

УДК 001  
ББК 72  
О-88

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
О СОСТОЯНИИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	11
Математические науки .....	11
Физические науки .....	14
Нанотехнологии и информационные технологии .....	16
Энергетика, машиностроение, механика и процессы управления .....	25
Химические науки и науки о материалах .....	30
Биологические науки .....	36
Науки о Земле .....	43
Общественные науки .....	57
Глобальные проблемы и международные отношения .....	59
Историко-филологические науки .....	60
ВАЖНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ .....	63
ИНДИКАТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАН НА 2010 ГОД .....	428
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	429
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	431
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ В РАМКАХ ПРОГРАММ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРЕЗИДИУМА РАН .....	431
1. Фундаментальные основы развития энергетических систем и тех- нологий, включая ВТСП .....	433
2. Теплофизика и механика экстремальных энергетических воздей- ствий и физика сильно сжатого вещества .....	433
3. Химические аспекты энергетики .....	435
4. Оценка и пути снижения негативных последствий экстремальных природных явлений и техногенных катастроф, включая проблемы ускоренного развития атомной энергетики .....	435
5. Фундаментальные науки – медицине .....	436
6. Молекулярная и клеточная биология .....	437

7. Разработка методов получения химических веществ и создание новых материалов .....	441
8. Создание и совершенствование методов химического анализа и исследования структуры веществ и материалов .....	442
9. Физика нейтрино и нейтринная астрофизика .....	444
10. Экспериментальные и теоретические исследования фундаментальных взаимодействий, связанные с работами на ускорительном комплексе ЦЕРН .....	446
11. Фундаментальные проблемы физики высокотемпературной плазмы с магнитной термоизоляцией .....	446
12. Экстремальные световые поля и их приложения .....	448
13. Проблемы создания национальной научной распределительной информационно-вычислительной среды на основе развития GRID-технологий и современных телекоммуникационных сетей .....	450
14. Интеллектуальные информационные технологии, математическое моделирование, системный анализ и автоматизация .....	451
15. Фундаментальные проблемы системного программирования .....	452
16. Математическая теория управления .....	453
17. Фундаментальные проблемы нелинейной динамики .....	455
18. Квантовая физика конденсированных сред .....	455
19. Происхождение, строение и эволюция объектов Вселенной .....	457
20. Фундаментальные проблемы океанологии: физика, геология, биология, экология .....	458
21. Основы фундаментальных исследований нанотехнологий и наноматериалов .....	458
22. Фундаментальные проблемы механики взаимодействий в технических и природных системах .....	459
23. Научные основы инновационных энергоресурсосберегающих экологически безопасных технологий оценки и освоения природных и техногенных ресурсов .....	462
24. Происхождение биосферы и эволюция геобиологических систем .....	467
25. Проблемы физической электроники, пучков заряженных частиц и генерации электромагнитного излучения в системах большой мощности .....	468
26. Биологическое разнообразие .....	470
27. Фундаментальные проблемы пространственного развития Российской Федерации: междисциплинарный синтез .....	473
28. Историко-культурное наследие и духовные ценности России .....	474
29. Научно-технологический прогноз развития экономики России .....	475
30. Экономика и социология знаний .....	478
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ .....	479

## ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития ведущих мировых держав характеризуется быстрым усилением роли фундаментальной науки при решении текущих и особенно перспективных социально-экономических и оборонных задач, создании прорывных технологий, обеспечении устойчивого развития. Это происходит благодаря осознанию политическими кругами ведущих стран мира определяющего значения науки в инновационном развитии государства. Так, антикризисные программы в США и странах ЕС предусматривали усиление поддержки фундаментальной науки как основного элемента формирования и реализации долгосрочных целей национального развития. При этом государство предоставляет право научному сообществу самостоятельно определять направления фундаментальных исследований и не вмешивается в процесс распределения выделенных средств, поскольку именно такая самостоятельность обеспечивает качество и эффективность научной работы.

Объяснение этому заключается в следующем. Если промышленность и прикладная наука представляют интерес как для бизнеса, так и для государства, то фундаментальная наука из-за достаточно длительного периода доведения результатов исследований до коммерческого использования, как правило, не представляет интереса для бизнеса, и в силу этого ее развитие зависит исключительно от проводимой государственной политики.

На фоне существенного в последние десятилетия повышения роли науки в ведущих государствах востребованность отечественной фундаментальной науки продолжала оставаться низкой, и только в последние годы стала наблюдаться положительная динамика. Все более активно и заинтересованно используется потенциал фундаментальной науки Советом Безопасности Российской Федерации, Правительством Российской Федерации. Стали реализовываться крупные проекты по направлениям научно-технологического прорыва, определенным в 2009 году Президентом Российской Федерации Д.А. Медведевым. Несмотря на последствия общемирового экономического кризиса активизировались договорные работы с государственными (частными) организациями и предприятиями.

Повысилось внимание со стороны руководства страны к проблемам РАН, в частности к наиболее острой кадровой проблеме. Во исполнение поручения Президента Российской Федерации от 26 января 2010 г. № Пр-179 правительственной комиссией по бюджетным проектировкам принято решение о выделении в 2011 г. дополнительных бюджетных средств на увеличение количества ставок для приема на работу в РАН молодых ученых-кандидатов и докторов наук в объеме 600.0 млн руб. Кроме того, на совещании

у министра экономического развития Российской Федерации Э.С. Набиулиной было решено выделить в 2011 и 2012 годах по 1000.0 млн рублей на покупку квартир для молодых ученых.

Это, безусловно, улучшает общий климат в научной среде и воспринимается научным сообществом с большим удовлетворением.

Потенциальные возможности отечественной фундаментальной науки свидетельствуют, что при условии увеличения объемов финансирования будет достигнут высокий уровень развития по большинству важнейших наукоемких направлений исследований, имеющих первостепенное значение для инновационного развития страны.

Но этот процесс требует времени и ресурсов. При этом недопустимо слепое копирование зарубежного опыта в области развития фундаментальных научных исследований: необходимо учитывать сложившиеся в стране реалии и глубокие исторические научные традиции России.

В 2010 году при формировании Перечня программ фундаментальных исследований Президиума РАН на 2010 год и определении объемов их финансирования (постановление Президиума РАН от 2 февраля 2010 г. № 23) приоритетная поддержка была оказана программам, которые направлены на выполнение пяти стратегических направлений технологического прорыва (по четыре программы в каждом направлении). Это позволило лучше сконцентрировать выделенные финансовые ресурсы и усилить координацию фундаментальных исследований в обеспечение указанных направлений.

В связи с вышеизложенным в настоящий доклад включены составленные в отделениях РАН обзоры состояния отраслей отечественной фундаментальной науки и полученные в 2010 году важнейшие результаты фундаментальных и прикладных исследований, которые проводились в РАН в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008–2012 годы.

В 2010 г. научные коллективы РАН, а также члены Академии и возглавляемые ими коллективы в государственных академиях наук, университетах и других вузах, государственных научных центрах, отраслевых научных учреждениях получили результаты высокого класса во многих направлениях современной науки.

На традиционно высоком уровне проводились исследования в области математических наук. Крупные результаты получены по основным направлениям фундаментальной математики, которые обусловлены наличием перспективных приложений, прежде всего, в естественных науках. Наряду с этим отмечается интенсивное проникновение математики в гуманитарные науки. Важное прикладное значение имеют результаты исследований в области вычислительной математики, математического моделирования актуальных задач науки и технологий, информатики. При поддержке Председателя Правительства Российской Федерации создан компьютер К-100 производительностью 100 терафлопс, что потребовало решения ряда фундаментальных проблем в области алгоритмов и математического обеспечения. Успешно решается задача по созданию суперкомпьютера мощностью 1 петафлопс.

В области физических наук прошлый год был юбилейным: отмечалось пятидесятилетие создания лазера. В области оптики и лазерной физики российские ученые сохранили, а по ряду направлений лазерной физики упрочили

лидирующие позиции в мире. Исследования по ядерной физике характеризовались как новыми теоретическими достижениями в области физики высоких энергий и космологии, так и новыми практическими ее применениями в медицине. Классическая оптическая астрономия переходит к сверхбольшим телескопам, что раздвигает границы наблюдаемой Вселенной. Дальнейшее развитие получили физическое материаловедение, радиофизика, акустика и некоторые другие направления, где российскими физиками получены результаты мирового уровня. Среди наиболее ярких научных результатов особое место занимает синтез нового 117 атомного элемента – последнего ранее неизвестного химического элемента 7-го периода Периодической таблицы Д.И. Менделеева. Сделаны важные шаги в исследованиях на Большом адронном коллайдере (Large Hadron Collider).

В области нанотехнологий и информационных технологий получены новые результаты в теории информации, научных основах информационно-вычислительных систем и сетей, информатизации общества, квантовых методах обработки информации. Получены принципиально нового типа эффективные алгоритмы распределенных вычислений, которые впервые позволили выполнить систематический поиск в буквенной последовательности сигналов со сложной структурой. Разработаны и изготовлены динамически управляемые элементы нанооптики на основе плазмонных нанослойных МДП-структур и барьеров Шоттки. Выявлены принципиально новые возможности применения низкокогерентной интерферометрии в области нанодиагностики, позволившие получить результаты мирового уровня. Разработан новый метод защиты задач в операционной системе, потенциально содержащей вредоносные компоненты.

Значительные результаты достигнуты в энергетике, машиностроении, механике и процессах управления. На основе ретроспективного анализа изменений пространственной структуры энергетики России за последние 20 лет определен состав основных влияющих факторов и даны количественные оценки их воздействия на развитие и размещение энергетики России. Разработана и реализована энергоэффективная многоцелевая технология гидротермального окисления алюминия с производством товарных продуктов. Сдан в эксплуатацию энерготехнологический комплекс ЭТК-100. Разработан и создан эжектор активной системы криостатирования для работы в составе сверхпроводящих транспортных магистралей и протяженного ВТСП силового кабеля. Обнаружен новый тип существования отрыва турбулентного пограничного слоя в несимметричных сверхзвуковых конических течениях. Поставлена и решена задача об оптимальном управлении колебаниями звеньев, что представляет интерес в связи с созданием мобильных роботов, движущихся в жидкости. Выполнены важные исследования нелинейных систем, моделей гибридного управления, сетевого и интеллектуального различными объектами.

Исследования в области химии и наук о материалах, по-прежнему, занимают одну из ключевых позиций среди наук естественного профиля и различных отраслей промышленности, энергетики, сельского хозяйства, медицины, экологии. Проведены исследования релятивистского эффекта Яна-Теллера в молекулярных комплексах, имеющих форму тетраэдра, что впервые дало возможность с максимальной полнотой интерпретировать

данные спектроскопических экспериментов. Выполнены исследования, связанные с разработкой и реализацией принципов создания гибридных материалов, синтезом полимерных, композиционных, керамических материалов, обладающих специальными функциональными свойствами. Развиваются направления, связанные с созданием безотходных технологий, конструированием химико-технологической аппаратуры. Получены новые результаты по созданию новых химических источников тока, разработке технологий получения топлив из ненефтяного и возобновляемого сырья, разработке новых высокоэнергетических веществ и материалов. Выполнен обширный цикл исследований по медицинской химии и фармакологии.

Достижения современных биологических наук отражают главные ожидания человечества, направленные на развитие фундаментальных представлений о природе и свойствах живого вещества, прогресс биотехнологий, медицины, сельского хозяйства, пищевой промышленности, экологической безопасности, а также ряда аспектов космических и биокомпьютерных технологий. Значимые результаты достигнуты в области изучения биологии стволовых клеток и роли дубликации генов в процессах развития, что представляет научную базу для дальнейших исследований в области заместительной клеточной терапии. Получила дальнейшее развитие теория адаптаций и адаптивных стратегий на основе исследований молекулярно-генетических, физиологических, поведенческих и популяционных механизмов адаптаций. Как одно из перспективных направлений прикладной экологии развивается экологическая инженерия, основанная на применении фундаментальных экологических разработок в таких сферах, как малоотходные технологии, восстановление популяций и экосистем, создание замкнутых систем разного назначения, конструирование сбалансированных городских экосистем. Ведутся работы по инвентаризации биологического разнообразия животного и растительного мира, сообществ и экосистем. Разработаны уникальные методы анализа единичных молекул ДНК из разрушенных биологических образцов длительных сроков хранения, практически важные для сложных случаев при персональной ДНК-идентификации. Усовершенствованы технологии биочипов, биосенсоров и наночипов; выполнен химический синтез лекарственных препаратов на основе пептидов, в том числе синтез новых производных генно-инженерного инсулина; разработана высокоэффективная технология получения импортозамещающего противоопухолевого препарата *L*-лизин-альфа-оксидазы и ряда других потенциально биологически активных соединений. Сочетание принципов физиологии с новейшими методами биоинформатики, молекулярной генетики, молекулярной биологии стало основой для понимания механизмов регуляции функций нервной системы, природы поведенческих реакций на основе когнитивных и сенсорных процессов. Успешно выполнен большой объем работ по медико-санитарному обеспечению пяти долговременных экспедиций на МКС.

Науки о Земле ориентированы, в первую очередь, на изучение внутренних и внешних оболочек Земли, особенностей их строения, эволюции и взаимодействия, характера и природы происходящих в них процессов, закономерностей их развития во времени и пространстве. Продолжены исследования, ориентированные на снижение энергетических затрат в горнодобывающем, нефтегазовом и минерально-сырьевом комплексах страны. На основе уже

созданной и успешно работающей теории уранового рудообразования постоянно совершенствуются поисковые признаки и критерии выявления урановых месторождений, обосновываются новые типы уран-содержащей минерализации, разрабатываются предложения по оптимальным методам извлечения и обогащения ураноносного материала. Получены новые результаты об эволюции дна Северного ледовитого океана, показана принадлежность значительной части российского сектора к Евразийской континентальной плите, что может служить важным аргументом в оспаривании права России на богатый углеводородами арктический шельф. Получены новые данные о состоянии водохранилищ, позволяющие дать прогноз динамики их береговой зоны и оценить возможности использования воды для разных отраслей экономики. Выявлены значительные изменения в площади ледников центральной Сибири. Уточняются климатические тренды изменения температуры воздуха, почвы и глубинных слоев. Проведены масштабные исследования процессов, вызывающих такие опасные явления, как оползни и провалы, что завершилось районированием всей территории России по степени потенциальной опасности эколого-геоморфологических ситуаций.

В области общественных наук выполнено многоплановое исследование воздействия кризисных явлений в мировой экономике на Россию, разработаны практические рекомендации для федеральных и региональных властей Российской Федерации по выходу из кризиса, модернизации отечественной экономики и социальной сферы, приданию им инновационного характера. Построена модель демографической динамики для мира в целом с целью прогноза вероятной нагрузки на экосистему. Разработан модельный стенд-инструментарий для анализа и оценки последствий социально-экономических решений в области социальной политики и подъема уровня жизни населения. Проведено уникальное исследование, охватывающее практически все аспекты проблематики отечественной и зарубежной криминологии, что поможет криминологам, работникам системы уголовной юстиции и руководству страны выработать более эффективные криминологические стратегии противодействия, предупреждения и минимизации преступности, включая коррупционные проявления. Систематизированы фундаментальные основы современного социологического знания, которое рассматривается как стратегический ресурс модернизации российского общества и средство перехода к новому типу его управления.

Необходимость в концентрации ресурсов Российской академии наук в области исследований мировой экономики и международных отношений обусловила создание в 2010 году Отделения глобальных проблем и международных отношений. Учеными Отделения опубликован прогноз развития России, ведущих стран и мировой экономики в целом на 2011 год. Проведен анализ экономических взаимоотношений России с внешним миром на ближайшую и среднесрочную перспективу. Исследованы проблемы российско-американских отношений в сфере безопасности при администрации президента США Барака Обамы. Всесторонне исследованы отношения между ЕС и странами Азии. Проведено исследование нового элемента многополярного мира – группировки БРИК (Бразилия–Россия–Индия–Китай) и проанализирована роль в ней России. Подведены итоги исследований места Африки в системе международных отношений первого десятилетия XXI века.



Исследованы важнейшие тенденции в области международной безопасности, контроля над вооружениями и в политике ядерного нераспространения. Проанализированы перспективы дальнейшего сокращения стратегических наступательных вооружений России и США. Установлена новая конфигурация этноконфессионального ландшафта Южного федерального округа и выявлено расширение зоны взаимодействия и конвергенции ареалов ислама, православия и буддизма, что повышает потенциальную конфликтogenность в рассматриваемом регионе.

Фундаментальные исследования, проводимые отечественными историками и филологами, находятся в русле новейших тенденций гуманитарной науки и получили широкое признание ведущих зарубежных ученых. ОИФН РАН организовало работу по подготовке ряда конференций (включая международные) в связи с 65-летием Победы СССР и стран антигитлеровской коалиции в Великой Отечественной и Второй мировой войнах. Был выпущен ряд изданий, освещающих истоки, ход и итоги войн и конфликтов XX столетия, в том числе сборник воспоминаний членов Академии – участников войны. К 150-летию со дня рождения А.П. Чехова проведена научная сессия Общего собрания Отделения «А.П. Чехов и русская культура конца XIX – начала XX века», где творческий мир и жизненный путь писателя стали предметом комплексного анализа литературоведов, историков, лингвистов, театроведов и искусствоведов. Рассмотрен широкий круг вопросов, характеризующих современный этап развития русского языка, в том числе соотношение системы, нормы и узуса в словообразовании, языковые явления, наблюдаемые в сферах публичного общения в радио- и телеэфире и в Интернете, механизмы сознательного нарушения говорящими языковой нормы. Ведется масштабная работа по сбору, архивации и систематизации памятников устного народного творчества, применению междисциплинарных подходов к изучению текстовых массивов, произведений фольклорных жанров, использованию компьютерных технологий. Получены новые представительные коллекции артефактов с многослойных раннепалеолитических стоянок в Приморском Дагестане. Впервые за истекшее столетие российскими учеными были проведены археологические раскопки в Палестине.

\* \* \*

Важнейшие научные достижения РАН представлены в традиционном порядке: после изложения результатов приведено название научного учреждения (в скобках) в принятом сокращении (см. перечень сокращений).

Доклад подготовлен Научно-организационным управлением РАН на основе материалов, представленных отделениями РАН по областям и направлениям науки, а также координаторами Программ фундаментальных исследований Президиума РАН.

## **О СОСТОЯНИИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

### **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Фундаментальные работы в таких областях, как математика и естественные науки, далеко не всегда связаны с текущими потребностями страны и общества. Достаточно часто они служат будущему, поэтому не дают быстрого внедрения. Так, Максвелл и Фарадей открыли закон электромагнитной индукции, что привело к промышленному использованию электричества. Теперь человечество использует результаты от этих открытий на безвозмездной основе, окупив ранее вложенные в развитие фундаментальной науки финансовые средства.

Российская математическая наука, как теоретическая, так и прикладная, находилась и продолжает находиться на самом высоком мировом уровне.

Одной из важных тенденций современной теоретической математики является развитие синтетических подходов, характеризующихся комбинированием разных методов, как непрерывных, так и дискретных, из анализа, алгебры и математической логики.

Стратегическое направление математических исследований во многом определяется прогрессом в решении стоящих перед этой сферой науки фундаментальных проблем и наличием перспективных приложений. Большинство последних традиционно относится к естественным наукам, для которых математика играет роль универсального языка. Однако характерной чертой XX и, тем более, XXI века является интенсивное проникновение математики в гуманитарные науки, такие, как экономика, социология, лингвистика и т.д.

Нынешнее время – период создания сложнейших научно-технических систем (энергетических, атомных, космических, авиационных) и лидерство в этой гонке во многом обеспечат именно суперкомпьютеры. Поэтому они включены в стратегию ведущих держав как важнейший элемент национальной безопасности. При этом речь идет не только об оборонной технике, а об ускорении научно-технического прогресса в целом. В 2010 году Совет Безопасности Российской Федерации принял решение о перевооружении основных отраслей промышленности на основе суперкомпьютерных технологий. В Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН создан компьютер К-100 производительностью 100 терафлопс, что потребовало решения ряда фундаментальных проблем в области алгоритмов и математики.

ческого обеспечения. Когда компьютер включает десять тысяч процессоров и выше, алгоритмы приходят в состояние своеобразного насыщения. Возникают проблемы и с генерацией расчетных сеток сверхбольшого объема, с корректностью исходных методов и моделей. Очень серьезные проблемы возникают с языками программирования, с учетом новейших архитектур. ОМН РАН способно решить указанные проблемы на основе разработанного программного обеспечения. Теперь стоит вопрос об их передаче в промышленность. Помимо этого успешно решается задача по созданию суперкомпьютера мощностью 1 петафлопс.

Современное развитие исследовательской и научно-образовательной сферы, разработка новых, в первую очередь нанотехнологий, невозможно представить без развития соответствующих информационных технологий. С одной стороны, необходимы соответствующие имитационные модели и математическое моделирование различных процессов и явлений, что в свою очередь, требует решения задач, связанных с обработкой больших массивов данных или выполнения больших объемов вычислений, затруднительных даже для суперкомпьютеров. С другой стороны, работы приобретают междисциплинарный характер и зачастую требуют сотрудничества коллективов, находящихся в различных регионах. Дорогостоящие, а иногда и уникальные элементы материально-технической базы оказываются географически разнесенными.

Развитие сетевых и компьютерных технологий привело к тому, что стало возможно объединение распределенных разнородных вычислительных ресурсов, хранилищ данных, соответствующего программного обеспечения в единую инфраструктуру. На ее базе можно обеспечивать доступ к ресурсам, в том числе к различным имитационным моделям как к web-сервису в рамках так называемой концепции «облачных вычислений». Для этого планируется создание Data-Centre РАН. Одним из направлений развития Центра будет разработка и развертывание на базе его ресурсов проблемно ориентированных web-площадок (hub – хаб), поддерживающих сотрудничество в конкретных областях науки и образования (например, в экономике, биологии и др.). Инновационность подхода в объединении современных концепций web 2.0 дополняется возможностью доступа к прикладным моделям. При этом обеспечивается необходимый уровень безопасности, а в случае масштабируемого доступа к приложениям – одновременное обслуживание большого количества пользователей, что позволит создавать эффективные междисциплинарные команды исследователей. Мировой опыт показывает, что это существенно повышает как качество проводимых работ, так и повышает эффективность используемого оборудования. Развертывание конкретных хабов может опираться на опыт РАН в области разработки и реализации распределенных интегрированных систем, полученный в ходе выполнения национальных и международных проектов.

Примером такой системы является инфраструктура программы «Университетский кластер», реализованной Институтом системного программирования РАН совместно с Межведомственным суперкомпьютерным центром РАН, компанией Хьюлетт-Паккард и национальным оператором связи Синтерра. Цель проведенных работ состояла в формировании единой инфраструктуры («экосистемы») исследований, проведении параллельных и

распределенных вычислений, а также создании сообщества пользователей и разработчиков соответствующих технологий. Все участники и ресурсные центры программы безвозмездно подключались к сети передачи данных и организовывали выделенную виртуальную сеть с топологией «каждый с каждым» и пропускной способностью портов для каждого участника до 100 Мб/сек. На сегодняшний день к участию в программе присоединились 46 учреждений высшего образования и Российской академии наук. Большая часть этих учреждений уже имеет доступ к Университетскому кластеру. Зарегистрированные участники располагают 35 кластерами общей пиковой производительностью более 160 Тфлоп. Ими ведется разработка приложений от астрономии и теоретической физики до медицины и экономики.

Проблемы информационной безопасности представляют собой, с одной стороны, предмет интенсивных исследований в естественнонаучных и гуманитарных дисциплинах, а с другой – область развития инженерно-технических методов и технологий. Разработанные на данный момент технологии обеспечения компьютерной безопасности можно с известной долей условности разделить на две категории: методы защиты от угроз, возникающих в результате ранее принятых некорректных технологических или стратегических решений; методы обеспечения компьютерной безопасности для решения проблем, изначально присущих задачам обработки информации. Методы второй категории обычно базируются на криптографических средствах.

На ближайшие десятилетия, с большой вероятностью, можно прогнозировать рост потребности в технологиях, использующих криптографические методы. При этом возможный сценарий развития систем защиты информации будет определяться прогрессом в решении фундаментальной математической проблемы нижних оценок сложности вычислительных задач. Решение этой проблемы служит основой для построения современных систем защиты информации и любой прорыв в доказательстве их сложности может привести к полной смене существующих механизмов и методов защиты информации и программного обеспечения. В будущем, разработка систем защиты информации, соответствующих мировому уровню, будет возможна только на основе результатов исследований в таких математических дисциплинах как теория сложности вычислений, математическая криптография и т.п. Пока в России очень мало специалистов в этих областях, а государственные структуры должного интереса к таким исследованиям не проявляют. В то же время в США этим вопросам уделяется большое внимание. Так, в 2008 году на базе Принстонского университета создан центр по неразрешимости (Center for Intractability), основной целью которого будет исследование феномена вычислительной сложности.

Наиболее вероятным представляется третий вариант: в ближайшие десятилетия указанная выше проблема не будет решена. В таком случае, перспективы развития методов защиты информации будут определяться состоянием исследований в области теоретической криптографии, в которой также могут быть достижения, которые разрушат стойкость существующих средств защиты (например, эффективные алгоритмы факторизации чисел и решение задачи дискретного логарифма).

Перечислим лишь некоторые новые проблемы и направления математических исследований, связанные с обеспечением информационной безопас-

ности: создание защищенных программ, действующих в недружественной (adversarial) среде (сетевые мобильные агенты); технология разработки неуязвимого программного обеспечения (проверка существующего программного обеспечения на наличие уязвимостей, разработка языков программирования для поддержки написания неуязвимых программ).

Наиболее острая проблема развития отечественной науки обусловлена отсутствием молодых кадров. В научной среде сейчас практически нет среднего поколения, которое должно передавать имеющиеся научные традиции. Частично утрачены научные школы, создаваемые десятилетиями. Что же касается средней школы, то сохранение и повышение качества школьного математического образования, как массового, так и повышенного уровня, имеет принципиальную важность для будущего России.

## ФИЗИЧЕСКИЕ НАУКИ

В 2010 году действовали два фактора, которые привели к возрастанию объема прикладных исследований в общем массиве исследований в физических науках. Во-первых, выросли объемы финансирования по договорным работам с государственными (частными) организациями и предприятиями, несмотря на последствия общемирового экономического кризиса. Во-вторых, стала реализовываться объявленная Президентом Российской Федерации программа технологической модернизации.

Прошлый год был юбилейным: отмечалось пятидесятилетие создания лазера. В области **оптики и лазерной физики** российские ученые сохранили, а по ряду направлений лазерной физики упрочили лидирующие позиции в мире. Получены крупные экспериментальные образцы фторидной лазерной нанокерамики с ионами редкоземельных атомов и осуществлена лазерная генерация с оптической эффективностью в десятки процентов при повышенной механической прочности и пластичности керамических образцов. Другой стороной лидирующих позиций России были лазеры на свободных электронах, для чего была создана промышленная инфраструктура по созданию ондуляторов и вигглеров – приборов, с помощью которых происходит генерация когерентного излучения. Большой прогресс достигнут в волоконных лазерах и расширена сфера их применения: впервые получена стационарная узкополосная ( $< 1.5$  нм) лазерная генерация за счет усиленного рэлеевского рассеяния в длинном (83 км) пассивном оптическом волокне с высокой ( $> 30\%$ ) эффективностью преобразования накачки, а также в голографии: разработаны, изготовлены и успешно применены уникальные синтезированные голограммы диаметром до 230 мм со среднеквадратичной погрешностью формируемого волнового фронта  $\lambda/100$  для контроля зеркал крупнейшего в мире большого южноафриканского телескопа SALT с диаметром главного зеркала 11 метров.

