РАН	Институт степи УрО РАН, ИС
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Пермский научный центр	ПНЦ УрО РАН	Пермский научный центр УрО РАН, ПНЦ, Пермский

Уральского отделения Российской академии наук		НЦ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук	ИМСС УрО РАН	Институт механики сплошных сред УрО РАН, ИМСС
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт технической химии Уральского отделения Российской академии наук	ИТХ УрО РАН	Институт технической химии УрО РАН, ИТХ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Горный институт Уральского отделения Российской академии наук	ГИ УрО РАН	Горный институт УрО РАН, ГИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук	ИЭГМ УрО РАН	Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН, ИЭГМ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Удмуртский научный центр Уральского отделения Российской академии наук	УдНЦ УрО РАН	Удмуртский научный центр УрО РАН, УдНЦ, Удмуртский НЦ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт Уральского отделения Российской академии наук	ФТИ УрО РАН	Физико-технический институт УрО РАН, ФТИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт механики Уральского отделения Российской академии наук	ИМ УрО РАН	Институт механики УрО РАН, ИМ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Удмуртский институт истории, языка и литературы Уральского отделения Российской академии наук	УИИЯЛ УрО РАН	Удмуртский институт истории, языка и литературы УрО РАН, УИИЯЛ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Челябинский научный центр Уральского отделения Российской академии наук	ЧНЦ УрО РАН	Челябинский научный центр УрО РАН, ЧНЦ, Челябинский НЦ
Федеральное государственное бюджетное природоохранное учреждение науки Ильменский государственный заповедник имени В.И. Ленина Уральского отделения Российской академии наук	ИГЗ УрО РАН	Ильменский государственный заповедник УрО РАН, ИГЗ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт минералогии Уральского отделения Российской академии наук	Институт минералогии УрО РАН	Институт минералогии УрО РАН, Институт минералогии
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения Российской академии наук	ТКНС УрО РАН	Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, ТКНС

РАН

Российская академия наук

ДВО РАН	Дальневосточное отделение РАН
ТИБОХ ДВО РАН	Тихоокеанский институт биоорганической химии им. Г.Б. Елякова Дальневосточного отделения РАН
СО РАН	Сибирское отделение РАН
ОргМА	Оренбургская государственная медицинская академия
ОГУ	Оренбургский государственный университет
ОГАУ	Оренбургский государственный аграрный университет
ОГПУ	Оренбургский государственный педагогический университет
ПГПУ	Пермский государственный педагогический университет
ПГТУ	Пермский государственный технический университет

ПГУ	Пермский государственный университет
РГНФ	Российский гуманитарный научный фонд
РК	Республика Коми
РФФИ	Российский фонд фундаментальных исследований
РФЯЦ-ВНИИТФ	Российский федеральный ядерный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики» им. академика Е.И. Забабахина
С(А)ФУ	Северный Арктический федеральный университет
СыктГУ	Сыктывкарский государственный университет
СЛИ	Сыктывкарский лесной институт
УГАА	Уральская государственная архитектурная академия
УГГУ	Уральский государственный горный университет
УГЛТУ	Уральский государственный лесотехнический университет
УГМА	Уральская государственная медицинская академия
УГПУ	Уральский государственный педагогический университет
УрФУ	Уральский государственный федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
УрГЭУ, УГЭУ	Уральский государственный экономический университет
УдГУ	Удмуртский государственный университет
УР	Удмуртская Республика
УрГУПС	Уральский государственный университет путей сообщения
УрГЮА	Уральская государственная юридическая академия
УрФО, УФО	Уральский федеральный округ
ФАНО, Агентство	Федеральное агентство научных организаций России
ЧелГУ	Челябинский государственный университет
ХМАО	Ханты-Мансийский автономный округ
ЮУрГУ	Южно-Уральский государственный университет
ЯНАО	Ямало-Ненецкий автономный округ

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

**ОТЧЕТ
за 2014 г.**

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА ВЫПУСК

член-корреспондент РАН *Е.В. Попов*

С о с т а в и т е л ь
к.х.н. *О.А. Кузнецова*

Подписано в печать 06.03.2015. Формат 70x100 1/16. Тираж 250.

Административно-хозяйственное управление УрО РАН
Служба оперативной полиграфии
620990, Екатеринбург, ул. Первомайская, 91