В области **физики конденсированных сред и физического материаловедения** основные достижения связаны с разработками новых двумерных структур. Получена технология, позволяющая создавать методом молекулярно-лучевой эпитаксии на большеразмерных подложках из кремния кристаллические слои кадмий-ртуть-теллур (КРТ) дырочного типа проводимости приборного качества. Фотоприемные модули на этой основе позволяют по-

лучать изображение телевизионного стандарта без использования систем механического сканирования. Разработан метод выращивания из газовой фазы графеновых слоев площадью до 150 см<sup>2</sup>. Полученные результаты позволяют перейти к массовому изготовлению разработанных и запатентованных графеновых приборов и материалов. Среди них оригинальные графеновые полевые эмиттеры, нанодвигатели, газовый сенсор и метаматериал. Значительный успех достигнут в каталитическом узле воздушно-водородного топливного элемента за счет нанодисперсии частиц платины.

**Радиофизика и акустика** – науки о колебаниях и волнах различной физической природы являются базовыми для различных систем связи и локации, технологических процессов и медицинских приборов. По этому направлению получен прогресс в области спектрометрии средних и нижних слоев атмосферы, а также озонового слоя. **Физическая электроника** является основой всей современной электронной техники. Российские ученые достигли значительных успехов в создании новых типов приборов (синтезаторов частоты, гиротронов, генераторов излучения терагерцового диапазона частот, новых антенн). Однако лидирующие позиции Россия занимает только в производстве гиротронов и плазменных источников СВЧ-излучения. Остальные отрасли этой науки нуждаются в ускорении исследований.

**Физика плазмы** не только является одним из базисов энергетики будущего, но и инструментом глубокого анализа структуры вещества. В этом отношении важны работы российских физиков по спектроскопии высокоионизованного вещества, дающего информацию о фундаментальных явлениях во Вселенной.

Исследования по **ядерной физике** характеризовались, с одной стороны, новыми теоретическими достижениями в области физики высоких энергий и космологии, а с другой – новыми практическими ее применениями в медицине, например, в протонной радиографии.

В области **астрономии, астрофизики и исследования космического пространства**, помимо направлений, определяемых прогрессом приборов и методов наблюдения, образовались интересные направления исследований ближайших космических тел. Подтверждено наличие на Луне воды, что открывает перспективы строительства там стационарных лабораторий. Новые результаты получены в марсианских исследованиях. Наконец, выполнен комплексный анализ проблемы астероидно-кометной опасности. Получили дальнейшее развитие исследования околоземного пространства и с точки зрения практических применений: ГЛОНАСС, геодезии и астрометрии.

В прошлом году Российская академия наук работала по обеспечению фундаментальными результатами пяти направлений технологического прорыва. К физическим наукам относились четыре из них: «Ядерные технологии», «Космические технологии, прежде всего связанные с телекоммуникациями, включая ГЛОНАСС и программу развития наземной инфраструктуры», «Энергоэффективность и энергосбережение, в том числе вопросы разработки новых видов топлива» и «Медицинские технологии, прежде всего диагностическое оборудование, а также лекарственные средства» в части новых технологий диагностики и лечения. Эти направления разрабатывались в Институтах ОФН РАН особенно интенсивно. В рамках этих исследований опубликованы «Инновационные разработки РАН в области медицинского

приборостроения» под редакцией крупнейших российских ученых – специалистов в этом новом разделе физики. В нем обобщены данные о законченных или близких к завершению инновационных разработках двадцати институтов Академии (не только физического профиля) в области медицинского приборостроения. Вместе с тем ОФН вновь отмечает, что фундаментальные исследования должны вестись более широким фронтом, чем указанные четыре направления, учитывая, что не связанные напрямую с этими направлениями фундаментальные исследования могут принести значительную практическую пользу. Таким примером являются упомянутые исследования по лазерной физике. Прошедшее в декабре Общее собрание РАН в своем постановлении предложило организовать федеральную целевую программу «Лазерные технологии XXI века», где будут охвачены работы от новых экзотических лазеров и их применений до новых приборов лазерной медицины. Здесь можно было бы ожидать как быстрее выхода инноваций в промышленность, так и прорывных фундаментальных научных результатов.

По-видимому, новые практические результаты в ближайшее время в области физики твердого тела и физического материаловедения следует ожидать в области физики поверхности, физики двумерных наноструктур, а также в высокотемпературной проводимости (ВТСП) и квантовой криптографии. В сфере физики двумерных наноструктур возможно появление реальных нанодвигателей и метаматериалов. В сфере лазерной физики перспективными окажутся исследования по созданию новых лазеров на волокне и с керамическими активными элементами для технологических и медицинских применений. В радиофизике можно ожидать прорыва в исследовании атмосферы, ионосферы и озонового слоя Земли при использовании новых спектрометров. Электроника обеспечит новыми приборами нагрева плазмы с перспективой промышленного получения энергии при реакции термоядерного синтеза.

Ядерная физика и физика высоких энергий в настоящее время ориентированы на эксперименты Большого адронного коллайдера в Европейском центре ядерных исследований (ЦЕРН). Развилкой развития здесь будет обнаружение (доказательство отсутствия) бозона Хиггса, что в обоих случаях даст мощный импульс к пересмотру многих положений Стандартной модели, а также физических представлений о «темной» материи и энергии. Эти же результаты будут чрезвычайно важны для астрофизики.

Классическая оптическая астрономия переходит к сверхбольшим телескопам, что раздвигает границы наблюдаемой Вселенной. Здесь будет необходима расширенная международная кооперация. Кроме этого, необходимо будет осваивать новые регионы страны с наилучшим астроклиматом.

## НАНОТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При развитии направления **«Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения»** учитывается, что сверхвысокопроизводительные вычисления ( $10^{18}$  операций/сек., эксафлопные технологии) позиционируются в долгосрочной энергетической программе США как основной инструмент достижения энергетической безопасности, обеспечивающий, прежде всего в

нефтегазовой и энергетической отраслях, переход от эмпирических методов проектирования и конструирования, основанных на натурных испытаниях, к научным методикам, опирающимся на предсказательное компьютерное моделирование.

К работам по созданию технологий «эксафлопного скачка» в США привлечены в качестве основных исполнителей национальные лаборатории (Ливермор, Лос-Аламос, Оук-Ридж).

В результате такого «эксафлопного скачка» и оборонный потенциал и конкурентоспособность американской экономики на мировых рынках радикально возрастут, а по ряду ключевых позиций как гражданской, так и военной продукции США могут стать единственным производителем.

Техническая основа этих технологий – эксафлопная суперЭВМ – является результатом совместного (в едином цикле) проектирования и оптимизации архитектуры и технологии ее производства. Она будет представлять собой уникальное изделие, вычислительные и коммуникационные узлы которого будут разработаны исключительно для использования в этих изделиях, а не для массового производства и продаж на рынке. Для производства элементной базы эксафлопной суперЭВМ ведущие полупроводниковые компании США ведут разработку технологического оборудования и технологических процессов, обеспечивающих изготовление полупроводниковых приборов с проектными нормами до 15 нм.

Очевидно, что необходимым условием обеспечения устойчивого социально-экономического развития России является достижение паритета с США в области эксафлопных технологий. В сложившихся экономических условиях достижение такого паритета потребует:

консолидации усилий всех представителей российской промышленности, науки и образования уже работающих в области высокопроизводительных вычислений и имеющихся результатов в этой области, к которым, в частности, относятся гибридные суперЭВМ со смешанной элементной базой и отечественным программным обеспечением, отечественная элементная база;

создания в России, в партнерстве с ведущими зарубежными компаниями, нескольких ключевых элементов эксафлопных технологий (критические узлы технологического оборудования для производства наноразмерных сверхбольших интегральных схем, технологии программирования для миллиарда процессорных ядер), а также потенциала производства полного набора этих технологий, в случае необходимости.

К настоящему времени по инициативе Государственной корпорации «Росатом» и Российской академии наук разработана концепция развития технологий высокопроизводительных вычислений на базе суперЭВМ эксафлопного класса, которая определяет основные направления развития до 2020 года уже реализуемой государственной корпорацией, при научном сопровождении РАН, трехлетней программы перевооружения атомной энергетики, космической, авиационной и автомобильной отраслей на основе суперкомпьютерных технологий терафлопного и петафлопного класса.

В рамках направления **«Теория информации, научные основы информационно-вычислительных систем и сетей, информатизации общества. Квантовые методы обработки информации»** осуществляется разработка контекстно-управляемых методов интеграции данных и знаний для приня-



тия решений в открытых распределенных системах обработки информации и управления. Необходимость таких исследований обусловлена непрерывным возрастанием объемов информации, доступной в крупномасштабных системах принятия решений, например, при прогнозировании чрезвычайных ситуаций и управлении с целью снижения их негативных последствий, управлении крупномасштабными бизнес-процессами, управлении разнородными силами и средствами в вооруженной борьбе.

Современные средства подобного назначения, используемые в России, служат в основном для принятия решений ответственным лицом или коллективом экспертов. Обычно такая поддержка принятия решений реализуется в виде ситуационного центра с большим цифровым табло для совместного графического представления информации, представленной в базах данных. В лучшем случае эти базы данных снабжаются инструментальными средствами анализа данных, которые позволяют получать различные срезы информации по заранее подготовленным запросам. Однако современное состояние теоретических исследований и технологических средств в этой области уже позволяет решать задачи анализа сложных ситуаций в динамике их развития, обучения принятию решений в различных контекстах ситуации и выдавать рекомендации ответственному лицу по вариантам решений с их оценками по различным критериям, в динамических условиях и при больших потоках входной разнотипной информации.

На базе канонических (и обобщенных) разложений случайных функций решена задача построения оптимальных по различным вероятностным критериям, субоптимальных и условно оптимальных методов стохастического системного анализа и on-line обработки информации в сложных стохастических системах. Создано инструментальное программное обеспечение «СтИТ-КР», предназначенное для компьютерной поддержки научных исследований и обработки информации в сложных стохастических системах.

При разработке **отечественных CASE-технологий для создания интеллектуальных распределенных многоагентных приложений различного назначения** учитывается, что среди используемых в России CASE-технологий только единицы получены отечественными специалистами. Особенно остро ощущается необходимость создания отечественных инструментариев для разработки современных распределенных интеллектуальных систем, построенных на основе технологии многоагентных систем. Такая инструментальная CASE-среда должна включать развитые средства, предназначенные для визуального проектирования моделей прикладных систем; генерации, отладки и верификации программного кода; развертывания многоагентных приложений в конкретной сетевой среде и сопровождения разработанных систем.

Следует отметить, что исследования и разработки в области многоагентных систем в России ведутся небольшим количеством малых творческих коллективов, в основном, в инициативном порядке. Эти исследования в должной степени не финансируются (исключением является небольшое финансирование, осуществляемое по линии грантов Российского фонда фундаментальных исследований).

Разработка **надежных распределенных хранилищ данных, обеспечивающих сохранность информации в условиях динамики сети хране-**

**ния данных и выхода ее узлов из строя**, особенно важна для обеспечения сохранности и постоянной доступности критически важной информации в условиях целенаправленных воздействий на компьютерную сеть с целью ее разрушения или нарушения целостности.

По направлению **«Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях»** имеются значительные достижения, в качестве которых можно рассматривать встроенные интеллектуальные системы интерпретации данных, интеллектуальные динамические системы, системы управления технологическими процессами и ряд других. В развитых странах ясно осознают, что применение уже имеющихся методов искусственного интеллекта и разработка новых являются важнейшими факторами увеличения конкурентоспособности производства и собственно продукции, улучшения ухода за больными и пожилыми людьми, уменьшения рисков для жизни и здоровья людей, быстрого поиска и адаптации новых методов диагностики и лечения. В связи с резким ростом объема информации, циркулирующей в локальных и глобальных телекоммуникационных сетях, особое значение приобретают методы точного поиска и интеллектуального анализа информации. Достаточно сказать, что применение методов интеллектуального поиска и анализа информации позволяет обнаружить назревающие проблемы, например, социального характера до их проявления и установить их причины.

Ведутся работы в области автоматического распознавания эмоций человека и, например, его агрессивности на основе анализа видео- и аудиоинформации. Такого рода результаты используются для контроля безопасности в местах скопления людей (например, в школах, аэропортах и на вокзалах).

Значительные усилия направлены на методы поиска и анализа информации, в частности текстовой. Среди этих работ можно выделить фундаментальные исследования по созданию методов семантического (смыслового) анализа текстов и семантического их поиска, методов извлечения из текстов данных, методов извлечения знаний, определение направленности текста, характера текста, выявление связей между различными фрагментами текста и другие. Эти результаты используются для анализа информации на различных сайтах и определения характера этих сайтов, автоматического поиска материалов и сайтов с призывами к антисоциальным и антиобщественным действиям.

Важным фундаментальным направлением искусственного интеллекта на стыке с когнитивными науками является когнитивное моделирование, которое используется для моделирования и автоматизированной поддержки решения индустриальных задач.

В рамках направления **«Системы автоматизации, CALS-технологии, математические модели и методы исследования сложных управляющих систем и процессов»** актуальными являются следующие задачи: управление нанообъектами и квантовыми системами; одновременное управление ансамблями однородных объектов, ориентированных на выполнение единой задачи; создание универсального регулятора для управления семейством разнородных объектов; получение универсального регулятора с элементами искусственного интеллекта, способного распознавать рабочую сцену

и эффективно действовать в неопределенной среде; дистанционная идентификация объектов, находящихся в непрерывном движении.

Перспективными направлениями развития информационных технологий, рассматриваемыми в ОНИТ РАН, являются: моделирование молекулярной динамики и синтез новых материалов; технологии программирования и верификации программ для экзафлопных ЭВМ; когнитивные технологии и новое поколение интерфейсов человек-ЭВМ; энергосберегающая элементная база для суперЭВМ; сетевые технологии, цифровая связь и оперативная обработка больших объемов информации, в том числе видеопотоков изображений.

По указанным направлениям в предстоящие годы в качестве наиболее актуальных тем фундаментальных и прикладных исследований необходимо выделить нижеследующие:

разработка моделей, позволяющих формировать эффективную конкурентоспособную технологическую среду промышленного предприятия. Создание инструментальных систем, позволяющих принимать решения при формировании новых производств или оценке целесообразности финансирования процессов модернизации;

регуляризация и упорядочение хаотических динамических систем посредством управления и использования этой технологии в задачах криптографии, наведения помех и маскировки;

разработка теории и методов автоматизации гибридных систем, естественным образом состоящих из подсистем, описываемых дифференциальными и дискретными уравнениями.

Направление **«Научные основы построения информационных технологий в медицине»** является одним из наиболее важных для научного прогресса. Достаточно сказать, что Соединенные Штаты, начиная с 2010 года, удвоили финансирование работ в этой области. Улучшение качества здравоохранения входит и в число национальных приоритетов России.

Логика развития медицинских информационных технологий требовала создания новых компьютерных методов анализа большого количества данных из различных источников и средств управления лечебно-диагностическим процессом. Возникла проблема поиска такого применения вычислительной техники в медицине, которое привело бы к существенному повышению эффективности, качества и безопасности лечения, уменьшению летальности, улучшению исходов и уменьшению числа врачебных ошибок, к преодолению разрыва между достижениями теоретической медицины и клинической практикой.

Одним из важнейших направлений стало создание мобильных персональных устройств непрерывного мониторинга состояний пациентов посредством съема информации от пациента и оперативной передачи ее в крупные медицинские центры. В связи с этим следует подчеркнуть, что именно в ОНИТ РАН впервые в мире создано новое научное направление – теория медицинских технологических процессов, что позволило значительно изменить подходы к созданию соответствующих информационных систем, включив в них помимо функций хранения и предоставления информации, функции интеллектуального анализа данных и управления лечебно-диагностическим процессом в реальном режиме времени. Важнейшим направлением приме-

нения информационных технологий в медицине является поддержка технологии доказательной медицины.

Направление **«Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID»** продолжает оставаться важнейшим сервисом для решения сложных задач большой размерности в разных областях науки и техники.

В институтах ОНИТ РАН выполняются работы по созданию перспективных архитектур распределенной вычислительной среды нового поколения на основе сервис-ориентированного подхода, позволяющих концентрировать находящиеся в глобальной сети разрозненные вычислительные ресурсы для решения сложных вычислительных задач. Важным направлением здесь является разработка и испытание алгоритмов решения вычислительно декомпозируемых задач в распределенных системах, а также исследование характеристик производительности уже созданного программного обеспечения для *GRID*-систем.

В рамках направления **«Архитектура, системные решения, программное обеспечение, стандартизация и информационная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений. Системное программирование»** проводятся фундаментальные исследования с целью обнаружения вредоносного программного обеспечения.

Скорость, скрытность и цели сетевых атак и вредоносных программ быстро эволюционируют. Сегодня у систем защиты гораздо меньше времени от обнаружения уязвимости до появления вредоносной программы, которая бы ее использовала. Кроме того, большое число вредоносных программ распространяются гораздо быстрее, чем в предыдущие годы. Наблюдается рост так называемых «таргетированных» атак, ориентированных на отдельные страны, организации и социальные сообщества, объединенные общими интересами. Новые технологии вредоносного программного обеспечения (ПО) базируются на комбинации возможностей классических вирусов и сетевых червей с инструментами реализации атак «распределенный отказ в обслуживании», а также сетевых технологий и методов искусственного интеллекта.

Наличие представленных выше проблем, связанных с обнаружением и реагированием на вредоносное ПО, снижает возможность заблаговременного детектирования угроз на компьютерах пользователей и определяет необходимость реализации механизмов кооперации отдельных хостов с сетевыми сервисами, обеспечивающими постоянные анализ и обобщение информации, получаемой со всех защищаемых хостов и внешних доверяемых информационных источников.

В настоящий момент наблюдаются тенденции, которые могут переломить данную ситуацию в пользу антивирусных методов и средств. Так, одним из способов формирования моделей вредоносных проявлений является применение методов обучения с учителем, традиционно включаемых в дисциплину интеллектуального анализа данных. Существует ряд эффективных решений, построенных на базе алгоритмов классификации, которые позволяют осуществлять детектирование новых, ранее неизвестных вредоносных программ с показателями эффективности, приближенными к желаемым.

В рамках направления **«Элементная база микроэлектроники, наноэлектроники и квантовых компьютеров. Материалы для микро- и наноэлектроники. Нано- и микросистемная техника. Твердотельная электроника»** учитывается, что в мировой практике уже к 2000 году промышленная микроэлектроника преодолела рубеж минимального размера 100 нм, то есть появилась промышленная наноэлектроника. В настоящее время передовые компании производят микросхемы с минимальным размером 45 нм. Таким образом, кремниевая микроэлектроника уже стала наиболее важной нанотехнологией в мире. Объем продаж изделий электроники в прошлом году составил 3 трлн долл. США. Это примерно 10% мирового валового продукта.

Россия не может не участвовать в этом мировом процессе. Ситуация, когда столь прибыльные высокие технологии, имеющие к тому же важное стратегическое значение, навсегда остались бы за пределами нашей страны, является недопустимой. В 2010 году отечественная компания ОАО «НИИМЭ и Микрон» создала новое производство для выпуска изделий с проектными нормами 180–130 нм. В 2011 году осуществляется запуск новой производственной линии с проектными нормами 90 нм. В ближайшие годы планируется создание отечественного производства изделий микроэлектроники с проектными нормами 45–65 нм.

Фундаментальные исследования в области элементной базы микро- и наноэлектроники и микросистемной техники ведутся в ряде институтов ОНИТ (ФТИАН, ИФП СО РАН, ИПТМ РАН, ИСВЧПЭ РАН, ИППМ РАН, ИПЛИТ РАН и СПИИРАН). При этом большое значение придается не только экспериментальным, но и теоретическим предсказательным методам. Так, впервые в мировой практике создана полностью квантовая модель кремниевого нанотранзистора в ультратонком слое кремния на диэлектрике.

В области элементов микросистемной техники разработаны элементы микромеханики для навигационных устройств авиационной техники: микрогирометры, микроконденсаторы, микроакселерометры и другие.

В институтах Отделения (ФТИАН, ИФП СО РАН, ИПТМ РАН, СПИИРАН) проводятся фундаментальные исследования в области квантовых компьютеров (КК) и квантовой связи. В частности, в ИФП СО РАН создана экспериментальная линия квантовой связи.

В рамках направления **«Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии»** разработаны системы мониторинга, основанные на взаимодействии лазерного излучения с сенсорными структурами, сформированными на основе оптических волноводов и лазерных структур. В основу работы этих систем положены собственные оригинальные технологии изготовления специальных волоконных световодов, волоконных и волноводных лазеров.

Активные исследования проводятся в рамках направления **«Локационные системы. Геоинформационные технологии и системы»**.

Современные географические информационные системы (ГИС) находятся на стадии бурного развития и широко применяются в самых разнообразных сферах гражданской и военной деятельности. Дальнейшее их развитие зависит от решения следующих фундаментальных проблем: эффективного применения данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) для получения геопространственных данных, используемых в ГИС; использования в

современных ГИС в масштабе времени, близком к реальному, больших объемов разнородной, разнотипной информации; разработки модели обработки информации в ГИС; получения онтологий ГИС, как системы понятий и их взаимосвязи в рамках предметной области пользователя ГИС; «интеллектуализации» ГИС.

В качестве перспективных направлений развития фундаментальных и прикладных исследований в области создания геоинформационных систем можно выделить разработку методов и программных средств, обеспечивающих совместное использование данных высокоточного глобального позиционирования того или иного объекта на воде или на суше, полученных с помощью систем GPS (США) или ГЛОНАСС (Россия) в сочетании с ГИС и ДЗЗ; получение методологии использования возможностей Интернет для создания глобальной информационно-аналитической ГИС; разработку теории синтеза оптимальной структуры ГИС.

Перспективными направлениями развития фундаментальных и прикладных исследований в области применения геоинформационных систем на различных уровнях управления являются развитие теории геоинформационного обеспечения государственного и военного управления, разработка геоинформационных моделей регионов, областей, городов и прогнозирование их инновационного развития; построение геоинформационных моделей морей, омывающих Российскую Федерацию и шельфовых зон, разработка методов снижения рисков их освоения; развитие теории и технологий построения трехмерных ГИС для оперативного мониторинга суши, атмосферы и водного пространства; разработка и исследования возможностей интеллектуальных геоинформационных систем для управления перспективными видами транспорта и непилотируемыми аппаратами.

Реализация перечисленных фундаментальных и прикладных исследований приведет в конечном итоге к тому, что ГИС в XXI веке будут представлять собой систему знаний, использующую самые современные технологии по переработке огромного объема пространственной и иной информации и широко распространенную среди мирового информационного сообщества.

В рамках направления **«Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника»** ведутся фундаментальные и прикладные исследования в области полупроводниковых наноструктур III-V, в том числе с квантовыми точками и нитевидными нанокристаллами, с целью создания на их основе приборов для нанофотоники, наноэлектроники и нанобиотехнологий. Достигнуты прорывные результаты, соответствующие или превосходящие мировой уровень. В части создания лазеров на основе квантовых точек развита воспроизводимая технология синтеза методом молекулярно-пучковой эпитаксии массивов полупроводниковых квантовых точек, формируемых в решеточно-расогласованных системах, обладающих высоким структурным совершенством и оптическим качеством. Определены основные структурные, оптические и электронные характеристики подобных квантовых точек, развиты методы целенаправленного управления характеристиками массивов квантовых точек. Разработаны базовые конструкции лазеров с активной областью на основе квантовых точек, обладающие пороговой плотностью тока при комнатной

температуре (в том числе в непрерывном режиме), существенно меньшей лучших достижений лазеров на квантовых ямах.

Разработаны физические основы воспроизводимых технологий синтеза методом молекулярно-пучковой эпитаксии ансамблей III-V нитевидных нанокристаллов с контролируемыми свойствами на различных подложках. Открыт и теоретически объяснен эффект образования гексагональной вюрцитной фазы в GaAs и других III-V нитевидных нанокристаллах. Разработаны методы контроля кристаллической фазы в нитевидных нанокристаллах. Созданы и методами электронной и конфокальной лазерной микроскопии исследованы прототипы нанобиосенсорных устройств на основе регулярных массивов III-V полупроводниковых нитевидных нанокристаллов AlGaAs на подложках GaAs.

Фундаментальные исследования, направленные на разработку мультиэлектродных матриц, связаны с созданием систем биоэлектронного интерфейса с целью выявления особенностей функционирования живых клеток при воздействии внешних факторов. При этом учитываются химические, физические и биологические воздействия, в том числе для создания высокочувствительных биосенсоров и биоэлектронных систем медицинского и специального назначения.

Актуальными проблемами физики конденсированных сред являются нанодиагностика систем пониженной размерности, нанолитография и нанометрология. Решались задачи развития методов создания и структурно-химической диагностики на атомарном уровне полупроводниковых систем пониженной размерности.

Приоритетным направлением является диагностическая и метрологическая поддержка разработок конкурентоспособных на мировом рынке продуктов и технологий в области индустрии наносистем, а также технологическая поддержка методов структурирования твердотельных систем на базе оптической, электронной, ионной и зондовой литографии, в том числе нанометрового диапазона. В частности, в последние годы сделан существенный прогресс в области сканирующей зондовой микроскопии, возможности которой по трехмерному измерению линейных размеров нанорельефа поверхности внесли существенный вклад в физику конденсированных сред.

Важным представляется разработка методов повышения разрешающей способности оптических измерительных систем, основанных на интерференции частично-когерентного света, применительно к диагностике наноматериалов. На основе экспериментальных *in situ* исследований кинетики разрастания концентрических двумерных отрицательных островков разработан способ создания на поверхности кремния (111) широких (130 мкм) атомно-гладких террас, которые могли служить атомарно-гладким зеркалом. Предложен способ улучшения технических характеристик интерферометрического программно-аппаратного комплекса ориентированного на исследование рельефа поверхностей твердых тел с нанометровым разрешением.

Следует отметить дальнейший прогресс в области терагерцовой диагностики с субпикосекундным разрешением на базе фемтосекундного волоконного лазера.

## ЭНЕРГЕТИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ, МЕХАНИКА И ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ

**Энергетика** представляет собой ярко выраженную междисциплинарную науку, формирующую новые знания о методах преобразования энергии и создающую новые средства для таких преобразований путем интеграции достижений практически всех других наук. Энергетические технологии создаются на базе таких физико-технических дисциплин, как электрофизика и электротехника, теплофизика и теплотехника, гидравлика и гидротехника, атомная физика и техника, газовая динамика, прочность и материаловедение. На разработку энергетических технологий приходится до 70% исследований в области энергетики. Отбор таких технологий проводится по критериям экономической эффективности и экологической приемлемости с учетом всех аспектов надежности и управляемости. Одним из важных направлений энергетической науки является исследование и конструирование энергетических систем. Причем пространственное развитие энергетики предусматривает создание различных систем, имеющих физико-техническую основу в виде трубопроводных и электрических сетей и одновременно являющихся сложными производственными системами.

Перед энергетической наукой стоит задача определения приоритетов научно-технологического прогресса с учетом мировых тенденций, но отвечающих российским условиям. На решение масштабных и перспективных задач энергетики направлены исследования ОЭМПУ РАН по профилю энергетики, а также проекты Российской академии наук для участия в реализации направлений технологического прорыва по направлению «Энергоэффективность и энергосбережение, в том числе разработка новых видов топлива». Особенно важна категория проектов, включающих технологии, приоритетные для возможной реализации. К ним относятся проекты: «Развитие мощной парогазовой энергетики», «Развитие электроэнергетической системы России с использованием принципов активно-адаптивной сети, включая интеллектуальную технологию координированного оперативного и противоаварийного управления электроэнергетическими системами» и «Разработка научных основ и промышленная реализация процессов глубокой, комплексной и безотходной конверсии тяжелых нефтяных остатков с применением наноразмерных катализаторов с целью обеспечения глубины переработки нефти не менее 92–95 масс.%, извлечение ценных металлов».

Реализация названных и других проектов позволит решить сложный комплекс научно-технических вопросов современных энерготехнологий и осуществить решающий прорыв в энергетике, создав надежную базу для динамичного развития всех сопряженных отраслей экономики России.

**Машиностроение** является материальной базой научно-технического прогресса страны, всех секторов ее экономики и национальной безопасности и должно обеспечить перевод всех отраслей на новую технологическую базу, обеспечивающую снижение материалоемкости и энергопотребления производства, повышение производительности труда, уровня промышленной безопасности и конкурентоспособности производимой продукции.



Развитие машиностроительного комплекса опирается на фундаментальные и прикладные исследования в таких областях знания, как машиноведение (междисциплинарная наука о машинах, машинных комплексах и сложных системах «человек – машина – среда»), динамика машин, волновые и вибрационные процессы в технике, ресурс, живучесть и безопасность машин и сложных технических систем и комплексные проблемы машиноведения (повышение безопасности машин, снижение техногенных и технологических рисков для всех объектов народного хозяйства).

Машиноведение и машиностроение должны обеспечить технологическую независимость страны и совершенствование национальной технологической базы. Исходя из анализа состояния машиностроительного комплекса страны и прогнозных оценок его развития, определена направленность дальнейших фундаментальных и прикладных разработок по проблемам машиноведения и машиностроения, общая структура фундаментальных, поисковых и прикладных исследований междисциплинарного характера в области машиноведения и машиностроения.

К числу приоритетных направлений отнесены анализ и синтез сложных машинных комплексов, эргономика и биомеханика человеко-машинных систем, динамика машин и вибрационные процессы в технике, перспективные материалы и технологии машиностроения, а также теория техногенной безопасности.

Создаются новые и совершенствуются существующие методы анализа и синтеза сложных механических систем «механизм–привод–управление» как составной части механических управляемых объектов различного назначения и принципа действия. Изучаются нелинейные процессы деформирования, повреждения и разрушения материалов, машин и конструкций при различных, (в том числе экстремальных) условиях нагружения. Разрабатывается обобщенная теория нелинейной и волновой механики и технологий, обосновывающая создание перспективных образцов новой техники для нефтегазового, строительного и оборонного машиностроения. Ведутся фундаментальные исследования по проблемам прочности, ресурса, живучести и безопасности машин и сложных технических систем, являющихся объектами технического регулирования, опасного производства и критически важной для национальной безопасности инфраструктур. Разработаны научные основы комплексных методов термомеханического и физико-химического упрочнения несущих элементов машин в условиях штатных и экстремальных воздействий. Разрабатываются методы диагностики физико-механического состояния критических зон машин и конструкций в условиях сложных напряженных состояний. Ведется разработка робототехнических систем для выполнения работ во вредных и опасных для человека условиях. Ведутся исследования рабочих процессов, динамики ресурса и экологии новых машин и энергоустановок, использующих нетрадиционные энергоносители (ядерные, водородные, газовые).

Результаты фундаментальных исследований используются в совместных разработках научных учреждений РАН, НИИ и конструкторских бюро в атомном и тепловом энергомашиностроении, ракетостроении, авиации, на железнодорожном и автомобильном транспорте, в нефтегазовом и химическом комплексах.

**Механика** – фундаментальная основа развития техники, технологий, природопользования, биологии и медицины. Относительная роль различных областей механики меняется в зависимости от актуальности тех или иных потребностей хозяйственной деятельности и в тесной связи с проблемами и успехами других фундаментальных наук. Полученные в сфере механики результаты позволили решить ряд важных проблем совершенствования существующих и создания новых образцов аэрокосмической и морской техники.

Получили существенное развитие общая и прикладная механика, механика жидкости газа и плазмы; механика деформируемого твердого тела, трибология, механика природных процессов и биомеханика.

В области общей и прикладной механики продолжались разработка и совершенствование моделей многозвенных механических систем, методов их анализа и управления. Не ослабевает интерес к решению задач, связанных с проблемами космоса, в частности с вопросами совершенствования методов расчета траекторий спутников, в том числе, движущихся синхронно по близким орбитам. Возрастает внимание к робототехнической проблематике в связи с созданием миниатюрных мобильных роботов, функционирующих в агрессивной и труднодоступной человеку среде. Продолжаются работы по совершенствованию и применению теорий сухого трения для решения задачи о шимми, о взаимодействии колеса с дорогой. Развиваются качественные и аналитические методы в теории колебаний и управления.

В области механики жидкости, газа и плазмы получили развитие механико-математические модели и принципиально новые методы расчета сложных сред с учетом фазовых превращений, воздействия электромагнитных полей, механических, тепловых и других физических процессов.

В области гидромеханики проведены актуальные исследования нелинейных внутренних волн в интрузионных и гравитационных течениях, течений сред с осложненными свойствами, в том числе нестационарных трехмерных течений вязких жидкостей. Многие задачи связаны с моделированием и расчетом колебаний гидротехнических сооружений, описанием природных процессов и решением экологических проблем.

В области газовой динамики возрастает значимость задач описания ударно-волновых взаимодействий и турбулентных течений во всем диапазоне скоростей от дозвукового до гиперзвукового. Продолжается разработка моделей и численных методов для эффективного расчета и оптимизации формы летательных аппаратов нового поколения при сверх- и гиперзвуковых скоростях полета.

В области физической и химической газодинамики исследованы новые явления гиперзвуковой аэротермодинамики, в том числе выполнены трехмерные расчеты радиационной газовой динамики космического аппарата, предназначенного для исследования солнечной системы.

В области механики деформируемого твердого тела (МДТТ) продолжено построение и развитие моделей процессов нелинейного деформирования и разрушения материалов, конструкций, природных объектов и элементов живых систем. Особое внимание уделено проблемам моделирования и экспериментального исследования взаимодействия масштабов при интенсивных воздействиях на деформируемые тела (среды) при сочетании механических

нагрузок с физическими и химическими воздействиями. Выполнены важные исследования по проблемам МДТТ в области наукоемких технологий, в том числе нано- и микротехнологий. Продемонстрированы возможности и перспективность процессов интенсивной пластической деформации для создания материалов с наноразмерной структурой. Обнаружены перспективные пути развития энергосберегающих технологий извлечения вкраплений полезных ископаемых с использованием термоциклического нагружения. Получили развитие, обоснование и подтверждение методы управления механическими свойствами поверхностных слоев, повышение деформируемости, прочности и трещиностойкости материалов за счет направленного изменения параметров их структуры и текстуры. Построены модели и изучены закономерности деформирования новых классов интеллектуальных материалов.

В области трибологии предложены модели и методы расчета трения и износа в системах с запаздыванием деформаций, в том числе с учетом смазки. Разработаны новые эффективные защитно-смазочные материалы. Развита методика расчета и принципы оптимального проектирования новых типов подшипников скольжения.

В области механики природных процессов разработан новый метод моделирования пространственных объектов, процессов, полей и на его основе осуществлено исследование влияния глубинной активности, внешних поверхностных воздействий и медленного горизонтального движения литосферных плит на напряженно-деформированное состояние коры Земли.

В области биомеханики продолжается совершенствование моделей и методов для изучения организма человека и описания происходящих в нем процессов. Достигнуты успехи в механико-математическом моделировании поведения глазного яблока, разработке алгоритма совместного деформирования роговицы и склеры, что позволяет точнее оценивать внутриглазное давление. Создана механико-математическая технология, позволяющая на основе клинических данных строить модели верхней части дыхательного тракта человека с учетом индивидуальных особенностей.

Современная **теория управления** представляет собой разветвленное научное направление, использующее аппарат классической теории автоматического регулирования и управления, кибернетики, методов оптимизации, исследования операций и искусственного интеллекта и теории принятия решений и охватывающее проблемы управления системами самой разнообразной природы, масштаба и назначения. В то же время более традиционные области использования теории управления – сложные технические системы, робототехника, авиация, навигация, космос, обработка изображений и многие другие – будут сохранять существенную роль стимула для развития теории и областей ее приложений. Перед теорией управления в период до 2030 года стоят сложные и ответственные задачи. Это обусловлено не только растущей ролью управления как неотъемлемой черты инновационного развития, но и управления как средства выживания, стабильности и безопасности в современных, быстро меняющихся условиях. В теории управления все большую роль будет играть исследование нелинейных систем. Здесь можно ожидать прогресса в области синтеза нелинейных управлений, появления

новых типов обратной связи, исследований хаоса, синхронизации и других специфических нелинейных эффектов. Все большее распространение получают модели гибридного управления, включающие логические и непрерывные компоненты. Особую роль будет играть сетевое и интеллектуальное управление авиационно-космическими, морскими и наземными объектами, в том числе интеллектуальное планирование действий в беспилотных аппаратах. Широчайшие перспективы открываются для применения идей управления в биотехнологиях, биоинформатике и медицине. В частности, в системах управления в медицине все большую роль должны играть интеллектуальные экспертные системы, способные управлять лечебным процессом, повышать качество медицинских диагнозов и освобождать врачей от большого объема рутинной работы. Очень важны модели управляемых эколого-экономических систем.

К разработкам в области критических технологий Российской Федерации относится технология создания и управления новыми видами транспортных средств, где будет необходимо достичь нового уровня автоматизации и распределения функций между оператором и системой управления, а в автономных движущихся объектах – нового уровня универсальности и интеллектуальности. Это же актуально для управления технологическими процессами. Должно развиваться оптимальное адаптивное управление, позволяющее активно устранять априорную неопределенность, обеспечивать высокую точность управления при сложных многокомпонентных ограничениях, при изменениях конфигурации, в критических и закритических режимах, при неустойчивости объекта на основных и нештатных режимах, при упругости его конструкции, при повреждениях или отказах части органов управления и элементов конструктивной схемы.

Необходимо развивать также теорию робастных систем управления, осуществляющих пассивное парирование влияния неконтролируемых факторов. В области навигации и наведения движущихся объектов должна развиваться теория навигационных и гироскопических систем, основанная на комплексировании инерциальных навигационных систем со спутниковыми радионавигационными системами, корреляционно-экстремальными системами навигации и наведения по физическим полям, обзорными системами с распознаванием образов и ориентиров.

В области задач управления системами междисциплинарной природы (организационно-техническими, медико-биологическими, эколого-экономическими и другими системами) будут развиваться экспертно-классификационные, экспертно-статистические и так называемые «активные» модели управления. Важную роль будут играть системы интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений (от предприятия до государственных органов), в частности, так называемые когнитивные системы, которые способны вести мониторинг текущей ситуации (включая обработку текстовой информации), давать прогнозы развития ситуации на основе включения экспертных знаний, рекомендации по принятию решений. Такие системы особенно важны для целей стратегического планирования в условиях неопределенности, когда нет возможности получить достоверные количественные прогнозы. Они дают характеристику общих тенденций развития и указывают на возможные побочные последствия принимаемых решений.

## ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ И НАУКИ О МАТЕРИАЛАХ

Основными направлениями развития химии и наук о материалах являются: теоретическая химия и методология органического и неорганического синтеза; создание новых ресурсосберегающих и экологически приемлемых химико-технологических процессов; реализация новых высокоэффективных процессов переработки нефтехимического сырья и получения топлив из возобновляемых источников, создание новых высокоэнергетических веществ; получение новых лекарственных препаратов и фармакологически активных веществ. В Отделении сосредоточены ведущие ученые страны по этим направлениям, имеется развитая инфраструктура, значительная материальная база в виде институтов, центров коллективного пользования, научно-образовательных комплексов и отдельных лабораторий. Это позволило за последнее время получить результаты большой важности как для фундаментальной науки, так и практического использования.

В рамках направления **«Теоретическая химия и развитие методологии органического и неорганического синтеза, новые методы физико-химических исследований»** получены следующие достижения.

Проведены исследования релятивистского эффекта Яна-Теллера в молекулярных комплексах, имеющих форму тетраэдра. Расчеты потенциальных поверхностей и спектров поглощения для катионов элементов пятой группы показали, что релятивистское взаимодействие оказывает существенное влияние на поведение электронных термов и на положения ян-теллеровских вибронных энергетических уровней. Учет релятивистского взаимодействия впервые дал возможность с максимальной полнотой интерпретировать данные спектроскопических экспериментов.

Разработан метод рентгеновской микроскопии и томографии для исследования внутренней структуры образцов энергетических материалов и восстановления 3D-изображения. Метод позволяет регистрировать поры, определять суммарную пористость, измерять распределение пор по размерам, идентифицировать внутреннюю структуру погашенных агломератов высокоэнергетических материалов, что важно для разработки новых высокоэнергетических композиций с заданными эксплуатационными характеристиками.

Получен новый вариант оптического расщепления защищенных по первичной гидроксильной группе производных лактондиола Кори, широко используемого в синтезе энантиомерных простагландинов, изо- и нейростанов, а также карбануклеозидов и других физиологически активных веществ. Процесс открывает альтернативный путь к синтезу оптически активных производных лактона Кори.

К числу достижений фундаментального характера можно отнести: создание селективных способов направленного синтеза полусинтетических терпенофенолов – высокоэффективных антиоксидантов и физиологически активных веществ; разработку нового способа получения полифункциональных нитронилнитроксидов, открывающих путь к синтезу ранее недоступных спин-меченых органических соединений; определение параметров абсорбции хиральных гостей в хиральный каркас координационных полимеров, изменений распределения электронной плотности при включении молекул гостей в решетку хозяина и оценку энергии взаимодействия гость–хозяин;

синтез комплексов Fe(III) с асимметричными и разветвленными азометиновыми лигандами, обладающих спин-переменным ( $1/2 \leftrightarrow 5/2$ ) магнитным переходом, которые могут быть использованы в сенсорах высокой чувствительности.

По направлению **«Современные проблемы химии материалов, включая наноматериалы»** проведены исследования, связанные с разработкой и реализацией принципов создания гибридных материалов, синтезом полимерных, композиционных, керамических материалов, обладающих специальными функциональными свойствами, развитием химии и технологии комплексных, кластерных и супрамолекулярных структур и разработкой на их основе новых веществ и материалов биологического и медицинского назначения, катализаторов, магнетиков и материалов для записи информации. К числу наиболее существенных результатов, полученных в рамках этого направления, можно отнести следующие.

Осуществлен синтез массивных карбонитридов ниобия и двойных карбонитридов ниобия и циркония монокристаллической структуры.

Разработана технология получения наноразмерных моно- и мультислойных пленок жесткоцепного полиимида на основе диангидрида дифенилтетракарбоновой кислоты и о-толидина с использованием метода Ленгмюра-Блоджетт. Карбонизацией этих пленок на кварцевых подложках впервые получены углеродные нанопленки с высокой проводимостью, в два раза превышающей проводимость карбонизованных макропленок такого же состава. Углеродные нанопленки могут быть использованы в качестве материала для изготовления тонкопленочных автоэмиссионных катодов, транзисторов и светодиодов.

Получен гидридный метод синтеза высокочистых монокристаллов стабильных изотопов кремния  $^{28}\text{Si}$ ,  $^{29}\text{Si}$ ,  $^{30}\text{Si}$  с содержанием основного изотопа 99,99; 99,92; 99,97 ат.% соответственно. Высокочистые монокристаллы изотопов кремния перспективны для создания элементов квантовых компьютеров, изделий спиновой электроники, световодных структур для волоконной оптики ближнего ИК-диапазона и нового поколения детекторов ядерных частиц и ионизирующих излучений.

Разработан метод радиационно-термического горения металлов в кислороде, позволивший получить неагрегированные наночастицы оксидов металлов. Эффект достигнут за счет облучения оксида металла релятивистскими электронами, что приводит к зарядке наночастиц. Данный метод является альтернативой получения коллоидных квантовых точек, а роль коллоидной оболочки, предотвращающей агломерацию, выполняет кулоновское отталкивание. Метод позволяет получать до 3 кг/час материалов для квантовых точек оксидов.

Получены керамические кислородпроницаемые мембраны состава  $\text{SrFe}_{1-x}\text{M}_x\text{O}_{3-z}$  ( $\text{M} = \text{Mo}, \text{W}$ ;  $x = 0, 0,05, 0,1$ ), для которых лимитирующей стадией кислородного транспорта являются поверхностные реакции обмена на границе газ/твердое тело. Показано, что нанесение серебра как катализатора на проницаемую сторону приводит к увеличению потоков в два раза. Полученные мембраны перспективны для замены материалов, получаемых по дорогостоящим тонкопленочным технологиям и используемых при сепарации воздуха в каталитических реакторах частичного окисления углеводородов.

Существенные результаты получены в области **теоретического материаловедения**. Проведено систематическое исследование возможных фундаментальных конфигураций в кластерах интерметаллидов. Составлена база данных, содержащая 20319 структур соединений, состоящих из атомов металлов. Выделены группы структур с одинаковой топологией – всего 2099 типов. Для каждой фундаментальной конфигурации определена ее точечная симметрия и проведен расчет состава последующих 2 оболочек. Введено понятие суперкластера – объединения реальных фундаментальных конфигураций, однозначно определяющих механизм самосборки структуры («неорганический ген»).

Разработана технология синтеза гибридных молекулярных силиказолей со структурой ядро-оболочка. Предложены способы управления молекулярной структурой и плотностью кремнеземного ядра и размеров ядра и органической оболочки. Полученные силиказолы способны растворяться в полимерной матрице и поэтому являются идеальными объектами для модельных исследований процессов взаимодействия полимеров с наночастицами.

В рамках разработки теоретических основ получения нанопорошков металлов выполнено математическое моделирование процесса формирования наночастиц в насыщенной газовой фазе путем расчета свободно-конвективных течений в реакционной камере, вызванных температурной и концентрационной неоднородностью среды. Получены данные о кинетике формирования наночастиц из атомов металла (самосборка) и распределении кластеров по размерам в зависимости от температуры расплава, давления инертного газа и геометрических размеров камер.

К числу достижения **практического характера** можно отнести следующие.

Разработана технология получения препрегов на основе стекло-, органо- и углеволокнистых тканых материалов в виде полотен и лент. Эпоксидная смола и отвердитель наносятся на разные полотна/ленты, которые хранятся и транспортируются в виде рулонов отдельно друг от друга. Препреги обладают высокой жизнеспособностью (не менее 3 лет) и технологическими преимуществами перед препрегами смесового типа, жизнеспособность которых не превышает 4 мес.

Создан новый тип силикатных наночастиц, интенсивно люминесцирующих в ИК и видимом спектральных диапазонах, за счет допирования двух различных люминофоров в различные слои силикатной матрицы, что исключает их взаимное тушение и обеспечивает высокую чувствительность и селективность метода в биоанализе.

Разработана технология электрохимического синтеза наноструктурированных покрытий  $\text{Mo}_2\text{C}$  на молибденовых подложках различной конфигурации, обладающих рекордной каталитической активностью и стабильностью в реакции паровой конверсии монооксида углерода.

Предложены новые ресурсосберегающие способы получения порошков сложных гексаферритов бария с выходом 97–99%, основанные на самораспространяющемся высокотемпературном синтезе в режиме фильтрации активного газа в сочетании с предварительной механической активацией и окончательной ферритизацией. Использование этих порошков в качестве

поглотителей электромагнитных волн позволит снизить радиолокационную заметность и обеспечить биологическую защиту от влияния радиоизлучения.

Создана серия полицветных люминофоров объемного свечения видимого диапазона на основе соединений с циклическими анионами –  $[\text{Ge}_4\text{O}_{12}]$  и  $[\text{Si}_3\text{O}_9]$ . Материалы предназначены для использования в качестве матричных элементов гибридных твердотельных светотехнических устройств.

В рамках проблемы «**Научные основы экологически безопасных и ресурсосберегающих химико-технологических процессов**» развиваются направления, связанные с созданием научных основ получения веществ, материалов, созданием безотходных технологий, конструированием химико-технологической аппаратуры.

Разработано, спроектировано и изготовлено оборудование для производства однослойных углеродных нанотрубок (ОСУНТ) высокой чистоты по электродуговой технологии. Создана оригинальная конструкция реактора для работы в полуавтоматическом режиме. Разработан технологический регламент очистки сырья, обеспечивающий получение конечного продукта (ОСУНТ-порошка) высокого качества с содержанием однослойных углеродных нанотрубок более 90 масс.%.

На основе наноструктурированных 1,2-замещенных полиацетиленов создана эффективная мембранная система. Разработан и изготовлен мембранный модуль оригинальной конструкции для кондиционирования биогаза с входным потоком до 100 м<sup>3</sup>/сутки. Модуль демонстрирует высокие параметры газоразделения, по эффективности и экономичности он превосходит уровень мировых разработок, позволяет выделять метан из низкокалорийных газовых смесей биопереработки органических отходов с чистотой 95 об.%, что обеспечивает возможность использования этого энергоносителя в коммунальной газовой сети.

Создан аппарат для акустической обработки скважин, состоящий из источника акустических колебаний и наземной геофизической станции, содержащей генератор и орган управления частотой и интенсивностью акустического поля. Проведено промышленное апробирование высокоэффективной сонохимической технологии восстановления низкодебитных нефтяных скважин. В результате ультразвуковой обработки все скважины компаний «ТНК-ВР» и «Славнефть» выведены на устойчивый режим эксплуатации с существенно повышенной нефтеотдачей.

Подготовлена технологическая документация, на основе которой проведены пусковые испытания и начат промышленный выпуск хирургической льняной ваты на заводе «ЛенОм» в г. Калачинск Омской области, что позволило заменить дорогое импортное сырье с сохранением всех свойств готовой продукции.

Разработана комплексная технологическая схема извлечения золота из техногенного сырья.

Открыт основной механизм роста трещины в трубной стали X70 (материала стенки подземного газопровода) при статических механических напряжениях в модельном грунтовом электролите. Разработана методика определения химического состава грунтов, провоцирующих коррозионное растрескивание металла магистральных газопроводов, изготовлены



специальные зонды для проведения полевой диагностики грунта на трассе прохождения газопровода.

В рамках проблемы **«Химические аспекты современной экологии и рационального природопользования, включая научные проблемы утилизации и безопасного хранения радиоактивных отходов»** разработаны методы получения наноразмерных мембранных катализаторов окислительного дегидрирования этана в этилен путем нанесения на керамические мембраны смешанных оксидов. При парциальном окислении этана на мембранных системах с отдельной подачей этана и воздуха с разных сторон мембраны достигается селективность около 98% и 10-кратное увеличение производительности по сравнению с известными катализаторами.

С целью решения проблемы утилизации техногенных отходов теплоэлектростанций Волжско-Уральского региона, сжигающих ванадий-содержащий мазут, предложена технология переработки отходов путем их десульфурации с последующим извлечением ванадия или получением *Fe-Ni-V-C* концентрата для прямого легирования сталей.

В лабораторных условиях реализован радиационно-термический крекинг асфальтенов – основного компонента остаточного продукта переработки тяжелой сернистой нефти. Впервые экспериментально измерен выход продуктов радиационно-термического крекинга тяжелых углеводородов в зависимости от средней мощности дозы. Оценочные расчеты показали, что использование мощных ускорителей (порядка 1 МВт) позволит разработать эффективную технологию переработки тяжелой нефти, гудрона и природного битума. По сравнению с существующими технологиями может быть осуществлено глубокое обессеривание нефти: концентрация серы в продуктах радиационно-термического крекинга снижается в 50 раз, то есть до 2,2% от исходной.

Фундаментальные исследования в области **«Химические аспекты энергетики»** были сосредоточены на создании новых химических источников тока, разработке технологий получения топлив из ненефтяного и возобновляемого сырья, получении новых высокоэнергетических веществ и материалов.

Создан программно-аппаратурный комплекс для регистрации стохастических процессов в инфразвуковом диапазоне частот: шумов турбулентных потоков в электролитах и других химических источниках тока. Комплекс предназначен для мониторинга коррозионного состояния различных объектов, поиска нефтегазовых залежей (в наземных и морских условиях), диагностики разведанных нефтегазовых месторождений и подземных хранилищ газа. В частности, он может быть использован для прогнозирования ресурсов углеводородов континентального шельфа Арктики.

Разработана технология получения энергоносителей из возобновляемого сырья (биотоплива).

Создана и внедрена в промышленное производство новая технология получения 1,3,5-триамино-2,4,6-тринитробензола (ТАТБ) из флороглюцина.

В рамках направления **«Химические проблемы создания фармакологически активных веществ нового поколения»** в институтах ОХНМ РАН выполнен обширный цикл исследований по медицинской химии и фармакологии.

Создан универсальный наноконтейнер для адресной доставки наиболее эффективного в синтезе АТФ магнитно-изотопного иона магния в сердечную мышцу для устранения гипоксии и сердечной недостаточности. Разработаны технологии синтеза наноконтейнеров и их доставки в сердечную мышцу; выполнен комплекс их предклинических медико-биологических испытаний.

Осуществлен синтез аналогов природных нейроактивных белков, предназначенных для лечения нарушений памяти и нейродегенерации. Предложена простая процедура амидоалкилирования фосфонистых кислот, содержащих структурный изостер аминокислоты, и осуществлен синтез труднодоступных *N*-замещенных б,б<sup>1</sup>-псевдопептидов.

Получен новый биокатализатор на основе специально созданной культуры актинобактерий, включенной в гранулы макропористого криогеля поливинилового спирта. Имобилизация биокатализатора обеспечивает его многократное использование. Биокатализатор предназначен для стерео- и региоселективной биотрансформации фармакологически значимых стероидов.

Впервые синтезированы конъюгаты лупановых тритерпеноидов с синтетическими аналогами б-токоферола посредством образования сложноэфирной связи или через линкеры в виде остатков янтарной кислоты, полиметилендиаминов или гидразида. Исследования *in vitro* показали, что при низкой цитотоксичности полученные соединения подавляют продуцирование оксида азота и не влияют на активность аргиназы. Новые гибридные молекулы представляют собой основу для создания лекарственных средств, эффективных при различных аутоиммунных заболеваниях (ревматоидный артрит, сахарный диабет I типа).

Разработаны оригинальные модели широкого спектра нейродегенеративных заболеваний, которые характеризуются патологическим образованием белковых агрегатов в нервной системе. Созданные модели использованы для оценки механизма действия отечественного препарата Димебона и его новых аналогов. Показано, что применение таких препаратов приводит к резкому снижению накопления патологических белковых агрегатов и существенно улучшает физиологические характеристики животных.

Получен способ нанесения сплошной плотной защитной пленки толщиной до 150 мкм на стентах из наноструктурного TiNi. Пленка предохраняет от кровоизлияния в сосудах и до 30% усиливает напряжение возврата формы стента при эндоваскулярных операциях. Предложена технология изготовления двойных стентов (один в другом), что дает возможность нанесения на защитную пленку внутреннего стента лекарственных препаратов, их доставку непосредственно к излечиваемому органу и сокращает время излечения. Перспективность покрытий из тефлона и тантала подтверждена клиническими испытаниями в Научном центре (НЦ) им. Н.Н. Блохина РАМН и НЦ сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева.

Разработаны перспективные методы синтеза полидейтерированных тритильных радикалов. Продемонстрировано использование тритильных радикалов в качестве инструмента для измерения уровня концентрации молекулярного кислорода в разнообразных объектах, в том числе в опухолях, с использованием технологий 3D EPR Oxygen Imaging. При этом за основу создаваемого метода взята характерная черта злокачественных опухолей –

внутриопухолевая гипоксия, усиливающим образом влияющая на злокачественную прогрессию. Работа проведена совместно с Университетом Чикаго по гранту Национального института здоровья США.

Совместно с Факультетом биологических наук и биотехнологии Нанкайского университета КНР установлены структуры антигенных полисахаридов энтеробактерий (сальмонелл, эшерихий, шигелл) – возбудителей сальмонеллеза, дизентерии, диареи и других острых кишечных заболеваний. Таким образом, создана химическая основа для классификации этих микроорганизмов, необходимой для эпидемиологического мониторинга. Обнаруженные в ходе исследования антигенные взаимосвязи между различными группами энтеробактерий помогут улучшить надежность серодиагностики инфекционных заболеваний. Выяснены функции генов биосинтеза изученных антигенов и выявлены пути эволюционного формирования их структурного многообразия, рассматриваемого как фактор патогенности кишечных бактерий, сформировавшийся в ходе их адаптации к окружающим условиям.

Установлена количественная взаимосвязь между структурой органических соединений и лекарств и их способностью проникать через гематоэнцефалический барьер. Методом структурного сходства удалость провести классификацию с правильным распознаванием 97,5% соединений. Использование различных типов физико-химических дескрипторов позволило выявить определяющую роль водородного связывания на транспорт органических соединений и лекарств через гематоэнцефалический барьер.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

В начале второго десятилетия XXI века биологические науки стали одной из наиболее интенсивно развивающихся областей научного знания. Их достижения отражают главные ожидания человечества, направленные на развитие фундаментальных представлений о природе и свойствах живого вещества, прогресс биотехнологий, медицины, сельского хозяйства, пищевой промышленности, экологической безопасности, а также ряда аспектов космических и биокомпьютерных технологий.

Биологические науки принято подразделять на общую биологию, физико-химическую биологию и физиологию.

Основными направлениями современной **общей биологии** являются биология развития, эволюционная биология, экология организмов и сообществ и общая генетика.

В области биологии развития наибольшую актуальность имеют вопросы выяснения фундаментальных механизмов реализации генетической информации в жизненном цикле, изучение клеточных основ дифференцировки тканей растений и животных, а также физиологических механизмов интегрирующих систем (нервной, эндокринной, иммунной), обеспечивающих целостность организма в процессе развития. Наиболее значимые результаты достигнуты в области изучения биологии стволовых клеток и роли дубликации генов в процессах развития. Эти данные представляют научную базу для дальнейших исследований в области заместительной клеточной терапии при различных патологиях. Эволюционная биология развития рассматривается как одно из перспективных направлений, в котором основной задачей явля-

ется изучение закономерностей эволюции онтогенетических процессов и их регуляции в организме, основанной на взаимодействии различных уровней организации живых систем.

В области эволюционной биологии центральное место занимают вопросы изучения процессов макроэволюции и возникновения крупных таксонов растений и животных, а также изучения вопросов, связанных с возникновением жизни на Земле. Методами традиционной и молекулярной цитогенетики установлены макрогеномные изменения в процессе эволюции. Показано, что появление разных планов строения животного организма происходило на основе рекомбинаций ранее появившихся структурных признаков, которые приводили к мозаичности в эволюционном процессе, исчезновению промежуточных форм и в целом – к увеличению таксономического разнообразия. Выявлено значение нарушений экосистемного контроля в результате дестабилизации среды как фактора, разрешающего расширение спектра жизнеспособных модификаций (феномен расширенной диверсификации после глобальных вымираний). Одним из перспективных направлений в изучении эволюции биосферы является разработка проблем эволюционной синэкологии.

В области экологии ведущее значение приобретает развитие теории адаптаций и адаптивных стратегий на основе исследований молекулярно-генетических, физиологических, поведенческих и популяционных механизмов адаптаций. Эти вопросы непосредственно связаны с проблемами рационального использования и охраны биологических ресурсов, развитием биотехнологий и сохранением современного биоразнообразия. В последние годы значительно продвинулись вперед исследования коадаптивных, симбиотических и паразитарных комплексов на широком спектре модельных объектов. Выявляется их роль в формировании и регуляции гомеостаза экосистем на основе анализа эколого-физиологических, биохимических и генетических аспектов функционирования. Сформирована общая концепция роли симбиогенеза в процессах эволюционного развития и современной динамики сообществ и экосистем. С учетом современного состояния биоразнообразия разрабатываются эколого-адаптационные, генетические и синэкологические основы реинтродукции и восстановления популяций особо ценных, практически значимых и уникальных видов.

Особую актуальность приобрели вопросы изучения биоинвазий и биозагрязнений на основе адаптационных, синэкологических и биогеографических подходов с определением уровней загрязнений территорий и акваторий России, разработкой методов предупреждения спонтанного расселения и борьбы с нежелательными вселенцами. Как одно из перспективных направлений прикладной экологии развивается экологическая инженерия, основанная на применении фундаментальных экологических разработок в таких сферах, как малоотходные технологии, восстановление популяций и экосистем, в том числе рекультивация, создание замкнутых систем разного назначения, развитие аквакультуры, конструирование сбалансированных городских экосистем.

Разработана технология контроля динамики крупных лесных пожаров и масштабов нанесенного огнем ущерба по данным спутниковых систем среднего и высокого разрешения. Подготовлены предложения по организации

спутникового мониторинга поврежденных пожарами лесов в целях контроля сроков естественной регенерации древостоев и породного состава естественного возобновления. Разработана и апробирована методика определения по многоспектральным спутниковым данным состояния растительного покрова брошенных после разработки торфяников, выявления наиболее пожароопасных участков, требующих первоочередных мер по обводнению и искусственному заболачиванию, и мониторинга эффективности этих мероприятий.

Ведутся работы по инвентаризации биологического разнообразия животного и растительного мира, сообществ и экосистем, а также информационному обеспечению инвентаризации биологического разнообразия. Исследованы различные аспекты организации, динамики и пространственного распределения сообществ, ценоотических и симбиотических комплексов, видового разнообразия, с особым вниманием к вопросам типологии, классификации, оценки состояния экосистем, создания баз данных по разным компонентам и биоресурсам.

В области общей генетики экспериментальные исследования древней дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) позволили реконструировать генеалогические отношения ныне живущих видов животных с родственными вымершими видами. Разработаны уникальные методы анализа единичных молекул ДНК из разрушенных биологических образцов длительных сроков хранения, практически важные для сложных случаев при персональной ДНК-идентификации.

Генетическое разнообразие исследовано на отечественных породах сельскохозяйственных животных. Обнаружено «вымывание» адаптированных местных пород и замена их синтетическими коммерческими породами, что ведет к обеднению генофондов крупного рогатого скота и других хозяйственно ценных видов. С этой точки зрения, достижения нашей страны в области генетики одомашнивания занимают передовые позиции в мире. В частности, получены новые данные о генетических основах фенотипической изменчивости животных в процессе одомашнивания. Разработана концепция генов доместикиции, обеспечивающих толерантность к пребыванию в условиях среды, созданной человеком.

Биоинформатика, возникшая как метод анализа генетических текстов, заняла осевое положение в новом научном направлении – системной (интегративной) биологии. Как следствие, уже сейчас живые системы моделируются на уровнях функционирования молекул, клетки, организма и экосистемы.

Достижения в области генетики стволовых клеток человека и животных расширили возможности их направленного перепрограммирования, что имеет фундаментальное значение для медицины.

С помощью геномного анализа удастся находить мутантные гены, ответственные за возникновение ряда болезней (например, помутнение хрусталика). Это позволяет разрабатывать тест-системы для поиска препаратов, корректирующих патологический процесс до проявления клинических симптомов. Проведены фундаментальные исследования молекулярно-генетической природы психических и нейродегенеративных заболеваний, позволяющие выявить ранее неизвестные клеточные механизмы и гены, ответственные за основные функции мозга человека (сознание, память, интеллект и эмоции), а также заболевания, связанные с их нарушением. Результатами

генетических исследований, имеющих клинические и фармакологические приложения, являются обнаружение неизвестных мутантных генов, создание новых методов генетического тестирования для диагностики, создание генетических моделей болезней в клетках или в подопытных животных, базы данных распространенности конкретных мутаций в этнических группах.

В области **физико-химической биологии** исследования были направлены на раскрытие механизмов функционирования биомолекул, генетических структур, органелл клетки, систем регуляции клеточных процессов и межклеточных взаимодействий, а также механизмов воздействия факторов внешней среды на живые организмы. Результаты работ в этой области, представленные в 37 монографиях и 1630 статьях, опубликованных в отечественных и зарубежных научных журналах, покрывают чрезвычайно широкий круг задач, методов и объектов исследования.

Из природных источников выделены и всесторонне изучены новые полипептиды, обладающие уникальным спектром биологической активности, выделено также несколько новых соединений разной химической природы, проанализирован протеом важного модельного растения – мха *Physcomitrella patens*. В 2010 году в ходе работ в области структурной биологии были расшифрованы полные геномы ряда микроорганизмов, T5-подобного бактериофага г-5, митохондриальные геномы нескольких этнических групп населения Восточной Европы и, что следует отнести к очень значимым результатам, геном картофеля. Методом рентгеноструктурного анализа с высоким разрешением установлены пространственные структуры восьми ферментов микроорганизмов, и комплексы фермента лакказы (из гриба *Panus firginus*) с пятью различными субстратами. Полученные результаты представляют собой существенный вклад в современные представления о структурных основах функционирования живых организмов.

Исследования, связанные с проблемами молекулярной генетики, были направлены как на изучение строения и функционирования генетического аппарата, так и на получение практически значимых результатов с использованием генно-инженерных подходов. В качестве примеров фундаментальных исследований следует назвать работы по изучению механизмов взаимодействия инсуляторов – регуляторных наноэлементов генома – с энхансерами и промоторами, обнаружение нового молекулярного механизма, лежащего в основе прогрессии опухолей, и развитие стратегии создания противораковых средств, нацеленных на универсальное использование против любого вида рака.

Из работ практической направленности несомненную значимость имеет внедрение генно-инженерных конструкций, созданных для биосинтеза определенных целевых продуктов, в геном коз (для получения в их молоке лактоферрина человека) и ряда растений (для получения безмаркерных трансгенных растений томата и картофеля, синтезирующих поверхностный антиген вируса гепатита В).

Во многих научных учреждениях осуществляются работы в рамках одного из направлений технологического прорыва «Медицинские технологии, прежде всего диагностическое оборудование, а также лекарственные средства». Спектр этих работ разнообразен: совершенствование технологий биочипов, биосенсоров и нанопильфров; химический синтез лекарственных

препаратов на основе пептидов, в том числе синтез новых производных генно-инженерного инсулина; биотехнологический синтез нескольких стероидных препаратов; разработка высокоэффективной технологии получения импортозамещающего противоопухолевого препарата *L*-лизин-альфа-оксидазы и ряда других потенциально биологически активных соединений. Однако выход последних на уровень лекарственных препаратов сдерживается, как правило, отсутствием адекватных источников финансирования этапа клинических испытаний. Для преодоления этих трудностей необходимо участие академических институтов в соответствующих национальных программах, как «Сколково».

Что касается работ биотехнологического направления, то многие полученные результаты исследований открывают перспективы для создания инновационных продуктов, которые могли бы стать вполне конкурентными на мировом рынке. Но основным сдерживающим фактором их реализации является незаинтересованность бизнес-сообщества в освоении и масштабировании многих отечественных биотехнологических разработок.

В целом фундаментальные исследования текущего года можно рассматривать как один из этапов формирования и расширения экспериментальной базы для работ обобщающего характера, ставящих целью интеграцию накопленных данных методами биоинформатики и системной биологии.

Сочетание принципов **физиологии**, основанных на выдающихся достижениях классической физиологии системного подхода, с применением новейших методов биоинформатики, молекулярной генетики, молекулярной биологии стало основой для понимания механизмов регуляции функций нервной системы, природы поведенческих реакций на основе когнитивных и сенсорных процессов.

Выяснение способов преобразования общих молекулярных механизмов в специфическую деятельность нейронов, клеток системы пищеварения, дыхания, кровообращения, выделения, иммунной защиты является основой использования достижений фундаментальной науки в решении прикладных проблем. Базисом развития этих физиологических исследований служит сочетание молекулярно-биологических методов с физиологическими исследованиями, основанными на системном подходе.

Разработка проблем, касающихся механизма адекватной регуляции к непрерывно меняющимся условиям внутри организма при участии исключительно большого числа одновременно действующих гуморальных факторов (медиаторы нервной системы, гормоны эндокринных желез, физиологически активные вещества, секретируемые различными органами, аутоактиды), а также формулирование принципов интеграции органов в целостный организм с единой внутренней средой, поддерживающей исключительную стабильность физико-химических параметров, – эти работы в области физиологии дают возможность решения многих проблем клинической медицины, адаптации человека к условиям различной внешней среды, решения проблем спортивной и возрастной физиологии.

Исследования в области экологической и эволюционной физиологии, направленные на выяснение механизмов воздействия на организм человека экстремальных факторов, включая космические катаклизмы и гелиофакторы, позволяют сформулировать принципы эволюции отдельных физиологи-

ческих функций. Они лежат в основе разработки методов предупреждения опасных для человека изменений во внешней среде и используются для предотвращения клинически опасных ситуаций, а также разработки методов защиты от влияния экстремальных воздействий.

Исследование становления функций клеток, происхождения физиологических регуляций связано с выяснением механизма интеграции эффекта факторов, одновременно действующих на клетку и воспринимаемых ее рецепторным аппаратом, что сопровождается выработкой адекватного ответа. Эти данные являются основой разработки стратегии усиления эффективности защитных систем организма в экстремальных условиях и восстановления нарушенных функций при патологии.

В качестве **прогноза** развития биологических наук можно рассматривать следующие направления исследований.

В области общей биологии:

разработка теорий индивидуального и исторического развития живых систем всех уровней организации, разработка моделей становления и эволюции биосферы, включая начальные этапы ее существования. Выявление скоростей морфологических преобразований и особенности морфогенеза и эволюции животных и растений. Сопоставление и согласование полученных на ископаемом материале данных по эволюционной морфологии с результатами исследований, полученными на современных организмах. Разработка теоретических и методологических основ эпигенетической концепции эволюции на основе представлений о целостности организмов в онто- и филогенезе. Разработка проблем становления морфофункциональной организации высоких таксонов на основе выяснения генезиса, темпов и механизмов структурных перестроек на разных уровнях. Выявление принципиально новых типов организации ископаемых организмов, крайне важных с точки зрения эволюционной значимости, но не дошедших до современности;

разработка концепции эволюции регуляторных механизмов онтогенеза (эволюционная биология развития); определение роли гетерохроний в эволюционных преобразованиях онтогенеза. Выявление генетических и эпигенетических механизмов регуляции индивидуального развития; установление молекулярных основ дифференцировки и трансдифференцировки клеток и тканей; механизмов регенерации и трансплантации тканей и органов, роли стволовых клеток в восстановительных процессах в норме и патологии. Физиологические механизмы становления интегрирующих систем в онтогенезе. Репродуктивная биология животных и растений; клонирование организмов на основе методов партеногенеза, андрогенеза и гиногенеза; использование трансгенеза и химического мутагенеза для анализа проблем биологии развития. Соотношение процессов микро- и макроэволюции и их моделирование;

выявление факторов, механизмов и закономерностей функционирования и динамики живых систем (популяций, видов, сообществ, экосистем); разработка теории формирования их адаптивных стратегий;

разработка основ технологий прогнозирования последствий (включая эволюционные) глобальных изменений климата и антропогенных воздействий на структуру и функционирование организмов и экосистем; разработка методологии организации мониторинга экосистем, оценка их ресурсного потенциала и биосферных функций;



оценка состояния и динамики современного биоразнообразия, выявление его ресурсных и биосферных функций. Разработка методов управления биопродукционными процессами и технологий охраны и рационального использования биоресурсов;

выявление молекулярно-генетических механизмов формирования генотипической и фенотипической изменчивости. Разработка концептуальных основ управления генофондами экономически и экологически значимых организмов. Молекулярно-генетическое картирование геномов растений и животных в норме и патологии. Расшифровка геномов важнейших сельскохозяйственных растений и животных. Разработка эффективных методов селекции на базе геномных и постгеномных технологий.

В области физико-химической биологии:

разработка новых методов анализа многокомпонентных смесей биомолекул различной химической природы. Идентификация и установление состава и пространственной конфигурации низкомолекулярных биомолекул, биополимеров и сложных макромолекулярных комплексов; раскрытие взаимосвязи их структур и функций. Компьютерный дизайн и синтез биомолекул любого класса и их неприродных аналогов, в том числе посредством методов белковой и геной инженерии;

установление молекулярных механизмов взаимодействия с ДНК белков, рибонуклеиновых кислот (РНК), низкомолекулярных биорегуляторов и выявление регуляторных элементов ДНК, контролирующих функционирование генома. Выяснение биологической роли некодирующих последовательностей ДНК;

раскрытие регуляторных механизмов координированного функционирования генов, приводящего к появлению определенных признаков;

выявление генетических программ старения, смерти и механизмов нарушения нормального развития клеток. Разработка методов повышения эффективности иммунной системы организма;

создание теоретических основ и методических подходов к изучению сетевых динамических взаимодействий молекул, органелл и структур клеток, определяющих их функционирование и межклеточные контакты в норме и при патологических изменениях. Создание компьютерных моделей про- и эукариотических клеток, позволяющих описывать метаболические превращения и процессы переноса энергии, обеспечивающие функционирование клеток разного уровня организации;

разработка методов выделения, очистки и культивирования стволовых клеток. Получение стабильных линий стволовых клеток человека, способных к тканеспецифической дифференцировке;

расшифровка механизмов, ответственных за отклик биологических систем на электромагнитные и акустические поля;

познание детальных механизмов фотосинтетических процессов;

установление молекулярных механизмов формирования отдаленных последствий хронического низкоинтенсивного облучения объектов биоты и человека и их отличий от высокодозового облучения;

познание механизмов процессов самоорганизации в биологических системах;

разработка алгоритмов и программ для высокоэффективной функциональной аннотации геномов, транскриптомов, протеомов, метаболомов микроорганизмов, растений, животных и человека;

расширение спектра и разработка новых биотехнологических подходов на основе микроорганизмов и растений для получения медицинских препаратов, повышения урожайности сельскохозяйственных культур, производства биотоплива, при добыче и разработке месторождений нефти, угля, цветных и благородных металлов (биогеотехнология), а также для решения проблем биоремедиации почвенного покрова, водных систем и очистки производственных выбросов в атмосферу.

В области физиологии:

использование методов молекулярной физиологии, биоинформатики, системных подходов для разработки теории и методологии управления функциями нервной системы при участии сенсорных, когнитивных и поведенческих механизмов;

установление физиологических механизмов деятельности висцеральных систем на основе интеграции результатов молекулярно-биологических и системно-физиологических исследований. Раскрытие физиологических механизмов деятельности систем пищеварения, кровообращения, дыхания, выделения, иммунной защиты с применением методов молекулярной биологии, молекулярной генетики, математической физиологии;

изучение роли аутокоидов, гормонов, нервной системы в регуляции функций висцеральных систем и на этой основе выяснение интеграции клеток и органов в целостный организм, обеспечение гомеостаза, что служит обязательным условием решения фундаментальных проблем физиологии и прикладных задач медицины, физиологии спорта, педагогики, адаптации к меняющимся условиям среды;

выяснение механизмов эволюции физиологических функций и адаптации организма к изменяющимся условиям среды обитания и экстремальным воздействиям;

выяснение происхождения, становления механизмов функционирования и взаимодействия систем регуляции в эволюции физиологических функций от начальных форм жизни к высшим ее проявлениям, исследование организации физиологических функций в клетке прокариот и эукариот, изучение принципов и механизмов реализации функций при формировании многоклеточных организмов, выяснение роли факторов регуляции (аутокоиды, нервная и эндокринная системы) в построении организма как целого, адаптации организмов к меняющимся условиям среды обитания, экстремальным воздействиям, нарушению физиологических функций в условиях патологии.

## НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Науки о Земле, являясь неотъемлемой частью общего естественнонаучного познания, ориентированы в первую очередь на изучение внутренних и внешних оболочек Земли, особенностей их строения, эволюции и взаимодействия, характера и природы происходящих в них процессов, закономерностей их развития во времени и пространстве. Тесная и неразрывная связь фундаментальных и прикладных исследований проявляется в науках о Земле

в том, что все эмпирические сведения, теоретические модели и создаваемые на этой основе прогностические построения так или иначе направлены на решение конкретных и жизненно необходимых для общества задач – устойчивое обеспечение минерально-сырьевыми ресурсами, прогноз и предупреждение опасных и катастрофических природных и техногенных явлений, понимание причин и механизмов изменения окружающей среды и климата, мониторинг процессов антропогенного воздействия на природу и ее отклика на это воздействие, определение предельно допустимых техногенных нагрузок на среду обитания человека.

Решение этих и многих других практически и теоретически важных задач осуществляется, с одной стороны, по отдельным, наиболее актуальным для настоящего времени направлениям научно-технологического прорыва, определенным в 2009 году Президентом РФ Д.А. Медведевым, а с другой – по широкому кругу естественнонаучных проблем, включенных в пятилетнюю Программу фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008–2012 годы.

Исследования ученых Отделения наук о Земле РАН тесным образом связаны, как минимум, с тремя из пяти направлений научно-технологического прорыва: «Энергоэффективность и энергосбережение», «Космические технологии» и «Ядерные технологии».

В направлении **«Энергоэффективность и энергосбережение»** были продолжены исследования и практические разработки, ориентированные на снижение энергетических затрат в горнодобывающем, нефтегазовом и минерально-сырьевом комплексах страны. При этом усилия были сконцентрированы, с одной стороны, на обосновании научных подходов к недропользованию, приводящих, в конечном счете, к сокращению энергозатрат в перечисленных отраслях, а с другой стороны, на новых энергосберегающих технологических разработках, оптимизирующих устойчивое текущее и перспективное ресурсное обеспечение промышленности и экономики. Важное значение придавалось также выработке научно и экономически обоснованных логистических схем, связывающих в единое целое открытие, разведку, добычу, транспортировку и комплексную углубленную переработку полезных ископаемых с обязательными эколого-восстановительными мероприятиями в районах эксплуатации недр.

Оценивая результаты 2010 года в этом направлении, прежде всего, следует отметить заметный вклад ученых ОНЗ РАН в разработку основополагающих позиций государственной политики развития топливно-энергетического комплекса страны до 2020–2030 годов. Определены ее основные концептуальные положения и индикаторы, включенные в «Энергетическую стратегию России на период до 2030 года». Предложения институтов Отделения были учтены при подготовке «Генеральной схемы развития газовой отрасли на период до 2030 года» и «Генеральной схемы развития нефтяной отрасли до 2020 года».

В качестве примера эффективных теоретических разработок, приведших к значимому практическому результату, можно назвать разработку новой флюидодинамической модели генерации углеводородов, основанной на исследовании процессов динамики и дегазации недр Земли и позволившей повысить эффективность прогнозирования нефтегазоносности недр и

обеспечить более надежное обоснование перспективных участков с соответствующим уменьшением объемов разведочного бурения. Практическая реализация этого подхода позволила в относительно короткие сроки открыть месторождения нефти и газа в Прикаспийской нефтегазоносной провинции.

Во исполнение поручения Президента РФ Д.А. Медведева специалистами ИПНГ РАН, совместно с учеными Отделения энергетики, машиностроения, механики и проблем управления РАН, подготовлены предложения по системе централизованного учета и контроля количества добываемой нефти, а также попутного нефтяного газа, существенно повышающей достоверность и надежность налогового администрирования в нефтяной отрасли и затрудняющей возможность хищения и неоправданных потерь углеводородов при их транспортировке до коммерческого узла учета. Минэнерго и Минпромторгу России предложено, с участием РАН, организовать проведение практических испытаний разработанного для этих целей оборудования и в случае положительных результатов организовать его производство по всей нефтяной отрасли России.

Важно также отметить усилия ученых ОНЗ РАН по развитию новейших научных и технологических разработок, способных в конечном счете серьезно модернизировать нефтегазовую отрасль и привести к существенному снижению энергозатрат. Среди многих успешных разработок можно отметить научное обоснование новых эффективных методов контроля и управления разработкой месторождений углеводородов на основе комплекса геофизических технологий и так называемых «интеллектуальных скважин», на которых устанавливается оборудование для считывания и передачи информации в режиме реального времени на поверхность.

При этом важная роль отводится внедрению в производственный процесс возможностей 4D сейсмики, позволяющей проводить мониторинг процессов истощения залежи в масштабе месторождения, продвижения фронтов вытеснения газа или нефти, а также мониторинг «языков» обводнения. Большие возможности открываются при использовании в нефте- и газодобыче системы методов пассивного шумового сейсмического мониторинга геологической среды (сейсмическая эмиссионная шумовая томография). Они позволяют изучать тонкую структуру сейсмического поля, отслеживать пространственно-временную динамику геосреды и выявлять разломы и неоднородности ее строения, области повышенной трещиноватости и гетерогенности. В дополнение к этому, в последнее время разработаны пакеты уникальных алгоритмов, вычислительных программ и методик обработки данных.

По расчетам отечественных и зарубежных ученых внедрение новых нефтегазовых, информационных, телекоммуникационных технологий и технических средств позволит сократить капиталоемкость освоения труднодоступных ресурсов нефти и газа до 15–20%, снизить эксплуатационные затраты на 5–10% и значительно увеличить конечную нефтеотдачу.

По направлению **«Ядерные технологии»** исследования ученых ОНЗ РАН затрагивают отдельные, но исключительно важные этапы реализации замкнутого ядерно-топливного цикла: самый первый – ресурсно-сырьевое обеспечение реакторов, и последний – обращение с радиоактивными отходами. С первым из них связаны фундаментальные исследования, ориентированные на обеспечение топливной основы ядерного цикла: пополнения

и расширения ресурсной базы урана. На основе уже созданной и успешно работающей теории уранового рудообразования постоянно совершенствуются поисковые признаки и критерии выявления урановых месторождений, обосновываются новые типы уран-содержащей минерализации, выявляются закономерности их локализации и структурного контроля, разрабатываются предложения по оптимальным методам извлечения и обогащения ураноносного материала.

В связи с открывающимися новыми возможностями и преимуществами, которые дает применение в реакторах на быстрых нейтронах гелиевых теплоносителей и систем охлаждения (температура теплоносителя может достигать 950–1000 °С) в практическую плоскость встают вопросы обеспечения ядерной энергетики гелием. Это в свою очередь ставит задачи технологического решения проблемы отбора попутного гелия при добыче углеводородов, его транспортировки и длительного хранения.

В условиях реализации замкнутого ядерного цикла и многокомпонентной структуры ядерно-энергетической системы большие перспективы открываются для реакторов с расширенным воспроизводством ядерного топлива. Здесь на первый план выходят проблемы разработки ториевых ядерных реакторов, в которых при захвате теплового нейтрона природным Th-232 происходит образование делящегося изотопа U-233. Перспективность использования ториевого топлива в атомной энергетике также определяется более высокотемпературным пределом работы реактора (до 1400–1500 °С), более высокой экологической чистотой и большей безопасностью, а также тем обстоятельством, что мировые запасы тория превосходят запасы урана в 4–5 раз. Все это определяет перспективную значимость тория, как энергетически важного сырья, и ставит задачи по существенному расширению его запасов путем целенаправленных поисковых работ новых месторождений. Кроме того, учитывая наличие уже открытых месторождений тория (районы Томска, Новокузнецка и некоторые другие), его существенное содержание в урановых рудах, в монацитовых россыпях морского и континентального происхождения, принципиально важным следует считать развитие и совершенствование технологий его извлечения и обогащения.

Исследования в рамках замкнутого ядерного цикла, посвященные обращению с радиоактивными отходами, ориентированы в настоящее время на создание фундаментальных научных основ и практических способов обеспечения максимально надежной изоляции экологически опасных материалов. На основе выявленных закономерностей миграции и скопления природных и техногенных радионуклидов рассматриваются варианты использования естественных и искусственных геохимических барьеров для их связывания и перевода в неактивное состояние. Другой перспективный путь в этом направлении нацелен на создание синтезируемых кристаллических матриц, обладающих высокой радиационной и химической устойчивостью и способных консервировать радиоактивные отходы и их отдельные компоненты. Результаты исследований в этой области, полученные коллективом ученых ИГЕМ РАН (руководитель – ак. Н.П. Лаверов, ответственный исполнитель – д.г.-м.н. С.В. Юдинцев), были отмечены Главной премией в области наук о Земле за 2010 год издательства МАИК-Наука.

Еще одно успешно развивающееся направление в области обращения с радиоактивными отходами связано с разработкой и созданием многобарьерной инженерной защиты в подземных хранилищах. Разработано научное обоснование выбора конструктивно-компоновочных решений объектов подземной изоляции радиоактивных отходов (РАО) и отработанного ядерного топлива (ОЯТ) с учетом их ядерной, радиационной и тепловой безопасности. Предложены рекомендации по технологии строительства подземных хранилищ и могильников, конструкции контейнеров, материалов инженерных барьеров и буферов между ними. Также изучены особенности переноса радионуклидов в геологической среде и даны оценки загрязнения подземной гидросферы вокруг конкретных объектов захоронения РАО на севере России (коллективная монография «Научные и инженерные аспекты безопасного хранения и захоронения радиационно опасных материалов на Европейском севере России». – Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2010).

В направлении **«Космические технологии»** основные усилия ученых ОНЗ РАН были ориентированы на подготовку к реализации крупнейшего международного проекта «Фобос-грунт», главной целью которого является планируемая доставка на Землю в 2013 году образцов с поверхности Фобоса – одного из спутников Марса. С осуществлением этого проекта связываются большие надежды на прояснение проблемы исходного состава и природы первичного вещества Солнечной системы, что в свою очередь позволит прийти к более обоснованным суждениям о происхождении самой системы и механизмах зарождения планет и их спутников. Предполагается, что образцы грунта с Фобоса позволят ответить на вопрос: связано ли происхождение спутников Марса (как и других планет со спутниками) с захватом им астероидов или же с процессами совместного образования системы планета–спутник из газово-пылевого облака. Ожидается, что их исследования также могут пролить свет на происхождение жизни в Солнечной системе.

В рамках подготовки этого проекта на основании опыта обращения с лунным грунтом разработан полный алгоритм действий после доставки образцов с Фобоса на Землю и их дальнейших исследований, начиная с проектирования и изготовления приемного оборудования, хранения и обработки образцов, до последовательности исследований с максимально возможным использованием неразрушающих методов изучения. Последние должны включать первичные физические и петрографо-минералогические исследования, элементный анализ вещества, изотопные исследования, изучение органического вещества. Готовится аппаратурно-приборная база, охватывающая практически все возможные современные методы комплексного и углубленного анализа пород.

Принципиально важным представляется то обстоятельство, что все три рассмотренные выше направления технологического прорыва в своем развитии вряд ли смогут обойтись без обеспечения соответствующих отраслей промышленности редкими элементами (Rb, Cs, Li, Be, Nb, Ta, Zr, Hf, Sb, As и другие). Это ставит перед учеными ОНЗ РАН еще одну очень важную задачу – научное обеспечение расширения редкоземельной минерально-сырьевой базы. В настоящее время выявлены процессы, ответственные за их образование, разработаны модели образования таких месторождений, основанные на новейших геологических концепциях и методах изучения

(геохронология, изотопия, изучение расплавных и флюидных включений). Они существенно расширяют перспективы поисков новых месторождений редких элементов (вулканогенные типы, связь с одновременными мантийными плюмами), упрощают оценку месторождений и методы их разработки. Редкие элементы дают возможность не только значительно улучшить качество энергетического и космического оборудования (например, турбин ракетносителей, электронного обеспечения, конструкций ядерных реакторов и т.п.), включая энергосбережение, но и создать новые композитные материалы, а также будут способствовать расширению и повышению эффективности нанотехнологий. Считается, что потребление редких элементов на душу населения является мерой научно-технического прогресса страны.

Помимо участия в реализации направлений технологического прорыва, ученые Отделения наук о Земле РАН принимают непосредственное участие в решении многих актуальных задач, стоящих перед обществом на пути модернизационного развития. Одной из наиболее значимых проблем, имеющей отчетливо выраженный геополитический характер, является задача определения внешних границ континентального арктического шельфа, от решения которой зависит вопрос расширения зоны экономических интересов России в Арктике. Работа специально созданной Рабочей группы РАН, продолжающиеся исследования в рамках Программы Президиума РАН «Мировой океан», целенаправленные усилия ученых разных специальностей по определению и районированию типов коры в Арктическом регионе – все это должно привести к научно обоснованным позициям России при подготовке ее заявки в Комиссию ООН по границам континентального шельфа.

В рамках формирующихся в настоящее время программ инновационного развития национальной экономики учеными ОНЗ РАН готовятся предложения по участию в нескольких платформах: «Глубокая переработка углеводородного сырья»; «Встроенные интеллектуальные системы»; «Разработка и коммерциализация инновационных энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий комплексного освоения месторождений твердых полезных ископаемых и управления формированием потоков природного и техногенного минерального сырья, его глубокой переработки для создания продукции с высокой добавленной стоимостью».

Практическая реализация результатов научной деятельности ученых РАН, в частности, осуществляется через двустороннее взаимодействие с региональными структурами и органами исполнительной власти. Примером такого сотрудничества является подписанный в 2010 году Меморандум о взаимодействии Правительства Ямало-Ненецкого автономного округа и Академии. Это соглашение ориентировано на проведение совместных комплексных исследований, направленных на расширение сырьевой базы нефтяной и газовой промышленности округа, разработку рекомендаций и создание инновационных технологий рационального природопользования, осуществление экологического и сейсмологического мониторинга районов активной нефтегазодобычи в Арктическом регионе.

Учитывая возрастающий интерес государства, промышленности и бизнеса к минерально-сырьевым и энергетическим ресурсам восточных и северных регионов страны, учеными Сибирского отделения РАН осуществлена геолого-экономическая оценка перспективных территорий в этом сегменте

России и даны предложения по формированию нефтегазового комплекса севера Западной Сибири, включая смежные арктические территории.

Как и в предшествующие годы, в Отделении наук о Земле РАН продолжались плановые фундаментальные и прикладные исследования по геологии, геофизике, геохимии, горному делу, физике атмосферы, океанологии и географии, осуществлявшиеся по тринадцати приоритетным направлениям, закрепленным в Программе на 2008–2012 годы (направления 54–66).

Первое, и наиболее крупное из всех, направление 54 – **«Изучение строения и формирования основных типов геологических структур и геодинамических особенностей вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли, фундаментальные проблемы осадочного породообразования, магматизма, метаморфизма и минералообразования»**. Заложенный в названии комплексный характер исследований по этому направлению наглядно проявился в такой успешно развивающейся области как глубинная геодинамика, объединяющей фактические данные и модельные представления по динамике, кинематике, вещественному составу и процессам во внутренних оболочках Земли. Привлечение и совместный анализ обширной геолого-геофизической информации, термодинамических, изотопно-геохимических и минерально-парагенетических характеристик в сочетании с численным и физическим моделированием позволили существенно продвинуться в понимании способов перераспределения масс в литосфере и мантии путем конвективных и адвективно-плюмовых механизмов. Состязательность или комбинирование элементов тепловой, термо-химической и вязкостной моделей конвекции заметно расширили диапазон возможных механизмов глубинной геодинамики.

Обозначившееся в последнее время геополитическое значение исследований в Арктическом сегменте Земли привело к заметному смещению интересов ученых в северные широты, существенному расширению базы геологических данных по этому региону, появлению обновленных геодинамических схем и концептуальных построений. Выполнены масштабные обобщения по тектонике, структуре и глубинному строению разных сегментов Арктики и прилегающих областей (коллективная монография «Строение и история развития литосферы», «Тектоническая карта Белого моря и прилегающих территорий»). Выполнены концептуальные обоснования современного существования суперконтинентальной агрегации континентов Северная Пангея. Предложено аргументированное геолого-геофизическое обоснование континентальной природы коры на хребтах Ломоносова и Менделеева. На основе последних данных по строению всего Арктического бассейна разрабатывается новая геодинамическая концепция – тектоника расслоенных плит с переменными параметрами вязкости.

Институтами Отделения активно развивается направление **«Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии»**. В рамках этого направления стратиграфия и палеонтология играют важнейшую и уникальную роль – они привносят координату времени во все изучаемые явления, обеспечивают возможность датирования событий и измерения скорости геологических процессов. Главные и поистине прорывные направления мировой науки в этих областях – изучение



ранней истории Земли, а также новейшая история биосферы (2600 тыс. четвертичного периода или квартера, отвечающего времени существования рода Номо). Классическая биостратиграфия, которая опирается на эмпирически установленные эволюционные закономерности развития органического мира, сегодня эффективно дополняется методами палеогеографии и палеобиогеографии, увязкой цикличности седиментации с геодинамикой и эвстатикой, с вариациями климата, биопродуктивности, изотопного фракционирования биофильных элементов, геомагнитных и астрономических факторов (квазипериодические осцилляции земной орбиты и наклона оси вращения планеты, метеоритные бомбардировки).

Важнейшим направлением современной стратиграфии является создание астрономической шкалы времени для последних 250 млн лет геологической истории. Возрастает активность исследований по проблеме происхождения жизни и ранней эволюции биосферы, в ходе которых осуществляется синтез данных наук о Земле, молекулярной биологии и биохимии. Вскрывается роль геохимических факторов в ранней эволюции метаболических систем, глубже выявляется связь между глубинными процессами планеты, активностью биоты и ее влиянием на седиментогенез, химический состав атмосферы и гидросферы, а также на климат.

Направление **«Физические поля Земли: природа, взаимодействие, геодинамика и внутреннее строение Земли»** обеспечивает получение наблюдательных данных по геофизическим полям, служащих основой для выявления строения и структуры земных недр. Развитие методов интерпретации геофизических данных позволяет сузить границы неопределенности и выбрать оптимальные модели строения земной коры и верхней мантии, которые используются для реконструкции сценариев развития и эволюции Земли, а также в целях поиска и разведки месторождений полезных ископаемых. Построена объемная геолого-геофизическая модель верхней части литосферы Тимано-Печорской нефтегазовой провинции, на основе которой составлена схематическая карта тектоники, геодинамики и потенциальной нефтегазоносности. Подтвержден факт приуроченности известных месторождений углеводородов к глубинным неоднородностям и намечены новые перспективные участки для постановки детальных геолого-геофизических работ и поисков углеводородов.

В области развития новых методов разведочной геофизики обоснован высокоэффективный метод дипольного электромагнитного профилирования с управляемым источником в виде вертикального электрического диполя, размещенного в воздухе. Проведены масштабные синхронные магнитотеллурические и магнитовариационные зондирования на обширной территории Юго-Запада России и, совместно с Институтом геофизики НАНУ, на севере Украины. Построена серия геоэлектрических профилей и получены первые 3D модели региона. В результате установлено продолжение структур Курской магнитной аномалии на северо-восток вплоть до севера Калужской области.

Разработаны новые подходы, направленные на выяснение природы источников электрических импульсов в земной коре, позволяющие определять наличие и размеры активных блоков земной коры. Показано, что результаты инструментальных наблюдений в виде зависимостей амплитуд сейсмических и электрических импульсов от расстояния хорошо описываются

моделью, в которую заложен механизм формирования электрических диполей на поверхностях активных блоков при их дифференциальных смещениях.

В направлении **«Изучение вещества, строения и эволюции Земли и других планет методами геохимии и космохимии»** новые крупные результаты относятся к двум важнейшим проблемам: формированию земного ядра и догеологической истории Земли и использованию методов сравнительной планетологии для реконструкции физико-химических процессов на ранних этапах развития планет земной группы. По первой проблеме продвижение обеспечивается численным моделированием теплового режима планеты в условиях ее начального нагрева за счет распада короткоживущих изотопов с последующей бомбардировкой и развитием процесса гравитационной дифференциации. Использование мощных вычислительных алгоритмов позволило определить сценарии развития планет земной группы, обосновать формирование обособленных геохимических резервуаров, а также проследить эволюцию изменения условий в растущей планете и обосновать последовательность формирования вещественного состава мантии и первичной земной коры.

В сравнительной планетологии и современных космических программах особую роль играет изучение Марса. Выполнен фотогеологический анализ детальных телевизионных изображений поверхности планеты и проведены подсчеты плотности распределения ударных кратеров. Выявлены эпизоды повышенной вулканической и водно-эрозионной активности, совпадающие во многих случаях по времени с оценками абсолютного возраста марсианских метеоритов первично магматической природы. Указанная корреляция связывается с внедрением магмы в кору Марса, плавлением находящегося в недрах льда и излиянием воды на поверхность планеты.

По направлению **«Геология месторождений полезных ископаемых, научные основы формирования минерально-сырьевой базы»** первостепенное значение придавалось тем исследованиям, которые напрямую и косвенно связаны с проблемами обеспечения минерально-сырьевыми ресурсами стратегических отраслей промышленности и экономики страны, направлениями технологического прорыва и развития топливно-энергетического комплекса. Уже упоминавшийся перспективный рост потребностей ядерной энергетики ставит задачи пополнения и расширения ресурсной базы урана и тория. При этом важны как поиски новых месторождений этих элементов, так и разработки передовых технологий извлечения тория из уран-содержащих руд уже открытых месторождений. Не меньшая значимость придается развитию и увеличению редкометальной и полиметаллической минерально-сырьевой базы, совершенствованию системы поисковых и разведочных принципов основных ее компонентов, дальнейшему развитию научных основ рудогенеза этих видов полезных ископаемых. Одновременно, немалое внимание отводилось выявлению новых перспективных провинций и областей, а также выяснению закономерностей в размещении золоторудной минерализации и других видов благородных металлов. Среди них одной из крупнейших обозначена Ленская провинция с монометальной золотой металлогенической специализацией, в которой запасы и резервы золота оцениваются в десятки тысяч тонн. Концептуальная модель и закономерности размещения золото-сурьмяных месторождений обоснованы для конкретных зон Верхоянско-

Колымской складчатой области, а серебро-полиметаллической рудной минерализации для Мангазейского рудного поля Якутии.

Большой интерес и перспективу представляют исследования по обоснованию редкометальной рудоносности щелочно-ультраосновных магматических систем в Карелии и на Кольском полуострове, а также уже установленные взаимосвязи месторождений стратегических металлов (Pt, Pd, Au) с базитовым магматизмом. В Якутской алмазоносной провинции проведены новые оценки коренной алмазоносности ряда перспективных участков в арктической части Западной Якутии, а также получены первые геохронологические оценки абсолютного возраста (358 млн лет) кимберлитового магматизма. При анализе графитсодержащих образований с благороднометальной минерализацией получен интересный результат, свидетельствующий о более прочных связях нанокластеров платины, чем кластеров золота и серебра, с графитом, что осложняет анализ ее содержания и обнаружение.

Направление **«Осадочные бассейны и их ресурсный потенциал, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа»** успешно развивается как по пути научного обоснования новых перспективных нефтегазоносных провинций и геолого-экономических оценок условий эксплуатации месторождений, так и в области разработки технологий, оптимизирующих добычу углеводородов. Упомянувшееся открытие трех новых месторождений в Прикаспии и предложения по формированию обширного нефтегазового комплекса севера Западной Сибири и прилегающих арктических акваторий – яркие тому иллюстрации. Также выполнен углубленный анализ нефтегазоносности резервуаров осадочного чехла в мезозойских разрезах северной части региона, показавший наличие там весьма значительных ресурсов нефти, свободного и конденсатного газа.

Значительное внимание уделяется выявлению потенциальных нефтегазоносных областей на континентальном арктическом шельфе. Так, исследования в юго-восточной части моря Лаптевых показали наличие аномалий растворенного метана в водной толще, что указывает на его повышенные концентрации в приводном слое мелководного шельфа. В направлении оптимизации технологий разведки и добычи углеводородов большие перспективы связываются с разработкой методов математического моделирования процессов фильтрации флюидов в горных породах, в наиболее полной мере учитывающих их реальную структуру и вещественный состав. Важнейшее значение придается разработке технологий добычи трудно извлекаемых высоковязких, битумных и обводненных нефтей.

В направлении **«Комплексное освоение недр и подземного пространства Земли, разработка новых методов освоения природных и техногенных месторождений»** научно обоснованы приоритетные направления долгосрочного развития комбинированных геотехнологий и области их применения для безопасного и ресурсосберегающего комплексного освоения месторождений. Разработаны эффективные обогачительно-гидрометаллургические процессы глубокой, экологически безопасной переработки минерального сырья в условиях вовлечения в эксплуатацию труднообогатимых руд сложного вещественного состава и техногенных месторождений. Дальнейшее развитие горных наук, с учетом междисциплинарных взаимосвязей фундаментальных и прикладных исследований, направлено на использова-

ние последних достижений физики и химии при разработке энергосберегающих технологий селективной дезинтеграции минеральных комплексов на микро- и наноуровнях и методов заблаговременного прогноза горных ударов и внезапных выбросов при ведении горных работ на больших глубинах и в метанообильных шахтах.

Ведутся разработки активных методов управления вторичным напряженным состоянием разрабатываемых массивов с целью предотвращения в них опасных явлений. Привлекаются возможности численного моделирования (в трехмерной постановке методом конечных элементов) для оценок напряженно-деформированного состояния в горных выработках, на основе которых даются рекомендации по технологии наиболее безопасной выемки рудных залежей. Обосновываются возможности использования разных типов зондирования (в частности, газогеохимического) для мониторинга деформаций земной поверхности подработанных территорий месторождений водорастворимых полезных ископаемых. Разрабатываются методики и программные комплексы расчета вентиляционного и теплового режима при эксплуатации горных выработок в криолитозоне.

В рамках направления **«Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы, роль океана в формировании климата Земли»** ведутся всесторонние исследования динамики течений, продуктивности океанов и морей и строения и тектоники дна. Получены новые результаты об эволюции дна Северного ледовитого океана, построены новые геодинамические модели и показана принадлежность значительной части российского сектора к Евразийской континентальной плите, что может служить важным аргументом в оспаривании права России на богатый углеводородами арктический шельф. Сформулированы рекомендации по проведению экологического мониторинга морей России в районах добычи и транспортировки углеводородов. Получены новые данные о тектонике дальневосточных морей. В связи с участвовавшими аномальными явлениями погоды в Европе получены новые данные о роли процессов взаимодействия атмосферы и океана в Северной Атлантике, вызывающие аномалии. Уточнены составляющие переноса воды через субантарктический фронт, являющийся важным звеном глобального океанского конвейера. Выявлены уникальные биологические процессы в зоне взаимодействия речного стока и морских вод. Разработаны и испытаны новые методы исследования. Вместе с тем, практически нет развития научно-исследовательского флота России, что серьезно тормозит проведение исследований и увеличивает отставание отечественной науки. Несмотря на очевидную необходимость построения нового научно-исследовательского судна, оснащенного установкой для океанического бурения, вопрос так и не решается.

По направлению **«Динамика и охрана подземных и поверхностных вод, ледники, проблемы водообеспечения страны»** проводятся исследования динамики вод суши и проблем водообеспечения страны с целью уточнения роли антропогенного фактора в формировании современных систем водопользования. Получены новые данные о состоянии водохранилищ, позволяющие дать прогноз динамики их береговой зоны и оценить возможности использования воды для разных отраслей экономики.

Наводнения на реках, вызываемые весенними половодьями и паводками, – это наиболее опасные природные бедствия в нашей стране. Их прогнозирование, особенно краткосрочное, основанное на современных приемах численного моделирования волновых процессов в реках, имеет огромное практическое значение. Решение этой задачи требует создания технических систем, обеспечивающих сбор и передачу в реальном режиме времени гидрометеорологической информации о состоянии бассейна реки, и ее использование в центре оперативного прогнозирования. Зарубежный опыт создания таких центров подтверждает возможность обеспечения необходимой для практических целей заблаговременности прогноза в 7–10 дней с приемлемой степенью точности. Это важно для своевременного предупреждения населения об опасности наводнения, времени его наступления и обеспечения мероприятий МЧС России. Не менее важна задача обеспечения оперативными гидрологическими прогнозами систем управления гидроэнергетическими объектами, что позволит оптимизировать их работу в период половодья, использовать емкости водохранилищ для задержания избыточного весеннего, а также дождевого стока рек и тем самым обеспечить более надежную защиту ниже расположенных пойменных земель.

Исследования, проведенные с целью изучения **физических и химических процессов в атмосфере, на поверхности Земли и в криосфере, включая проблемы формирования климата**, дали новые результаты о составе атмосферы в разных регионах, в разных слоях над поверхностью Земли и в различных условиях циркуляции. Ведется тщательное наблюдение за процессами, протекающими в слоях вечной мерзлоты, но в целом катастрофических изменений пока не наблюдается. Выявлены значительные изменения в площади ледников центральной Сибири. Уточняются климатические тренды изменения температуры воздуха, почвы и глубинных слоев. Получены новые важные данные о климатах прошлого, позволяющие уточнить сценарии будущих изменений климата – тема, получившая широкое геополитическое звучание. Климатические аномалии последних лет и значительное усиление внимания к климатическим проблемам в мире свидетельствуют о необходимости существенного усиления организации и координации общенациональных исследований в России в этом направлении с формированием соответствующей государственной программы. Исследованиями российских ученых установлена принципиальная сложность климатических систем и необходимость детальных исследований, направленных на дифференциацию глобальных и региональных трендов.

Передовые российские исследования в области моделирования глобальных изменений климата находятся на мировом уровне. Для адекватной оценки происходящих изменений в области физики атмосферы и климата необходимо развитие общенациональной системы мониторинга, соответствующей мировым стандартам. Это требует приборного и технологического оснащения и развития геоинформационных исследований. РАН совместно с Росгидрометом сформирован Комплексный план научных исследований погоды и климата (до 2020 года) с целью реализации Климатической доктрины Российской Федерации. В соответствии с решением Совета безопасности Российской Федерации от 17 марта 2010 года совместно с Росгидрометом сформулированы основы формирования Климатического центра Российской

Федерации как единого центра мониторинга, оценки и прогнозирования изменений климата и опасных природных явлений. Для реализации планируемых исследований необходимо в кратчайшие сроки организовать такой центр.

Особое внимание уделялось направлению **«Катастрофические процессы природного и техногенного происхождения, сейсмичность – изучение и прогноз»**. Наметившаяся в последнее время тенденция к расширению масштабов аномальных природных явлений (засухи, наводнения, смерчи и другие) и техногенных аварий (Саяно-Шушенская ГЭС, шахта «Распадская») поставила задачу формирования новых подходов к изучению как глобальных, так и локальных катастроф. Достигнуто понимание того, что участвовавшие природные и техногенные катастрофы часто обусловлены динамическими особенностями поведения разномасштабных естественных и рукотворных образований и связаны с переходом их в новое нестабильное состояние под воздействием дополнительных (неучтенных или самопроизвольно развивающихся) факторов. При этом время перехода может быть как практически мгновенным (при землетрясениях), так и продолжительным (изменение климата). И в том и в другом случае необходимо переходить к проведению согласованных, регулярных и комплексных наблюдений (системный мониторинг) природных процессов и техногенных систем.

В связи с этим сбор и анализ геофизической, гидрометеорологической и другой научной информации становится приоритетной задачей, решение которой требует создания нового поколения информационно-вычислительных систем, приборов и технологий обработки данных. Не менее важно получение новых теоретических и расчетных моделей многофакторных динамических систем. Именно в этом направлении приложены усилия ученых многих институтов ОНЗ РАН, а также тех исследователей, которые объединены Программой фундаментальных исследований Президиума РАН «Оценки и пути снижения негативных последствий экстремальных природных явлений и техногенных катастроф, включая проблемы ускоренного развития атомной энергетики».

Проведены масштабные исследования процессов, вызывающих такие опасные явления как оползни и провалы, что завершилось районированием всей территории России по степени потенциальной опасности эколого-геоморфологических ситуаций. Схожая работа проведена по оценкам опасности возникновения наводнений на реках, вызываемых весенними половодьями и паводками. Решается задача обеспечения оперативными гидрологическими прогнозами систем управления гидроэнергетическими объектами, что позволит оптимизировать их работу в период половодья, использовать емкости водохранилищ для задержания избыточного весеннего, а также дождевого стока рек и тем самым обеспечить более надежную защиту ниже расположенных пойменных земель.

Предложены методы прогноза радиационной опасности при проектировании промышленных объектов. Создана новая региональная шкала магнитуд для определения очагов землетрясений на Дальнем Востоке и оценки потенциала разрушительных волн цунами, разработана и испытана методология поэтапного прогнозирования сильных землетрясений. Выполнены детальные исследования очагового процесса в зонах ряда сильнейших

землетрясений. В связи с наблюдаемым ростом вулканической активности и высокой сейсмической и вулканической опасностью для г. Петропавловска-Камчатского и ряда других населенных пунктов Курило-Камчатского региона, ведутся работы по усилению службы мониторинга. По инициативе ученых ОНЗ РАН реализуется программа сейсмоукрепления зданий и сооружений в г. Петропавловске-Камчатском и на Сахалине.

По направлению **«Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования, использование традиционных и новых источников энергии»** обобщены представления о территориальных природно-ресурсных системах и структурах природопользования, оценена их устойчивость и выявлены тенденции возможных изменений.

В последние годы в связи с планами модернизации и повышения инновационной активности существенно возрос интерес к оптимизации управления российскими регионами и необходимости повышения качества жизни населения. Имеются государственные планы упрощения миграционного режима и усиления координации территориальных и инфраструктурных проектов, в том числе по формированию агломераций, которые сейчас образуются стихийно, подчас размывая административные границы субъектов России и вызывая различные диспропорции в их развитии. В связи с этим требуется расширение исследований географии населения и его миграций с целью выявления пространственных закономерностей развития агломераций и экономико-географического районирования. Быстро меняющаяся ситуация в размещении населенных пунктов и интенсивность процессов депопуляции в отдельных регионах России требует научного осмысления и выработки практических рекомендаций.

Результаты Международного полярного года в России убедительно доказали ключевое значение арктических регионов в обеспечении геополитических интересов России, ее безопасности и возрастающего международного сотрудничества. Выявлена существенная роль Арктики в развитии мировой и российской экономики в настоящее время и в обозримом будущем, в том числе как стратегической ресурсной базы национального топливно-энергетического комплекса и резерва для развития международной транспортной инфраструктуры. Очевидны и перспективы Северного морского пути как глобальной транзитной транспортной магистрали и важнейшего национального транспортного коридора для развития Севера России. Необходимо существенное расширение исследований реакции окружающей среды и ее отдельных компонентов (ледников, мерзлоты, почв, растительности) на изменения климата и влияние хозяйственной деятельности, что позволит разработать прогнозы возможных изменений природы и рекомендации по установлению особого режима экономической деятельности и регламентирования природопользования и охраны природы в Арктике.

Исследования по направлению **«Разработка методов, технологий, технических и аналитических средств исследований поверхности и недр земли, гидросферы и атмосферы, геоинформатика»** проводятся путем создания новых технологий и программно-аппаратных комплексов исследования приповерхностного слоя Земли и ее внешних оболочек. Решение задач прогнозирования опасных процессов в системе океан-атмосфера (ураганы,

смерчи, цунами, волны-убийцы и другие) требует развития информационно-измерительных систем (ИИС) из пространственно разнесенных ультразвуковых автоматических метеостанций (УАМС). Такие системы разработаны с современным программным обеспечением «АМК-СЕРВЕР» и «АМК-netClient» для функционирования ИИС в вариантах беспроводной связи и связи по каналам Ethernet.

Тонкие методы контроля состава атмосферы используются и для эффективного обнаружения в воздухе сверхнизких концентраций (на уровне  $0.06 \text{ нг/см}^3$ ) химических соединений, используемых для маркирования взрывчатых веществ. Разработан усовершенствованный вариант высокочувствительного переносного газового хроматографа ЭХО-В-М, который может быть эффективно использован в антитеррористических целях.

Основным достижением в области геоинформатики является интерактивный ресурс данных по солнечно-земной физике SPIDR. Этот ресурс, представляющий собой распределенный грид-сервис данных и веб-порталов с ресурсными узлами в России, США, Франции, Японии, Австралии, на Украине, реализуется на компьютерном кластере и обеспечивает параллельный поиск, обработку и визуализацию больших объемов данных с применением методов искусственного интеллекта и нечеткой логики. Коллектив разработчиков грид-системы SPIDR получил в 2010 году премию рабочей группы НАСА по наукам о Земле «2010 Peer-Recognition Software Reuse Award».

## ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Основное внимание институтов Отделения общественных наук РАН было направлено на исследования проблем экономики, социологии, психологии, философии, государственного управления, права и политологии. Среди главных направлений исследований было многоплановое исследование воздействия кризисных явлений в мировой экономике на Россию, разработка практических рекомендаций для федеральных и региональных властей Российской Федерации по выходу из кризиса, модернизации отечественной экономики и социальной сферы, приданию им инновационного характера.

В период мирового финансового кризиса отчетливо проявилась и проблема низкой конкурентоспособности отечественной экономики не только на внешних, но и на внутренних рынках. Установлено, что отечественные промышленные предприятия и технологии невозможно модернизировать до уровня современного конкурентоспособного предприятия, активно внедряющего передовые технологические решения. Необходима многокомпонентная программа модернизации отечественной промышленности по всем ее основным отраслям на основе государственно-частного партнерства. Одновременно необходимы межотраслевые программы развития отечественных технологий, производств, охватывающие сразу несколько отраслей (например, применительно к широкому спектру лазерных технологий).

Реализация такой программы, наряду с прочими мерами, должна обеспечиваться таким инструментом управления, как индикативное интерактивное



планирование, которое может работать в условиях незавершенного формирования институтов современной рыночной экономики. Эта программа и соответствующие планы должны включать в себя создание новых производств (предприятий, целых технологических производственных систем, цепочек), соответствующих нарождающемуся новому технологическому укладу. При этом во все большей степени должны анализироваться и учитываться разнообразные отрицательные экологические, медико-биологические, психологические, социальные последствия внедрения новейших технологий, материалов, лекарств и создания новых производств. Возрастающего внимания требуют этические аспекты перехода к технологиям нового уклада. Требуется масштабная и глубокая модернизация российского оборонно-промышленного комплекса, базирующаяся на основе оценок долгосрочных перспектив обеспечения национальной безопасности Российской Федерации.

Для достижения национальной конкурентоспособности России необходимо увеличение доли отечественных технологий, продуктов, услуг в добавленной стоимости при производстве на нашей территории высокотехнологичной продукции.

Для усиления позиций национального производителя мощным инструментом должна стать система государственных закупок, ориентированная на модернизацию экономики. В этих целях требуется серьезная доработка федерального закона №94 «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд».

В последние годы растут объемы закупок и поставок импортных технологий, машин и оборудования в интересах модернизации производства, причем в значительной мере не самых современных. Эта мера в ряде случаев позволяет решить начальную задачу модернизации отечественной промышленности. Однако, хаотичное заполнение импортными технологиями, станками, оборудованием, дающими краткосрочную выгоду, во многих случаях в перспективе может нанести значительный экономический и экологический ущерб нашей стране. С учетом этого необходимо иметь программу восстановления отечественного станкостроения на новейшей научно-технической основе.

Фундаментальные исследования являются базовым компонентом в сложной инновационной цепи перехода новых решений в инновации и технологии. Следует также отметить, что культура создания фундаментального научного знания является одним из ценнейших национальных достояний России, определяющим во многом цивилизационный облик нашей страны, ее авторитет в мире. Трудности правового отображения научных достижений в патентах и в «ноу-хау» и сложности последующего их отображения в интеллектуальной собственности не способствуют переходу новых идей в прогрессивные решения и в инновации, которые затем трансформируются в новые технологии, продукты и услуги. Наиболее слабым звеном в этой цепи трансформации остается использование результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в промышленном производстве. Важную роль в решении этой проблемы должно играть развитие в стране различных видов инжиниринговой деятельности (инжинирингового бизнеса), на что до сих пор не обращается должного внимания.

## ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

Необходимость в концентрации ресурсов Российской академии наук в области исследований мировой экономики и международных отношений обусловлена тем, что сегодня на передний план выходят проблемы, связанные с последствиями мирового экономического кризиса, в том числе и с необходимостью изменения международной политико-экономической архитектуры. В этих условиях первоочередными задачами Отделения глобальных проблем и международных отношений становятся анализ быстроменяющихся процессов и явлений в глобальной экономике и политике, проблем интеграции России в мировую экономику, ее места и роли в современных международных отношениях, а также подготовка прогнозных исследований по отдельным странам и регионам и мировому развитию в целом.

Анализ глобальной экономической ситуации показывает, что катастрофические прогнозы затяжного спада и возобновляющихся кризисных волн оказались далеки от реальности. Вместе с тем надежды на быстрое выздоровление экономики, минуя фазу посткризисной стагнации, также оказались иллюзией. Причины этого – последствия самого кризиса в виде сократившихся объемов кредитования и внутреннего спроса, накопленной массы «плохих» долгов, резкого сокращения доступных бюджетных ресурсов. В России это обусловлено и структурными проблемами, в первую очередь речь идет о сохранении зависимости от сырьевого сектора, крайне высоких для кризисного периода темпов инфляции, дефицита долгосрочных кредитных ресурсов и низкой эффективности отечественного финансового сектора. Преодоление острой фазы кризиса и переход экономики в стадию оживления одновременно создает и условия и потребность в изменении модели антикризисной политики. Приоритетом такой политики должно стать радикальное улучшение инвестиционного климата, которое является ключевой предпосылкой выхода на устойчивую динамику посткризисного роста.

Сегодня неблагоприятный инвестиционный климат является одним из ключевых факторов, ответственных за низкий уровень инвестиционной активности в осуществлении инновационных проектов, требующих долгосрочных финансовых вложений. В условиях глобализации мирового развития опыт новых «центров силы» свидетельствует о том, что модернизация экономики неизбежно сталкивается с необходимостью параллельной социально-политической модернизации. Речь идет о рационализации внутриполитических процессов и цивилизованном функционировании государственных и политических институтов с целью их приспособления к потребностям социально-экономической модернизации страны, укрепления позиций России как современного конкурентоспособного государства.

В сфере международных отношений в 2010 году России удалось сохранить и развить инициативный, конкретный и позитивный стиль своей внешней политики. Это касается конструктивного обсуждения российских инициатив в рамках проекта Договора о европейской безопасности, постановки задачи создания зоны свободной торговли, а также единого с Европой энергетического комплекса. Ключевым политическим фактором в сфере международной безопасности стала «перезагрузка» российско-американских отно-

шений, которая затронула в первую очередь переговоры вокруг размещения американской противоракетной обороны (ПРО) на европейском континенте и пересмотр линии на форсированное расширение НАТО. «Перезагрузка» в отношениях с Соединенными Штатами была дополнена перезагрузкой в отношениях с Украиной, Польшей, Латвией, размораживанием отношений с Великобританией.

Внешние факторы и обстоятельства текущего года будут, видимо, менее благоприятными для российской внешней политики, чем прошлого. В США начнется подготовка к выборам 2012 года, сохраняется напряженность в конфликтных регионах, прежде всего на Ближнем Востоке и Южном Кавказе. Значительное влияние на продвижение форматов «перезагрузки» будет оказывать прогресс – или отсутствие такового – по ключевым вопросам евроатлантической безопасности. Подготовка России к выборам 2012 года будет объектом пристального внимания в странах Запада и в определенной степени окажет влияние на внешнюю политику России на ближайшую перспективу.

### ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Продолжена разработка широкого круга историко-филологических проблем. Работы отечественных гуманитариев отмечены богатством рассматриваемых тем, сочетанием документально-источниковедческих и проблемно-аналитических проектов, коллективных трудов и индивидуальных монографий. Многие из фундаментальных исследований в области истории и филологии находятся в первом ряду современной мировой гуманитарной мысли, а нередко и определяют ее развитие. Для ученых Отделения характерно сочетание классических методов исследования и современных технологий. Общей тенденцией, наряду с развитием традиционных способов анализа и интерпретации материала, является развитие комплексных методик исследования, совмещающих данные, полученные различными специальными гуманитарными дисциплинами и естественно-научными (генетика, химия, физика, геология) науками. Именно такие исследования в последние годы дают результаты мирового уровня, отмеченные публикациями в ведущих международных журналах и признанием российских и зарубежных коллег.

Два последних десятилетия в гуманитарной науке характеризовались термином «архивная революция». Процесс масштабного открытия засекреченных ранее архивных источников предоставил историкам и литературоведам массу материалов, позволивших существенным образом пересмотреть научные представления о многих фактах историко-культурного развития России и устранить имевшиеся «белые пятна». Однако сосуществование фундаментальных обобщающих трудов (созданных большей частью в XX столетии) и новых, зачастую сенсационных точек зрения на историко-культурный процесс, привели к появлению в обществе историко-культурного нигилизма – неверия в возможности гуманитарной науки. Это определяет ближайшие задачи ученых-гуманитариев: создание на основе вновь открытых материалов принципиально новых по своему методологическому подходу обобщающих трудов. Такую работу первыми начали литературоведы («История литератур Латинской Америки») и этнологи («Национализм в мировой

истории»). После этого подключились историки, который сейчас готовят новые многотомные издания: «История Китая», «Всемирная история», «Историческая энциклопедия». На повестке дня стоит подготовка аналогичного обобщающего труда по истории России. Работа над такими академическими изданиями позволит на ином уровне подойти к вопросу о преподавании истории и литературы в школе и вузах.

В последние годы проявилась особая значимость гуманитарных историко-культурных и антропологических исследований в обществе. Вопросы истории, языковой политики, этнокультурных и религиозных отношений все чаще становятся предметом общественных и межгосударственных дискуссий. Научное сообщество не может и не должно изолировать себя от этих процессов. Необходима выработка механизма экспертной консультации власти и общества для достижения оптимальных сценариев, учитывающих наиболее полное сохранение историко-культурного наследия. С этой целью Отделение провело ряд крупных международных конференций («История, историки и власть»; «История общественной мысли России», «История, историки и современное общество» и др.), в ходе которых обсуждались различные аспекты этой проблемы: положение российского исторического сообщества в контексте общей ситуации в мировой науке, поиск пути взаимопонимания между современным обществом и профессиональным историческим сообществом, вопрос об уходе от мифологизированного восприятия истории, определение современных тенденций развития исторической науки, соотношение роли коллективной памяти и профессиональных исторических исследований в распространении знаний о прошлом; формирование совместной истории и феномен интеграции национальных историй в единую европейскую историю.

Следует отметить, что вышеприведенный перечень вопросов рассматривался на главном международном форуме историков, проходящем один раз в четыре года: Международном конгрессе исторических наук (Амстердам, август 2010 года). В ближайшей перспективе отечественные гуманитарии с учетом общемирового теоретического опыта, который зачастую оказывается вполне применим к российской практике (и это черта, сложившаяся в последние десятилетия), должны предложить модели осмысления и освоения культурного наследия и стандартов (канонов) в области истории, языков, культуры для современного общества.

Важной тенденцией современной гуманитарной науки стало создание методик обработки массового материала, полученного из различных источников. Новейшие методы анализа и обработки данных (часто основанные на компьютерных технологиях и математических моделях) широко применяются в лингвистике, экономической истории, археологии, этнологии и физической антропологии. Они дают более высокие значения достоверности результатов и одновременно позволяют ставить новые исследовательские задачи. Наиболее ярким воплощением этих технологий стали результаты, полученные в последние годы в рамках проектов: «Национальный корпус русского языка», «Фундаментальная электронная библиотека русской литературы и фольклора» и других.

Необходимо также сохранять и развивать классические специальности (например – текстологию), в которых преемственность методики является

гарантией качества исследования и издания соответствующих источников. Основными направлениями литературоведческих исследований остаются разработка общей и специальной историко-литературной проблематики, текстологическая, эдичионная и комментаторская подготовка научных изданий, разработка теоретико-литературных и смежных философско-эстетических проблем, а также архивно-документальное обеспечение проводимых исследований. Их результатами стали новые академические собрания сочинений русских писателей, издание литературных памятников и их сводов, научные труды по широкому кругу историко-литературных тем.

Академическая русистика характеризуется значительными достижениями в области современной исторической и диалектной лексикографии, в качестве которых можно рассматривать издание многотомных академических словарей современного русского языка, исторических, этимологических и диалектных словарей и атласов. Важные результаты получены в области изучения русской разговорной речи и социалингвистических параметров функционирования русского языка. Фундаментальную разработку получили вопросы авторской лексикографии.

Учеными Отделения ведется масштабная работа по сбору, архивации и систематизации памятников устного народного творчества, применению междисциплинарных подходов к изучению текстовых массивов, произведений фольклорных жанров, использованию компьютерных технологий. Приобретают особую актуальность подготовка полного свода русского фольклора, а также фольклора других народов Российской Федерации.

## ВАЖНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

Наименование направлений фундаментальных исследований (по Программе)	Результаты	
1	2	
<b>I. Математические науки</b>		
1. Современные проблемы теоретической математики	<p>Доказана единственность дифференциально-градуированных оснащений (или <math>A</math>-бесконечность оснащений) для большого класса триангулированных категорий. Данный класс включает в себя все производные категории квазикогерентных пучков, ограниченные производные категории когерентных пучков и категории совершенных комплексов для всех квазипроективных многообразий, а также для большого класса некоммутативных многообразий.</p> <p style="text-align: right;">МИАН</p> <p>Получен положительный ответ на вопрос о полноте полимодальной логики доказуемости (для любого конечного числа операторов) относительно всего класса счётных разреженных пространств.</p> <p style="text-align: right;">МИАН</p> <p>Рассмотрены два многомерных обобщения формулы Хилла: для дискретных лагранжевых систем (симплектических закручивающих отображений) и для непрерывных лагранжевых систем. Обсуждаются дополнительные аспекты, появляющиеся при наличии симметрий или обратимости. Изучено изменение индекса Морса периодической траектории при понижении порядка в системах с симметриями.</p> <p>Даны применения к задаче об устойчивости периодических траекторий.</p> <p style="text-align: right;">МИАН</p> <p>Найдена асимптотика вероятности невырождения критических ветвящихся процессов с несколькими типами частиц, развивающихся в случайной среде, которая порождена счётной цепью Маркова.</p> <p style="text-align: right;">МИАН</p> <p>Решена проблема рациональности поля рациональных функций на связной полупростой алгебраической группе над подполем функций, постоянных на классах сопряженных элементов.</p> <p style="text-align: right;">МИАН</p>	

1	<p>2</p> <p>Построены и исследованы новые модели фоковского пространства, приспособленные к реализации представлений бесконечномерных групп токов и скрещенных произведений. ПОМИ РАН</p> <p>Исследован вопрос о глобальной устойчивости плоского решения задачи о дистанционной граничной жесткости римановой метрики в топологии Громова–Хаусдорфа. Доказано, что риманова метрика на <math>n</math>-мерном диске близка к евклидовой в топологии Громова–Хаусдорфа, если определяемые этой метрикой расстояния между точками края близки к евклидовым в топологии <math>C^1</math>. То же заключение верно при более слабых предположениях: граничные расстояния близки к евклидовым в <math>C^0</math>, объем метрики близок к евклидовым, и метрические шары (отделенные от края) имеют определенную нижнюю оценку на объем в терминах радиуса. ПОМИ РАН</p> <p>Найдены точные по порядку верхние и нижние границы для дробных моментов значений некоторых автоморфных <math>L</math>-функций на критической прямой. Получены асимптотики для дробных моментов значений автоморфных <math>L</math>-функций на вертикальных прямых в правой половине критической полосы. ПОМИ РАН</p> <p>Предложен единый подход к доказательству <math>(2,k)</math>-порождения четырехмерных классических групп над конечными полями при естественных ограничениях на <math>k</math>. ПОМИ РАН</p> <p>Продолжены исследования открытого ранее феномена, состоящего в том, что гильбертова функция с показателем, меньшим единицы, допускает ту же гильбертову оценку как функция от (некоммутирующих, вообще говоря) самосопряженных операторов. Получены точные оценки в терминах (не обязательно степенного) модуля непрерывности функции. Результаты распространены на нормальные операторы. ПОМИ РАН</p> <p>В асимптотической теории дифференциально разностных уравнений построен новый метод нахождения асимптотических разложений для базисов решений разностных уравнений со спектральным параметром. ИПМ РАН</p> <p>Доказано, что для оператора свёртки в пространствах целых функций экспоненциального типа существует линейный непрерывный правый обратный оператор тогда и только тогда, когда характеристическая функция оператора свёртки имеет конечное число нулей. ИМВЦ УНЦ РАН</p>
---	---

Предложена новая схема классификации дважды дискретных интегрируемых уравнений, основанная на приращении характеристических векторных полей. С помощью этой схемы найдены новые примеры интегрируемых уравнений. ИМВЦ УНЦ РАН	
Предложен новый способ использования теории моделей для доказательства теоремы Дуади, описывающей абсолютную группу Гауа поля рациональных функций от одной переменной над алгебраически замкнутым полем характеристики 0. ИМ СО РАН	
Найдены спектральные данные для периодического магнитного нерелятивистского оператора Паули и построена $(2+1)$ -мерная эволюционная система, являющаяся 2D-расширением уравнения Бюргерса. ИМ СО РАН	
Получено обобщение локальной теоремы Гнеденко и интегролокальной теоремы Стоуна–Шеппа для сумм независимых разнораспределенных случайных величин в схеме серий. При выполнении условия Крамера на распределения слагаемых получены также новые интегролокальные и локальные теоремы в схеме серий, действующие в области больших и умеренно больших уклонений. ИМ СО РАН	
На основе разработанной теории гармонических всплесков в круге и в концентрическом кольце найдены решения бигармонических краевых задач в виде разложения по гармоническим всплескам. В отличие от классических решений при непрерывных краевых условиях ряды по всплескам равномерно сходятся в соответствующей области вместе с границей. Полученные результаты удобны для численного решения таких краевых задач. ИММ УрО РАН	
Полностью решены проблемы существования и единственности примарных разложений как гомологически тривиальных, так и произвольных узлов в утолщенных поверхностях, а также проблема существования и единственности примарных разложений для виртуальных узлов. Первая проблема решена положительно, вторая – отрицательно (построены контрпримеры), а третья – тоже положительно. Раньше теорема о существовании и единственности примарных разложений была доказана только для классических узлов в сфере. ИММ УрО РАН	
Исследованы симметрические расширения графов посредством конечных графов. Доказано существование графов конечной валентности с бесконечным числом симметрических расширений посредством одного и того же конечного графа. Разработана теория симметрических расширений решеток посредством конечных графов, представляющая интерес для кристаллографии частиц с внутренней структурой и для теории струн. ИММ УрО РАН	



1	2
2. Математическая физика и математические проблемы механики, физики и астрономии	<p>Развит метод оценки собственных функций широкого класса интегральных операторов в неограниченных областях, получены приложения метода к доказательству экспоненциального убывания собственных функций интегральных уравнений квантовой механики, эквивалентных многочастичному оператору Шредингера.</p> <p>Получена общая формула регуляризованных следов для возмущений из класса Гильберта–Шмидта оператора с дискретным спектром в гильбертовом пространстве и даны приложения к оценке (локализации) первых собственных значений.</p> <p>ЮМИ ВНЦ РАН и РСО-А</p> <p>Установлена связь двумерного чисто магнитного (суперсимметричного) нерелятивистского оператора Паули для частиц со спином <math>1/2</math> с двумерным аналогом системы Бюргерса в теории солитонов. Комплексная кривая Ферми, отвечающая основному состоянию, обладает специфическим вырождением. В ряде случаев возникающие поля содержат член типа Ааронова–Бома с квантованным магнитным потоком, который в данной ситуации не влияет на спектр.</p> <p>МИАН, ИТФ РАН, ИМ СО РАН</p> <p>Показано, что орбита р-адической основной функции из пространства Шварца–Брюа с нулевым средним относительно такой группы преобразований является фреймом р-адических всплесков.</p> <p>МИАН</p> <p>Получена новая, точная нижняя граница для прироста энтропии бесконечномерных квантовых марковских эволюций (каналов). Показано, что, в отличие от конечномерного случая, где минимальный прирост энтропии всегда неположителен, существует множество каналов с положительным минимальным приростом энтропии. Вычислен минимальный прирост энтропии для широкого класса бозонных гауссовских каналов; при этом доказано, что нижняя грань достигается асимптотически на гауссовских состояниях.</p> <p>МИАН</p> <p>Проведено систематическое изучение структуры множества s-точек в задаче трехмерного акустического рассеяния. Выявлена их связь с дискретным спектром оператора Шредингера, определяющего эволюцию системы и с точками вырождения джетов полиномиально растущих решений уравнения Шредингера с нулевой энергией.</p> <p>ПОМИ РАН</p> <p>Впервые получены оценки, позволяющие вычислять погрешность любых упрощенных моделей, которые могут применяться для анализа тонких упругих тел. В приложении к модели Кирхгофа–Лява показано, что оценки обладают требуемыми асимптотическими свойствами. Примененный математический подход является достаточно универсальным и может быть использован в других задачах, например в моделях математической теории жидкости.</p> <p>ПОМИ РАН</p>

Получено явное выражение для кривой, именуемой «арктической» кривой, описывающей пространственное разделение фаз порядок–беспорядок в шестивершинной модели с граничными условиями доменной стенки.  
ПОМИ РАН

Впервые получено обобщение известного в механике композитов самосогласованного метода трех фаз (метод Эшелби) на широкий класс градиентных моделей теории упругости. Результат может быть использован для оценки физико-механических свойств нового семейства гетерогенных структур (нанокompозиты, керамики, слоистые структуры с микро- и наномасштабами), таких, как теплопроводность, коэффициент линейного расширения, модуль упругости.  
ВЦ РАН

Впервые с помощью кинетической модели получены неустойчивые хаотические решения в пространстве и во времени, демонстрирующие турбулентные свойства. Полученные неустойчивые решения характерны для сильно неравновесных ситуаций с нелинейностью столкновительного типа.  
ВЦ РАН

В ходе планового обзора неба, проводящегося на российской автоматизированной обсерватории ISON-NM, была открыта первая комета в истории Российской Федерации (Последний раз комета была открыта в СССР в 1990 году).  
ИПМ РАН

В интересах МЧС развита информационная сеть для супервизорного управления системой роботов, функционирующих в агрессивной и труднодоступной для человека среде. Выполнены работы по ультразвуковому, инфракрасному, телевизионному сенсорному оснащению роботов.  
ИПМ РАН

Получены результаты, связанные с исследованием математических методов и моделей задач со свободными границами, нелинейных явлений в сплошных средах: проведено численное моделирование нестационарных вихревых течений; разработаны и реализованы алгоритмы и программы для исследования аэродинамики объектов аэрокосмической техники.  
ИАП РАН, АНО РИЦКИ

Исследована начально-краевая задача для уравнений движения идеальной жидкости в плоской области с переменной границей. Установлена сходимость метода последовательных приближений и на его основе доказана теорема о глобальной разрешимости этой задачи. Найдена характеристика шара в терминах дифференциальной 1-формы, возникающей при рассмотрении движения твердого тела в идеальной жидкости, содержащей, кроме того, точечный источник.

Построены сверхточные разностные схемы (до 18-го порядка аппроксимации) для прецизионного численного моделирования нестационарных аэродинамических процессов (включая актуальные проблемы возбуждения звука, турбулентности и т.д.).

ЮМИ ВЦ РАН и РСО-А ВЦ РАН

1	2
<p>3. Вычислительная математика, параллельные и распределенные вычисления</p>	<p>Разработан и введен в строй гетерогенный вычислительный комплекс K-100 с пиковой производительностью свыше 100 TFLOPS. Комплекс оснащен оригинальной коммутационной системой, заметно повышающей по сравнению с зарубежными аналогами скорость межузельной коммуникации. Специально для K-100 разработаны алгоритмы с математическое обеспечение, существенно расширяющие возможности вычислительных систем на основе использования графических плат.</p> <p>ИПМ РАН</p> <p>Разработаны алгоритмы построения неструктурированных трехмерных сеток и консервативные схемы дискретизации уравнений диффузии, конвекции-диффузии, двухфазной фильтрации на неструктурированных сетках с многогранными ячейками.</p> <p>ИВМ РАН</p> <p>Разработаны и реализованы численные методы, алгоритмы и программы для решения многомерных задач на параллельных вычислительных комплексах.</p> <p>Разработаны эффективные модели, методы и программы, предназначенные для аэродинамического проектирования широкого класса летательных аппаратов транспортного, научного и военного назначения при максимальном учете реальной геометрической конструкции и основных нелинейных газодинамических эффектов. Проведен расчет самолетной конфигурации, определяющий внешний облик самолета с требуемыми аэродинамическими характеристиками. Пакет прикладных программ адаптирован к ЭВМ с параллельной архитектурой.</p> <p>ИАП РАН</p> <p>Установлены двусторонние оценки max-норм обратных матриц для матриц монотонного вида и вполне неотрицательных матриц.</p> <p>ИМ СО РАН</p> <p>На основе реальных данных разработаны и верифицированы численные стохастические модели совместных гидрометеорологических процессов, основанные на использовании марковских цепей и специальных нелинейных преобразований векторных гауссовских процессов.</p> <p>На основе численного моделирования совместной модели океана и льда региона Северного Ледовитого океана и Северной Атлантики изучено влияние межгодовой изменчивости стока сибирских рек на характер распределения и распространения пресной воды в данном регионе. В ходе численных экспериментов сравнивались результаты моделирования с использованием данных наблюдений о стоке наиболее значимых рек Сибири. Сравнение показало, что, несмотря на малость межгодовой изменчивости стока по отношению к расходам вод в масштабах океана, ее влияние может достигать значительных объемов.</p> <p>ИВМиМГ СО РАН</p>

	<p>Для обеспечения хранения цифровых представлений ресурсов и абстрагирования от методов хранения данных для портала «ГеоМета» разработан дополнительный прикладной профиль расширенной поддержки хранения данных, в котором вводится ряд новых сущностей.</p> <p>МСЦ РАН</p>
4. Математическое моделирование в науке и технике	<p>Разработаны новые математические модели, описывающие экстремальные ситуации, возникающие при воздействии на металлы ультракороткого сверхмощного лазерного излучения.</p> <p>ИПМ РАН</p> <p>Для быстрых уран-плутониевых реакторов предложен вариант гетерогенной активной зоны, работающей в саморегулируемом нейтронно-ядерном режиме нового типа, и усиливающий свойство естественной безопасности. Это позволяет продлить реакторную кампанию до нескольких лет без перегрузок топлива, выровнять поле энерговыделения в пространстве и времени, уменьшить размеры активной зоны, а также использовать все виды уран-плутониевого топлива, включая оксидное.</p> <p>ИПМ РАН</p> <p>Проведено моделирование процесса электродинамического ускорения и торможения пластинчатого металлического лайнера в магнитном компрессоре.</p> <p>Проведены расчеты МГД равновесия и устойчивости плазмы Токамака в рамках интерированного моделирования международного экспериментального термоядерного реактора ИТЭР. Получены оценки предельных значений давления в приграничной области, необходимые для сценариев разряда в ИТЭР.</p> <p>ИПМ РАН</p> <p>Разработаны принципы синтеза имитационных моделей сложных систем, позволяющие распараллелить вычислительный процесс моделирования, в том числе, реализовать его на разных машинах некоторой вычислительной системы. Разработанные принципы воплощены в макете рабочей станции сети распределенного имитационного моделирования</p> <p>ВЦ РАН</p> <p>Систематизированы и проиллюстрированы способы моделирования конфликтных ситуаций, в которых возможности каждой из сторон могут зависеть от действий партнеров.</p> <p>ВЦ РАН</p> <p>Разработаны новые методы, модели и алгоритмы метрологии для оценки управления безопасностью сложной динамической системой при ее функционировании. Результаты исследования получили внедрение в виде постановления по безопасному управлению космической станцией.</p> <p>ВЦ РАН</p>

1	2
	<p>На стыке теории игр и экспериментальной экономики развита концепция слабого равновесия. В основе концепции слабого равновесия лежит переход от равновесия индивидуальных стратегий отдельных участников к равновесию стратегий групп участников, каждая из которых выполняет определенную экономическую или игровую роль. ВЦ РАН</p> <p>Создана модель Земной Системы, включающая в себя блоки общей циркуляции атмосферы до 90 км с разрежением <math>5 \times 4</math> градуса, общей циркуляции океана (<math>1 \times 0.5</math> градуса и 40 уровней), химии атмосферы и углеродного цикла. ИВМ РАН</p> <p>Исследованы классификаторы почвенно-растительного покрова по данным летних испытаний гиперспектральной аппаратуры (около 200 спектральных каналов, пространственное разрешение около 2 м с высоты 1.5 км) разработки НПО «Лептон» (г. Зеленоград) для выбранного тестового участка Гверской области в разные сезоны 2010 года. ИВМ РАН</p> <p>Полуагрегированная модель численного прогноза погоды ПЛАВ внедрена в оперативную эксплуатацию в Гидрометцентре России с рассылкой прогнозов по глобальной системе телесвязи. ИВМ РАН</p> <p>Разработаны модели и методы анализа эпидемиологических данных по заболеваемости социально значимыми инфекциями: туберкулезом и ВИЧ. Предложен метод оценки полной заболеваемости туберкулезом. Разработана и исследована модель формирования групп риска по инфекции ВИЧ. ИВМ РАН</p> <p>Предложена основанная на гидродинамическом подходе макроскопическая модель для описания автомобильного движения на сложном графе транспортной сети, в которой транспортный поток описывается уравнениями течения сжимаемой многокомпонентной жидкости с мотивацией. Разработан алгоритм корректной постановки граничных условий в узлах графа транспортной сети (на перекрестках). Результаты численных расчетов при сравнении с экспериментальными данными показали работоспособность предлагаемой модели. ИАП РАН</p> <p>Разработан метод параметрической идентификации нелинейной модели водородопроницаемости конструкционных материалов с динамическими граничными условиями по временам запаздывания и итерационный числительный алгоритм решения пространственной нелинейной краевой задачи переноса водорода в твердом теле с учетом обратимого захвата и включений гидридных фаз. ИПМИ КарНЦ РАН</p>

	<p>Теоретически обоснованы и созданы методики многомерного анализа и моделирования изменений процессов электропотребления в крупных электроэнергетических системах на основе двумерных вейвлет-преобразований. Показано, что методики обеспечивают лучшую декомпозицию и моделирование процессов по составляющим с четкой физической и факторной трактовкой.</p> <p>ЮНЦ РАН</p> <p>Создана Web-энциклопедия по природным катастрофам (<a href="http://tsun.sssc.ru/nh/">http://tsun.sssc.ru/nh/</a>), которая включает в себя параметрические и описательные данные по основным видам природных катастроф, таких как землетрясения, вулканические извержения, цунами, опасные метеорологические явления, импактные воздействия из космоса.</p> <p>ИВМиМГ СО РАН, КТИ ВТ СО РАН</p> <p>Разработан имитационный прототип агрегатной модели предсказания результатов массовой вакцинации населения (на примере вспышки и распространения в 2009–2010 гг. эпидемии гриппа A/H1N1 в Москве).</p> <p>МСЦ РАН</p>
5. Современные проблемы дискретной математики и теоретической информатики	<p>Разработана теория систем эквивалентностей для описания и исследования алгебраических замыканий модулей распознавания. Теория позволяет существенно упростить доказательство классических результатов, получать новые критерии корректности алгебраических замыканий.</p> <p>ВЦ РАН</p> <p>Дан анализ изменения представления о процессе информатизации школы за прошедшие четверть века. Проанализированы изменения техносферы школы и образовательного процесса, которые станут доминантой развития школы в наступающем десятилетии. Обоснован вывод о предстоящем переходе к модели школы с индивидуализированной системой учебной работы. Предложено описание модели школы с индивидуализированным учебным процессом на основе школьного портала и намечены ключевые направления усиления усилий, которые позволяют вывести отечественную школу на новый качественный уровень ее развития.</p> <p>ВЦ РАН</p> <p>Предложена и исследована формальная схема синтеза моделей изображений в задачах распознавания. Формальная схема реализуется как дескриптивная алгебраическая схема построения представлений изображений в процессе их преобразования из исходного изображения к финальному. Формальная схема не имеет аналогов и предложена впервые.</p> <p>ВЦ РАН</p> <p>Разработка алгоритмов и специального программного обеспечения для распознавания ключевых слов, определения пола говорящего и тематики устных переговоров.</p> <p>ВЦ РАН</p>

1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <p>Предлагается подход для формализации оценки качества изменений, проводимых при составлении законов. Он основан на рассмотрении Уголовного Кодекса Российской Федерации как лингвистической системы, для анализа качественной структуры которой предлагается использовать ранговое распределение частот наказаний. На примере экономических преступлений показана возможность реализации предложенной идеи. ИПМ ДВО РАН</p> <p>Исследованы модели оптимального разделения территории водоема и управления биологической популяцией в дискретном времени. Для разрешения конфликта и поддержания кооперации была использована динамически устойчивая процедура распределения дележа. ИПМИ КарНЦ РАН</p> <p>Предложен новый теоретико-автоматный метод для проверки эквивалентности программ, семантика которых определяется на основе моделей динамической логики. ИСП РАН</p> <p>Предложен общий принцип адаптивного управления алгоритмами, задаваемыми монотонными отображениями фейеревского типа. ИАПУ ДВО РАН</p>
6. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости	<div data-bbox="654 707 678 971" data-label="Section-Header">II. Физические науки</div> <p>Построена теория сверхпроводящего состояния вблизи порога локализации, в которой показано, что сверхпроводимость может сохраняться в области локализованных одноэлектронных состояний. Полученные результаты подтверждаются экспериментальным исследованием локальной туннельной проводимости аморфного <math>\text{InO}_x</math>. ИТФ РАН</p> <p>Построена теория эффекта близости в системе сверхпроводник/нормальный металл в сильном магнитном поле. ИТФ РАН</p> <p>В результате теоретических и экспериментальных исследований при низкой температуре во внешнем магнитном поле решена проблема идентификации А-подобной фазы сверхтекучего <math>^3\text{He}</math> в аэрогеле. Впервые наблюдались и были исследованы неупорядоченные состояния сверхтекучего параметра порядка, а именно, анизотропное орбитальное стекло и спиновое стекло. ИФП РАН</p>

С помощью созданного нового метода диэлектрической спектроскопии впервые идентифицированы отдельные категории незамерзшей воды, содержащейся в мерзлых почвах. Измерены массы связанной и переходной почвенной воды, составляющих незамёрзшую воду, и изучены их фазовые переходы в лед. Обнаружена остаточная масса незамерзшей воды, которая при понижении температуры не вымерзает по частям, а превращается в лед как целое путем постепенной перестройки своей молекулярной структуры. До настоящего времени этот механизм фазового перехода в мерзлотоведении не учитывался.

ИФ СО РАН

На основе измерений неупругого рассеяния нейтронов и теплоемкости, а также расчетов фононого спектра и фононной плотности состояний геликоидального зонного магнетика MnSi установлено, что при температурах выше точки фазового перехода в MnSi существует отрицательный вклад в теплоемкость и энтропию, что означает возникновение определенного порядка в спиновой подсистеме, не обязательно геометрически регулярного.

ИФВД РАН

Показано, что при протекании спинового тока через содержащий тонкий ферромагнитный слой джозефсоновский контакт между двумя сверхпроводящими нитями возникает периодически меняющаяся во времени разность потенциалов. Частота осцилляций зависит от силы спинового тока, а их амплитуда может сильно возрастать в условиях резонанса с коллективными модами Карлсона–Голдмана. Эффект может быть использован в устройствах квантовой памяти, основанных на взаимодействиях спинов со сверхпроводящими кубитами.

ИСПАН

Теоретически и экспериментально показано, что в ферромагнитной металлической структуре при наличии точечного ( $\sim 10$  мкм) электрического контакта между слоями достигается плотность спин-поляризованного тока до  $10^9$  А/см<sup>2</sup>. При этом наблюдается излучение электромагнитной мощности  $\sim 10$  мВт равномерно в широком интервале телесных углов в диапазоне частот от 1 до 10 ТГц при комнатной температуре. В малой апертуре приемника структур мощность излучения составляет  $\sim 10$  мкВт, что на 4 порядка превосходит тепловой шум. Согласно теории и контрольным экспериментам, такое излучение вызвано инжекцией спинов током, которая приводит к инверсии заселенностей спиновых энергетических подзон.

ФИРЭ РАН

Обнаружены экспериментально и объяснены теоретически знакопеременные магнетоосцилляции фотогальванических сигналов, возникающие в структурах на основе высокосовременных двумерных электронных систем под влиянием микроволнового излучения. Положение осцилляций соответствует положению гармоник циклотронного резонанса и определяется соотношением  $Q/Q_c = n$ , где  $n$  – целое число. Таким образом, наблюдаемые осцилляции фотогальванических коэффициентов дают возможность селективного детектирования микроволнового излучения.

ИФТТ РАН



1	<div data-bbox="170 760 189 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="202 97 416 1437"> <p>Установлена возможность реализации гигантской магнитоэлектрической связи при достаточно высоких температурах в мультиферроиках-полупроводниках на основе редкоземельных манганитов. В них магнитное и сегнетоэлектрическое упорядочения индуцируются взаимодействиями через локальные носители заряда. Существование дальнего сегнетоэлектрического порядка, индуцированного слоистой сверхструктурой с зарядовым упорядочением, и магнитного упорядочения ферромагнитных кластеров с анизотропным магнитным моментом наблюдалось в <math>\text{Eu}_{0.8}\text{Ce}_{0.2}\text{Mn}_2\text{O}_5</math> вплоть до комнатных температур. При этом сегнетоэлектрическое и магнитное состояние взаимно управлялись слабыми электрическими и магнитными полями.</p> <p>ФТИ РАН</p> </div> <div data-bbox="428 97 564 1437"> <p>Предсказаны эффекты увлечения током электронов экситонных поляритонов в оптической микрополости и, наоборот, увлечение потоком поляритонов системы электронов. Указанные эффекты являются чувствительным индикатором появления сверхтекучести в системе поляритонов, а также дают возможность с помощью электрического напряжения управлять потоком фотонов в полости.</p> <p>ИСпАН</p> </div> <div data-bbox="576 97 687 1437"> <p>В оптической ловушке лазерным охлаждением при 18 нК приготовлен вырожденный газ фермионов из атомов лития-6 и измерены его температура и профиль плотности. Такая двумерная ферми-система является принципиально беспримесной, а ее параметры контролируемо перестраиваются в широких пределах.</p> <p>ИПФ РАН</p> </div> <div data-bbox="699 97 866 1437"> <p>Создан образец сверхчувствительного преобразователя механических колебаний в электрические. Устройство является квантовой системой, имеющей механическую степень свободы. Прибор, размерами менее 1 мкм, представляет собой сверхпроводящий одноэлектронный транзистор, изготовленный на подвешенной механической колебательной (100 МГц) системе: Al-мостике длиной около 500 нм и толщиной 30 нм. Пороговая чувствительность прибора 250 фм/Гц<sup>1/2</sup> позволяет обнаруживать одиночные молекулы.</p> <p>ФИАН совместно с NEC, Япония.</p> </div> <div data-bbox="878 97 1045 1437"> <p>Исследованы два типа электронных структур, содержащих гальванически изолированные квантовые контакты. Обнаружен эффект увлечения электронов в одном из контактов током, пропущенным через другой контакт. Показано, что в магнитном поле направление тока увлечения контролируется не только током в возбуждающем контакте, но и направлением магнитного поля. Дано объяснение обнаруженному эффекту в терминах электрон-фононного увлечения при наличии скачущих электронных орбит на границах двумерного электронного газа.</p> <p>ИФТТ РАН</p> </div>
---	--

Обнаружено, что в монокристаллах квазиодномерного проводника  $K_{0.3}MoO_3$  (т.н. голубой бронзе) с характерными размерами  $20 \times 10 \times 0.2$  мкм<sup>3</sup> проводимость принимает дискретные значения, определяемые числом периодов волн зарядовой плотности (ВЗП) между контактами, т.е. своеобразным «квантованием» ВЗП. По величине скачков проводимости можно определить подвижность квазичастичных возбуждений ВЗП, что актуально для квазиодномерных проводников со сложной зонной структурой, например – для  $NbSe_3$ .

ИРЭ РАН

Экспериментально продемонстрирована и подтверждена расчетами возможность субангстремного пространственного разрешения в методе сканирующей туннельной микроскопии (СТМ). Столь высокое разрешение реализовано на модельном объекте – высокоориентированном пиролитическом графите – путем выбора соответствующей атомной орбитали на одноатомном остром иглы СТМ, изготовленной из монокристалла вольфрама.

ИФТТ РАН

На базе инверторов сверхпроводящей фазы (джозефсоновских переходов сверхпроводник–ферромагнетик–сверхпроводник) реализована новая модификация сверхпроводящего Т-триггера. Использование новых элементов позволило существенно упростить архитектуру сверхпроводниковых логических структур и уменьшить их размеры.

ИФТТ, ИРЭ РАН

Изучен механизм взаимной синхронизации в массивах джозефсоновских контактов. С использованием открытого резонатора Фабри–Перо обнаружено когерентное излучение из больших массивов ниобиевых джозефсоновских контактов с рекордно высокой эффективностью 2% на частотах 70–80 ГГц. Диэлектрическая подложка, на которой расположена сверхпроводниковая схема, играет роль диэлектрического резонатора, обеспечивающего синхронизацию собственного излучения контактов.

ИФМ РАН совместно с Nankai University, Public Republic of China, Institute of Planetary Research, Germany, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Germany

Выполнен комплекс исследований и разработок, приведший к созданию компактных источников тока на основе воздушно-водородных топливных элементов. Ответственный узел – высокоактивный каталитический слой формировался путем электродиспергирования на мембрану эмульсии из углеродных нанотрубок, микрочастиц сажи и иономера. На частицы сажи предварительно наносились аморфные наночастицы платины методом лазерного электродиспергирования в варианте одновременного облучения платиновой и углеродной мишеней. Проблема водного баланса топливных элементов решена использованием на катоде нового типа газодиффузионного элемента из шелевого кремния. Обладая удельной энергоемкостью на уровне мировых аналогов, опытные образцы разработанных компактных источников тока превосходят их по стабильности характеристик при изменениях температуры, влажности и условий конвекции воздуха.

ФТИ РАН

1	<p>Изучены поляризационные и спектральные свойства нового электрооптического эффекта в хиральных жидких кристаллах (ЖК). Установлено, что благодаря субмикронной шкале периода упругой деформации структуры ЖК в электрическом поле, наблюдаются рекордно короткие времена ее релаксации. Эффект характеризуется высококонтрастным электрооптическим откликом с быстродействием в десятки раз выше, чем в современных ЖК-дисплеях, и перспективен для использования в дисплейных технологиях.</p> <p>ИК РАН</p> <p>Предложена простая конструкция униполярного лазера, в котором подавление безызлучательных переходов между верхним и нижним рабочими уровнями достигается за счет существования двумерных состояний нижней подзоны лишь в узком интервале энергий и импульсов продольного движения. При этом получены меньшие пороговые токи по сравнению с существующими каскадными (униполярными) лазерами.</p> <p>ФИАН</p>
<p>7. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы</p>	<p>В результате исследований процессов роста разработан метод выращивания из газовой фазы графеновых слоев площадью до 150 см<sup>2</sup> на структурах, содержащих никелевые пленки толщиной от 10 до 100 нм. Диагностика получаемых графеновых слоев выполнялась с помощью спектроскопии комбинационного рассеяния света и атомно-силовой микроскопии. Полученные результаты открывают возможность массового изготовления разботанных и запатентованных графеновых приборов и материалов. Среди них оригинальные графеновые полевые эмиттеры, нанодвигатели, газовый сенсор и метаматериал.</p> <p>ИФП СО РАН</p> <p>Разработана технология синтеза одностенных углеродных нанотрубок методом химического газоплазменного осаждения на Cu-Fe катализаторе в температурном режиме, обеспечивающем синтез нанотрубок единичной геометрии – (6,5), что подтверждено наличием единственного пика в спектре их фотолюминесценции.</p> <p>ИОФ РАН</p> <p>Разработана технология, позволяющая создавать методом молекулярно-лучевой эпитаксии на подложках из кремния диаметром до 102,4 мм кристаллические слои кадмий–ртуть–теллур дырочного типа проводимости приборного качества. По данной технологии впервые в России изготовлены полноформатные матричные фотоприемные модули в монолитном исполнении со схемой считывания на кремниевой части пластины. Фотоприемники обладают повышенной стойкостью к термоциклированию при температурах 77–300 К. Фотоприемные модули позволяют получать изображение телевизионного стандарта без использования систем механического сканирования.</p> <p>ИФП СО РАН</p>

Методом ионной имплантации синтезированы новые нанокompозитные мультиферроики на основе титаната бария с наночастицами кобальта или железа. Полученные нанокompозитные материалы проявляют магнитоэлектрический эффект при комнатной температуре.

КФТИ КазНЦ РАН совместно с Институтом технологии г. Гебзе, Турция.

Предложен новый тип искусственно создаваемой среды для магнитной записи, основанный на трехмерном структурировании магнитных пленок, полученных осаждением на профилированные подложки. Разработана технология получения профилированных подложек полупроводников (Si, GaAs), обеспечивающая на площади не менее 1 см<sup>2</sup> получение двумерно-упорядоченных наноструктур, которые при плоскостных размерах элемента 20–100 нм характеризуются отклонениями по размеру элемента не более 15% и по пространственной периодичности не более 10%. Созданы лабораторные макеты двумерных массивов пространственно упорядоченных магнитных структур, способные обеспечивать создание на их основе устройства записи и хранения информации с плотностью записи не менее 100 Гбит/дюйм<sup>2</sup>. Новый тип среды для магнитной записи защищен патентом РФ.

Саратовский филиал ИРЭ РАН, ИРЭ РАН

При исследовании сверхтонких (10–300 нм) пленок окиси магния, окиси цинка и нитрида алюминия, нанесенных на сапфир, обнаружено в спектрах поверхностных поляритонов расщепление кривых дисперсии поларитона сапфира вблизи 700 см<sup>-1</sup>, обусловленное резонансом с колебанием тонкой пленки. Эффект наблюдается даже для пленок толщиной 10–30 нм, невидимых в спектрах внешнего отражения, что позволяет определять их оптические постоянные.

ИСПАН

Разработана технология эпитаксиального роста монокристаллического CVD алмаза на подложках из природного алмаза Па типа. Синтезированы монокристаллические слои CVD алмаза с качеством, превышающим качество подложки, ориентации (100) и толщиной от 100 до 300 микрон. На основе выращенного CVD алмаза получен полупроводниковый алмаз р-типа с рекордной подвижностью дырок равной 1150 см<sup>2</sup>/В.с, наибольшей из получаемых в полупроводниковом алмазе при легировании бором методом ионной имплантации. Созданный приповерхностный высоколегированный слой р-типа позволяет использовать его в качестве приконтактного слоя в электронных приборах.

ИПФ РАН

Разработана технология выращивания высококачественных кристаллов A<sub>2</sub>B<sub>6</sub> с ионами переходных металлов и на их основе созданы лазеры среднего ИК диапазона с рекордными характеристиками. На новых кристаллах CdS:Cr, CdSe:Cr, ZnS:Fe, ZnSe:Fe и CdSe:Fe впервые осуществлена перестройка длины волны в диапазоне 2–6 мкм. На кристаллах CdSe:Cr и CdS:Cr впервые реализована непрерывная генерация на длине волны 2.6 мкм с мощностью 1.7 Вт с КПД выше 50%. Лазеры перспективны для медицины, спектроскопии и локаций.

ФИАН

1	2	<p>Реализована идея сохранения периодической структуры опаловой матрицы при термообработках путем введения в поры опала стабилизирующей фазы, не реагирующей с диоксидом кремния в условиях отжига. Получен массивный фотонный кристалл в форме монокристаллического прозрачного диоксида кремния с упорядоченным распределением оксида циркония, образующим трехмерную периодическую решетку нанокластеров. Спектр пропускания композита демонстрирует минимальное пропускание при 568 нм, свидетельствующий о наличии фотонной запрещенной зоны. Синтезированный фотонный кристалл является прозрачным в видимой области спектра и может быть использован в качестве однородного оптического элемента в различных оптических устройствах.</p> <p>ИФТГ РАН</p> <p>В сплаве с памятью формы Ti–Nb–Zr для медицинских имплантов в результате термомеханической обработки, при которой в <math>\beta</math>-фазе формируется полигонизованная субструктура со средним размером субзерен 80–90 нм, достигнуты максимальное число циклов до разрушения и высокая стабильность сверхупругого поведения, а также минимальный модуль упругости (<math>E = 25</math> ГПа) и низкая накопленная остаточная деформация в условиях сверхупругого механоциклирования.</p> <p>НИТУ МИСиС</p> <p>Разработана лабораторная технология и изготовлены крупные экспериментальные образцы фторидной лазерной нанокерамики с ионами Nd и Pr, не имеющей аналогов в мире. Реализована лазерная генерация с оптической эффективности (в десятки процентов), близкой к монокристаллам при повышенной механической прочности и пластичности керамических образцов.</p> <p>ИОФ РАН</p> <p>Впервые получена стационарная узкополосная (<math>&lt;1,5</math> нм) лазерная генерация за счёт усиленного рэлеевского рассеяния в длинном (83 км) пассивном оптическом волокне с высокой (<math>&gt;30\%</math>) эффективностью преобразования накачки. Созданный лазер со случайной распределённой обратной связью (сРОС) отличается от объёмных «случайных» лазеров высокой временной стабильностью, узким спектром и высоким качеством пучка. Он генерирует «безмодовое» излучение и не имеет принципиальных ограничений по длине, а также может достаточно просто перестраиваться по частоте и генерировать на многих линиях в разных спектральных диапазонах. Рэлеевские сРОС-лазеры найдут применения в фундаментальных исследованиях и на практике, в частности в сверхдальней оптической связи и распределённых сенсорных системах.</p> <p>ИАиЭ СО РАН</p> <p>Впервые получена лазерная генерация в волноводе, записанном фемтосекундными импульсами (800 нм) в объёме кристалла YAG:Yb, при накачке полупроводниковым лазером с длиной волны 940 нм. Многомодовый волновод с диаметром сердцевины 110 мкм, сформированный записью микроструктурированной оболочки, при</p>
8. Актуальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе достижение предельных концентраций мощностей и энергии во времени, пространстве и спектральном диапазоне, освоение новых диапазонов спектра, спектроскопия		

<p>сверхвысокого разрешения и стандарты частоты, прецизионные оптические измерения, проблемы квантовой и атомной оптики, взаимодействие излучения с веществом</p>	<p>числовой апертуре ввода 0.15 имел потери излучения накачки <math>2\text{ см}^{-1}</math>, значительно меньшие в сравнении с коэффициентом поглощения накачки ионами иттербия в кристалле – <math>14\text{ см}^{-1}</math>. При коэффициенте отражения выходного зеркала 8% пороговая мощность накачки составила 5 Вт.</p> <p>НЦВО РАН и Aston University, Birmingham, UK; НИИ «Полус»</p> <p>Впервые в режиме нелинейной дифракции в нелинейном фотонном кристалле (НФК) тетрабората стронция получено перестраиваемое излучение на частоте второй гармоники фемтосекундного лазера на титан-сапфире с рекордной эффективностью преобразования, полученной в геометрии нелинейной дифракции.</p> <p>ИФ СО РАН</p> <p>Методами фемтосекундной лазерной спектроскопии исследована миграция колебательной энергии в молекуле <math>(\text{CF}_3)_2\text{CCO}</math>. Впервые осуществлено наблюдение в режиме реального времени динамики внутримолекулярного перераспределения энергии (IVR) из резонансно возбужденного колебания <math>\nu_1</math> в колебания <math>\nu_2</math>, <math>\nu_3</math> и <math>\nu_4</math> в среднем ИК диапазоне (<math>\sim 5\text{--}8\text{ мкм}</math>).</p> <p>ИСАН</p> <p>Реализован новый неразрушающий метод диагностики ультрахолодной плазмы в газе холодных ридберговских атомов Rb в магнитооптической ловушке. В экспериментах исследовано влияние электрического поля фотоионов, образующихся при лазерном возбуждении ридберговского состояния <math>37P</math>, на спектр микроволнового резонанса Фёрстера <math>\text{Rb}(37P) + \text{Rb}(37P) \rightarrow \text{Rb}(37S) + \text{Rb}(38S)</math> для малого числа (<math>N = 1\text{--}5</math>) холодных ридберговских атомов Rb в состоянии <math>37P</math>. Обнаружено, что поле фотоионов приводит к сдвигу и асимметричному уширению резонанса Фёрстера. Это позволяет определить среднее эклектрическое поле фотоионов и его неоднородность, а оригинальная методика регистрации заряженных частиц – их количество в объеме возбуждения. При использовании дополнительного импульса электрического поля, вытягивающего фотоионы, резонанс Фёрстера значительно сужается.</p> <p>ИФП СО РАН</p> <p>Создан лазерный источник на длине волны 457 нм с шириной линии излучения <math>\sim 1\text{ КГц}</math> с помощью кото-рого, выполнены спектроскопические исследования ультрахолодных атомов магния, локализованных в магнитооптической ловушке. С использованием фемтосекундных оптических часов проведены первые эксперименты по измерению частоты перехода <math>^1S_0 \rightarrow ^3P_1</math> атома магния. Измеренная частота перехода составила величину <math>\nu_{\text{чм}} = 655659923834,1(5)\text{ КГц}</math>. Определены возможности повышения точности измерений на два-три порядка. Полученные результаты являются важным шагом на пути создания нового поколения оптических стандартов частоты со стабильностью на уровне <math>10^{-17}</math> для совершенствования системы ГЛОНАСС.</p> <p>ИЛФ СО РАН</p>
---	---

1	2
	<p>Предложены и экспериментально реализованы новые физические принципы подавления генерации мод высшего порядка в инжекционных лазерах, основанные на пространственной и спектральной селекции. В качестве пространственно-селектирующего элемента применялся эпитаксиальный фотонный кристалл и дифракционный фильтр, в качестве спектрально-селектирующего – массив штрихов микронного размера вдоль оси лазерного резонатора. Протестирован режим одномодовой лазерной генерации в свершироких волноводах толщиной 8 мкм и фазированное излучение в линейке одномодовых излучателей в диапазоне 980 нм, а также увеличение до 700 мВт оптической мощности одномодового лазера на квантовых точках InAs при непрерывной накачке в диапазоне длин волн 1–3 мкм. ФТИ им. Иоффе РАН</p> <p>Предложена квантовая память на фотонном эхо, основанная на использовании системы атомов в одномодовом резонаторе с оптимальными умеренными физическими параметрами и показано, что данная память позволяет сохранять большое число фотонных кубитов с эффективностью близкой к 100%. Протестирована возможность использования квантовой памяти на фотонном эхо для эффективной компрессии передачи квантовой информации по оптическому каналу. КФТИ</p> <p>Разработан шестиканальный адаптивный высокочувствительный волоконно-оптический интерферометр на основе динамических ортогональных диффузионных голограмм, мультиплексируемых в фоторефрактивном кристалле CdTe (порог чувствительности интерферометра не ниже <math>9.0 \times 10^{-8}</math> рад <math>\sqrt{\text{Вт/Гц}}</math> на канал; перекрестные шумы не более 30 дБ). Работа интерферометра прошла экспериментальную апробацию в задаче одновременной регистрации слабых вибраций (с амплитудой ~30 нм) нескольких объектов, а также в задаче регистрации слабых ультразвуковых волн, распространяющихся в твердых телах. ИАПУ ДВО РАН</p> <p>Разработан метод формирования холодных атомов позитрония и пучка атомов антиводорода для установки АЕГИС в ЦЕРНе, которая состоит из накопителя позитронов, большого сверхпроводящего магнита, создающего мощное магнитное поле, для удержания замедленных антипротонов и для формирования холодных атомов антиводорода в реакциях перезарядки холодных антипротонов с возбужденными атомами позитрония. Установка работает при криогенных температурах порядка 100 мК и включает в себя ряд детекторов, предназначенных для определения величины ускорения свободного падения атомов антиводорода. ИЯИ РАН</p>

<p>9. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину</p>	<p>Разработаны, изготовлены и успешно применены уникальные синтезированные голограммы диаметром до 230 мм со среднеквадратичной погрешностью формируемого волнового фронта <math>\lambda/100</math> для контроля зеркал <i>крупнейших в мире</i> – большого южноафриканского телескопа SALT с диаметром главного зеркала 11 метров и осевого сегмента телескопа E-ELT (European Extremely Large Telescope), имеющего диаметр главного зеркала 42 м.</p> <p>ИИЭ СО РАН</p> <p>Создана первая в России экспериментальная установка по лазерному охлаждению атомного газа до температуры квантового вырождения. Первые приготовлен двумерный ферми-газ атомов. В эксперименте атомы изотопов лития-6 при температуре 18 нК захвачены в оптическом дипольном потенциале дископодобной формы и могут двигаться только в плоскости диска. Эта двумерная ферми-система представляет интерес для моделирования и поиска новых фундаментальных явлений физики конденсированных сред, включая фазовые переходы и критические точки. В сравнении с другими ферми-системами, атомный газ обладает уникальным набором свойств: система является принципиально беспримесной, а её параметры, включая плотность, температуру, спиновый состав, силу межчастичных взаимодействий и внешний потенциал, контролируемо перестраиваются в широких пределах.</p> <p>ИИФ РАН</p> <p>На основе волоконных световодов, легированных висмутом, впервые созданы волоконные усилители, имеющие максимум усиления на 1435 нм при ширине полосы 36 нм, и обеспечивающие коэффициент усиления оптического сигнала более 25 дБ при накачке от полупроводникового лазера мощностью 70 мВт на длине волны 1310 нм. При мощности излучения накачки 180 мВт достигнут коэффициент усиления 35 дБ.</p> <p>НЦВО РАН</p> <p>С помощью высокочувствительных методов лазерного спектрального анализа содержания эндогенной монокиси углерода (СО) в выдыхаемом воздухе макак-резусов экспериментально продемонстрирована применимость данного подхода для неинвазивной оценки воздействия ионизирующих излучений на живые организмы. Разработанный подход предложен использовать для неинвазивного контроля и непрерывного мониторинга воздействия ионизирующих излучений на космонавтов в ходе экспедиций за пределы радиационных поясов Земли (полеты на Луну и Марс), а также для оценки состояния организма людей, подвергшихся облучению в результате лучевой терапии или аварийных ситуаций при работе с радиоактивными материалами.</p> <p>ИОФ РАН и ИМБП РАН</p> <p>Разработан и апробирован не имеющий мировых аналогов метод моделирования распространения некогерентного лазерного излучения и формирования некогерентного изображения в турбулентной атмосфере. Высокая эффективность численного метода позволила получить решения для нового класса практически важных задач в проблеме формирования пучков и изображений с использованием адаптивной оптики, решение которых было невозможно другими методами.</p> <p>ИОА СО РАН</p>
---	--



1	<p>Разработан и исследован новый метод векторной магнитометрии, использующий резонансы электромагнитно индуцированной прозрачности (ЭИП) в парах щелочных металлов. В предложенном ЭИП магнитометре, в отличие от всех известных атомных магнитометров, мы используем нестандартную схему возбуждения резонансных уровней атомов <math>^{87}\text{Rb}</math> линейно поляризованным бихроматическим полем. Вследствие свойств физической симметрии, которые имеют место при взаимодействии атомов с линейно поляризованным излучением, амплитуда ЭИП резонансов максимальна при ортогональной ориентации векторов поляризации и магнитного поля, что позволяет измерять направление последнего с беспрецедентной точностью. В первых экспериментах, выполненных в ФИАНе, была достигнута чувствительность к угловым вариациям ориентации магнитного поля на уровне <math>0.001</math> радиан/Гц<sup>1/2</sup>, которая в дальнейшем может быть улучшена до уровня <math>0.0001</math> радиан/Гц<sup>1/2</sup>. Предложенный метод может найти широкое применение в современных навигационных системах, контрольно-измерительных приборах для мониторинга физических, биологических и др. процессов.</p> <p>ИЛФ СО РАН</p>
10. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радио-физических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений	<p>Предложена идеология, разработаны технические и программные средства, алгоритмы восстановления поля излучения конструкций с использованием кабельных антенн конформно размещенных на поверхности тела. Метод апробирован в условиях полигона на масштабной физической модели конструкции и на численных экспериментах с конечно-элементными моделями. Определен частотный диапазон детерминированного восстановления характеристик поля излучения. Получены теоретические оценки и экспериментальные величины погрешностей восстановления уровня дальнего и ближнего полей. Показана помехоустойчивость метода при малом соотношении сигнала к некоррелированным помехам.</p> <p>ИПФ РАН</p> <p>Разработана теория структурных функций развитой турбулентности. Аналитически получены значения показателей лагранжевых и эйлеровых структурных функций, которые хорошо согласуются с результатами экспериментов и численного моделирования.</p> <p>ФИАН</p> <p>Предложен универсальный метод формирования предельно коротких импульсов электромагнитного излучения в различных спектральных диапазонах, от инфракрасного до рентгеновского, основанный на резонансном взаимодействии излучения со средой в условиях периодической адиабатической модуляции положения энергетических атомных уровней и периодической туннельной ионизации из возбужденных состояний под действием нерезонансного низкочастотного излучения с интенсивностью, много меньшей порога ионизации. Показана возможность получения близких к спектрально ограниченному импульсов, содержащих около трех периодов поля, длительностью до <math>1.25</math> фс на длине волны <math>122</math> нм в атомарном водороде и до <math>135</math> ас на длине волны <math>13.5</math> нм в среде ионов <math>\text{Li}^{2+}</math> с эффективностью преобразования до нескольких процентов.</p> <p>ИПФ РАН</p>

	<p>С применением метода цифровой оптической анемометрии турбулентных течений, основанного на использовании непрерывного лазерного излучения и скоростной видеосъемки, в лабораторных условиях впервые проведены прямые измерения средних характеристик турбулентных полей скорости, индусированных волнами на воде, в воздушном потоке. Измерения показали, что осредненные по турбулентным пульсациям поля скорости являются безотрывными, в том числе в случае крутых и обрушающихся волн, когда наблюдается отрыв потока от гребней волн в мгновенных полях. При этом показано, что осредненные поля ветра над волнами хорошо количественно описываются в рамках полумпирических моделей замыкания турбулентности в квазилинейном приближении.</p> <p>ИПФ РАН</p> <p>Создан и испытан сверхпроводниковый интегральный спектрометр для мониторинга атмосферы диапазона 450–650 ГГц на основе туннельных наноструктур Nb–AlN–NbN. Основным элементом спектрометра является интегральная микросхема, которая включает в себя SiC-смеситель с планарной сверхпроводниковой приемной антенной, сверхпроводниковый генератор гетеродина (СГГ) и гармонический смеситель для фазовой синхронизации частоты гетеродина. Проведен успешный запуск бортового интегрального спектрометра на полигоне «Esrang» (Швеция) (шумовая температура 120 К, спектральное разрешение лучше 1 МГц). В ходе полета на высотном аэростате измерены спектры различных газовых составляющих, в том числе СЮ и ВгО, ответственных за разрушение озонового слоя Земли, их распределение в диапазоне высот 12–36 км во время восхода солнца.</p> <p>ИРЭ им. В.А.Котельникова РАН, Институт физики микроструктур РАН, Национальный институт космических исследований Нидерландов (SRON)</p> <p>Впервые разработан и изготовлен лабораторный образец спектрорадиометрического комплекса для пассивного термического зондирования средней атмосферы с поверхности Земли, позволяющий на основе измеренных спектров собственного излучения атмосферы вблизи края 6-миллиметровой полосы поглощения молекулярного кислорода (диапазон частот 52.4–53.2 ГГц) восстанавливать вертикальное распределение температуры в стратосфере и верхней тропосфере. Комплекс включает в себя спектрорадиометр, оснащенный уникальной системой внутренней (без использования внешних эталонов) калибровки, и пакет программ, реализующий новый алгоритм восстановления профиля температуры. Комплекс мобилен (весит менее 20 кг), обеспечивает возможность круглосуточной и практически беспотодной работы в автоматическом режиме и позволяет измерять температуру с относительной погрешностью менее 0.05 (95% доверительный интервал) в интервале высот от 10 до 55 км. На высотах 15–40 км относительная погрешность составляет менее 0.01.</p> <p>ИПФ РАН</p>
<p>11. Фундаментальные проблемы физической электроники, в том числе разработка</p>	<p>Экспериментально показано, что критическое поле инжекции пучка убегающих электронов в атмосферном электродном промежутке с неоднородным полем соответствует классическим представлениям, его длительность может составлять 10–20 пикосекунд, а механизм обрыва электронного тока связан с ионизационными процессами в газе. Измеренные максимальные энергии электронов не превышают значений, определяемых режимом свободного ускорения в электрическом поле, задаваемом напряжением на катоде. Это опровергает распространённую гипотезу о существовании убегающих электронов с аномально высокими энергиями.</p> <p>ФИАН совместно с ИЭФ УрО РАН</p>

1	2
<p>методов генерации, приема и преобразования электромагнитных волн с помощью твердотельных и вакуумных устройств, акустоэлектроника, релятивистская СВЧ-электроника больших мощностей, физика мощных пучков заряженных частиц</p>	<p>Исследован скользящий режим распространения СВЧ излучения в трубчатых плазменных волноводах, создаваемых в атмосферном воздухе УФ лазерными импульсами, обусловленный полным внутренним отражением на оптически менее плотных стенках плазменного волновода. Продемонстрирована передача СВЧ-сигнала на частоте 35,3 ГГц на длину до 60 м. Показано, что дальность распространения СВЧ-излучения с длиной волны <math>\leq 1</math> см может достигать нескольких километров при энергии УФ лазерных импульсов <math>\sim 500</math> Дж. ФИАН</p> <p>Создан уникальный источник сверхширокополосного излучения с 16-элементной антенной решеткой, формирующий импульсы излучения длительностью 80 пикосекунд на половинном уровне амплитуды с рекордным для такой длительности эффективным потенциалом 370 киловольт. ИСЭ СО РАН</p> <p>Когерентное сложение мощности двух генераторов черенковского сверхизлучения 3 см диапазона показало высокую идентичность амплитудно-фазового распределения субгигаваттного выходного импульса, при сокращении фронта импульса у общего для обоих генераторов источника питания. В частности, при фронте 500 пс разность фаз составила около 1 пс, обеспечив тем самым стабильность интерференционной картины сложения полей в дальней зоне. Таким образом была впервые продемонстрирована возможность когерентного суммирования электродинамически несвязанных релятивистских наносекундных СВЧ генераторов. ИЭФ УрО РАН совместно с ИСЭ СО РАН</p> <p>Впервые экспериментально наблюдался эффект нелинейной компрессии ультракоротких микроволновых импульсов в процессе усиления квазистационарными электронными потоками. Использовался черенковский механизм взаимодействия электронов с излучением в волноводе, частично заполненном диэлектриком. Эксперимент проведен на установке, состоящей из двух синхронизованных сильноточных ускорителей РАДАН. Первый из них запитывал источник импульсов сверхизлучения с длительностью <math>\sim 300</math> пс. Второй ускоритель с током пучка до 1,2 кА и энергией электронов <math>\sim 300</math> кэВ использовался в усилительной секции. В соответствии с результатами теоретического анализа 4-кратное усиление электромагнитных импульсов до уровня мощности 200 мВт сопровождалось значительным (не менее чем трехкратным) снижением их эффективной длительности. В результате в 8 мм диапазоне получены микроволновые импульсы рекордно короткой длительности, не превышающей 100 пс. ИЭФ УрО РАН совместно с ИПФ РАН</p> <p>При исследовании сверхбыстрого механизма коммутации тока в полупроводниках, основанного на распространении туннельно-ударного ионизационного фронта, в 50-<math>\Omega</math> маcонаполненной линии получены импульсы с амплитудой 130–140 кВ и временем нарастания 60–80 ps. Максимальная скорость нарастания напряжения достигает 2 MV/ns при плотности коммутируемого тока более 40 kA/cm<sup>2</sup>. ИЭФ УрО РАН</p>

	<p>Развит новый метод получения мультигигаваттного уровня пиковой мощности микроволнового излучения за счет пассивной компрессии частотно-модулированных (ЧМ) импульсов в диспергирующих средах (ДС). В качестве ДС использован волновод с винтовой гофрировкой поверхности, а в качестве источника ЧМ импульса – релятивистская ЛОВ 3-см диапазона со сравнительно низким и спадающим в течение импульса ускоряющим напряжением. Продемонстрирована компрессия импульса до длительности 2.2 нс, сопровождавшаяся увеличением пиковой мощности до 3.2 ГВт (в 4.5 раза).</p> <p>ИПФ РАН</p> <p>Созданы эффективные гиротронные приборы, работающие на модах объемного типа при повышенных импульсных напряжениях. На частоте 30 ГГц при длительности СВЧ импульса 0.5 мкс получены: а) в гиротроне-авtogенераторе–мощность 20 мВт при КПД 50%, б) в гироклистроне – мощность 10 мВт при КПД 30%, коэффициент усиления 30 дБ и полосе усиления 50 МГц.</p> <p>ИПФ РАН</p> <p>Выполнен комплекс физических и технологических исследований, в результате которых созданы первые в нашей стране компактные источники питания на основе воздушно-водородных топливных элементов. С помощью метода лазерного электродиспергирования получены катализаторы на основе аморфных наночастиц платины, обладающие рекордно высокой активностью в анодной и катодной реакциях топливных элементов. Разработан новый метод формирования каталитических слоев топливных элементов – метод электродиспергирования смесей и новый тип газодиффузионных элементов – структуры на основе щелевого кремния. Характеристики изготовленных образцов источников питания на воздушно-водородных топливных элементах не зависят от температуры, влажности и условий конвекции воздуха и по целому ряду параметров превосходят зарубежные аналоги.</p> <p>ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН</p>
12. Современные проблемы физики плазмы, включая физику высокотемпературной плазмы и управляемого термоядерного синтеза, физику астрофизической плазмы, физику	<p>Разработана диагностика субмиллиметровых плазменных колебаний, основанная на эффекте усиленного рассеяния СВЧ излучения в гибридном резонансе, где резко возрастает волновое число и амплитуда зондирующей волны. Методика одновременного зондирования волнами нескольких частот в экспериментах на токамаке ФТ-2 позволила совместить высокую чувствительность и локальность резонансного рассеяния с разрешением по волновым числам и частотам плазменных колебаний. В результате впервые удалось осуществить локальные измерения спектров субмиллиметровой дрейфовой турбулентности по волновым числам и обнаружить электронную температурно-градиентную моду (ETG), которая ответственна за аномальный электронный перенос в токамаках.</p> <p>ФТИ им. Иоффе РАН</p> <p>Впервые исследована эволюция плазменной турбулентности в условиях длительной инжекции электронного пучка и обнаружен режим, в котором мощность накачки не зависит от детальной структуры турбулентного спектра и определяется исключительно нелинейной динамикой пучка в поле резонансных колебаний.</p> <p>ИЯФ СО РАН</p>

1 низкотемпературной плазмы и основы ее применения в технологических процессах	<p style="text-align: center;">2</p> <p>Показано, что даже в присутствии сильной продольной неоднородности плазмы коллективная релаксация релятивистского электронного пучка в плазме многопроходной ловушки ГОЛ-3 происходит с высокой эффективностью: пучок передает плазме до 55% своей энергии. Этот результат является лучшим для плазменных систем подобного типа и показывает возможность нагрева плазмы до термоядерных температур.</p> <p style="text-align: center;">ИЯФ СО РАН</p> <p>Разработан непрерывный гиротрон на частоту 170 ГГц для международного токамака-реактора ИТЭР, удовлетворяющий требуемым мощностным параметрам (1 МВт/500 сек./КПД50%); в проведенных испытаниях получена мощность 1.05 мВт в импульсах до 500 секунд и 0.8 мВт в импульсах до 800 секунд при КПД 53-55%.</p> <p style="text-align: center;">ИИФ РАН совместно с ЗАО НПП «ГИКОМ» и РНЦ «Курчатовский институт»</p> <p>Разработан комплекс программ для расчетов облучения и сжатия лазерных т.я. мишеней для реальной трехмерной конфигурации облучения. Проведен анализ экспериментов по сжатию мишеней на лазере Искра-5 (РФЯЦ ВНИИЭФ), получено согласие с измерениями выхода нейтронов и рентгеновских облучающих мишеней. При существенной несимметрии облучения подтверждена возможность управлять процессом сжатия мишеней, что будет важно при создании отечественных мегаджоульных лазерных установок.</p> <p style="text-align: center;">ФИАН</p> <p>В сферическом токамаке Глобус-М впервые реализовано формирование плазменного разряда, разгон переносимого тока и длительное его поддержание в установке с малым аспектным отношением с помощью высокочастотных (ВЧ) электромагнитных волн с рабочей частотой 900 МГц. Эффективность генерации тока при этом составила <math>1.8 \times 10^{19} \text{ A/Vt} \cdot \text{m}^2</math>, что сопоставимо с достижениями на крупных токамаках традиционной геометрии в режимах поддержания неиндукционного электрического тока в плазме.</p> <p style="text-align: center;">ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН</p> <p>На основе проведенных теоретических расчетов и всех имеющихся в диапазоне 821–10717 Å экспериментальных данных выполнен анализ спектра двукратно ионизованного празеодима (Pr III). Дополнительно к известным 3300 линиям классифицировано еще 1600 спектральных линий. Данные о вероятностях переходов для астрофизически важной четной конфигурации <math>4f^25d</math> использованы для определения распространенности празеодима в атмосфере пекулярной Am звезды 32 Aqr. Результаты исследования спектра Pr III помещены в создаваемую в рамках 7-й Рамочной программы ЕС Виртуальную базу атомных и молекулярных данных (VAMDC).</p> <p style="text-align: center;">ИСАН</p>
13. Современные проблемы ядерной	<p>В эксперименте с детектором КЕДР на ВЭПП-4М с лучшей в мире точностью измерены фундаментальные параметры семейства <math>\psi</math>-мезонов – массы и лептонные ширины.</p> <p style="text-align: center;">ИЯФ СО РАН</p>

физики, в том числе физики элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий, включая физику нейтрино и астрофизические и космические аспекты, а также физику атомного ядра, физики ускорителей частиц и детекторов, создание интенсивных источников нейтронов, мюонов, синхротронного излучения и их применения в науке, технологиях и медицине.	<p>В эксперименте BABAR (Стэнфорд, США) проведено измерение мезон-фотонных переходных формфакторов для псевдоскалярных мезонов <math>\pi^0</math>, <math>\eta</math>, <math>\eta'</math> и <math>\eta_c</math> при больших квадратах переданного импульса – от 4 до 40 ГэВ. ИЯФ СО РАН</p> <p>Успешно начались эксперименты на детекторах Большого Адронного Коллайдера ATLAS, CMS, LHCb и ALICE, в создание которых значительный вклад внесли крупнейшие научные центры и университеты России. ИФВЭ, ИТЭФ, ВНИИЭФ и ВНИИТФ Росатома, ИЯИ РАН, ПИЯФ РАН, ИЯФ СО РАН, РНЦ «Курчатовский институт», ОИЯИ, Московский и Санкт-Петербургский университеты</p> <p>Опубликованы первые результаты исследований протон-протонных и ион-ионных взаимодействий при ранее недоступных энергиях.</p> <p>Произведен анализ первых экспериментальных данных Большого Адронного Коллайдера. Получены рекордные ограничения на массы струнных резонансов, аксиглюонов, лептокварков, правого промежуточного бозона – гипотетических частиц, предсказываемых многими моделями – расширениями Стандартной модели. Объяснены данные по инклюзивным спектрам лёгких адронов и новый эффект дальних быструх корреляций вторичных частиц.</p> <p>ИЯИ РАН, ГНЦ ИФВЭ, ИЯФ СО РАН</p> <p>На установке ИСТРА+ проведено прецизионное измерение отношения вероятностей распадов <math>K^- \rightarrow e^- \bar{\nu} \pi^0 / K^- \rightarrow \pi^- \pi^0</math>. Это измерение важно для определения элемента СКМ-матрицы <math>V_{us}</math>.</p> <p>ИФВЭ, ИЯИ РАН</p> <p>В эксперименте D0 (Фермилаб, США) обнаружено, что в распадах В-мезонов с испусканием положительного и отрицательного заряженных мюонов образуется больше вещества (отрицательных мюонов), чем антивещества (положительных мюонов), причем разница в 40 раз превышает предсказания Стандартной модели. Вероятность того, что наблюдаемый эффект объясняется погрешностями эксперимента, составляет менее 0.1%.</p> <p>ИФВЭ, ИЯИ РАН</p> <p>В 2010 году группе физиков ИТЭФ, работающих в международном сотрудничестве Belle, удалось измерить эксклюзивные сечения рождения двухчастичных конечных состояний, содержащих пары очарованных странных мезонов, в <math>e^+e^-</math> аннигиляции вблизи порога. Впервые полное сечение <math>e^+e^-</math> аннигиляции в очарованные адроны было разделено на составляющие его компоненты и представлено в виде суммы измеренных эксклюзивных сечений.</p> <p>ИТЭФ</p> <p>Сформулирован и развит новый мощный метод вычисления петлевых интегралов в квантовой теории поля, основанный на размерностном рекуррентном соотношении и аналитичности интегралов, как функций комплексной размерности пространства-времени.</p> <p>ИЯФ СО РАН</p>
--	--

1	2
	<p>Построена приемлемая с наблюдательной точки зрения модель квантовой гравитации, обладающая свойствами изотропной масштабной инвариантности на малых расстояниях, что открывает новый путь для построения квантовой теории гравитации.</p> <p>ИЯИ РАН</p> <p>Вычислены аномальные размерности операторов Вильсона твиста-2 в пятом порядке теории возмущений и твиста-3 в шестом порядке. Полученные результаты дают проверку важного АдС/КТП-соответствия между теорией суперструн в искривлённом десятимерном пространстве (анти) де Ситтера и четырёхмерной максимально расширенной суперсимметричной калибровочной теорией поля.</p> <p>ПИЯФ РАН</p> <p>В рамках развития теории поля и теории струн изучена связь квантовых интегрируемых систем с топологическими теориями поля. Показано, что волновые функции интегрируемых систем определяют корреляционные функции двумерных теорий поля. Найдена связь представлений функций Уиттекера в терминах архимедовой дуальности Лэнглендса. Обнаружена связь дуальности Лэнглендса с зеркальной симметрией в топологических теориях поля.</p> <p>ИТЭФ</p> <p>Предсказаны сверхпроводящие и сверхтекучие свойства кварк-глюонной плазмы как двухкомпонентной жидкости. Сформулированы уравнения релятивистской гидродинамики, учитывающие несохранение аксиального тока и киральную аномалию.</p> <p>ИТЭФ</p> <p>Завершен цикл экспериментов по синтезу сверхтяжелых элементов в реакции <math>^{249}\text{Bk} + ^{48}\text{Ca}</math> и последующих <math>\alpha</math>-распадов. Эксперименты были выполнены на газонаполненном сепараторе ЛЯР ОИЯИ в сотрудничестве с лабораториями в Ок-Ридже, Ливерморе, Университетом Вандербильта (США) и Институтом атомных реакторов в Димитровграде. Радиоактивные свойства 11 новых нуклидов демонстрируют существенный рост стабильности ядер с увеличением числа нейтронов и приближением к области действия сферических оболочек <math>Z = 114-126</math> и <math>N = 184</math>.</p> <p>ОИЯИ</p> <p>В эксперименте ДЕЙТРОН на ВЭПП-3 впервые с высокой точностью измерена разность сечений упругого рассеяния электронов и позитронов на протоне. Результаты измерений помогут устранить противоречия в определении электромагнитного форм-фактора протона из разных экспериментов.</p> <p>ИЯФ СО РАН</p>

<p>Получены первые результаты протон-протонных столкновений и столкновений пучков ядер свинца в международном эксперименте ALICE на Большом адронном коллайдере (БАК). Успешно работали все подсистемы детектора.</p> <p>РНЦ «КИ», ИЯИ РАН</p> <p>В экспериментах со встречными пучками тяжелых ионов на Большом адронном коллайдере при рекордных энергиях впервые проведено прямое наблюдение явления подавления струй. Ключевым элементом, позволившим осуществить накопление ионных пучков необходимой для этих экспериментов интенсивности, является разрабатываемая и созданная в ИЯФ СО РАН система электронного охлаждения, установленная на ионном накопителе низкой энергии LEIR.</p> <p>ИЯФ СО РАН</p> <p>Завершен первый этап эксперимента по измерению времени жизни нейтрона с использованием хранения ультрахолодных нейтронов (UXN) в магнитной ловушке, собранной из постоянных магнитов. Впервые для экспериментов, использующих магнитное хранение нейтронов, достигнута точность измерения <math>1.9</math> с., которая сравнима с точностью лучших экспериментов по измерению времени жизни нейтрона. Измеренное время жизни нейтрона совпадает с предсказанием Стандартной модели и составляет <math>878.2 \pm 1.9</math> с.</p> <p>ПИЯФ РАН</p> <p>Анализ данных Байкальского глубоководного нейтринного телескопа NT200 по программе поиска локальных астрофизических источников нейтрино позволил получить ограничение на поток нейтрино от локальных источников в нашей Галактике, расположенных на южной небесной полусфере, которое, в зависимости от склонения, составляет <math>F \cdot E^2 \sim 5 \cdot 10^{-10}</math> ТэВ см<math>^{-2}</math> с<math>^{-1}</math> и является одним из наиболее сильных экспериментальных ограничений, полученных в мире к настоящему времени.</p> <p>ИЯИ РАН, ОИЯИ, НИИПФ ИГУ, НИИЯФ МГУ</p> <p>В 20-тилетних измерениях скорости захвата солнечных нейтрино на Галлий-германиевом нейтринном телескопе достигнута точность лучше 6%. Её дальнейшее улучшение позволит увеличить точность определения угла смешивания солнечных нейтрино.</p> <p>ИЯИ РАН</p> <p>Осуществлен физический запуск установки по прямому измерению массы электронного антинейтрино в бета-распаде трития “Троицк ню-масс II” после модернизации ее спектрометра. Разрешение спектрометра оказалось в два раза лучше, чем до его модернизации, что должно позволить понизить рекордное верхнее ограничение на значение массы нейтрино, установленное ранее в экспериментах на установке “Троицк ню-масс”.</p> <p>ИЯИ РАН</p>
---



1	2
	<p>В эксперименте OPERA (лаборатория Гран Сассо, Италия), выполняемом с участием российских физиков, зарегистрировано первое событие – кандидат на появление тау-нейтрино в пучке мюонных нейтрино от ускорителя ЦЕРН. Регистрация такого события – заметный шаг в исследовании эффекта осцилляций нейтрино.</p> <p>ОИЯИ, НИИЯФ МГУ, ФИАН, ИЯИ РАН</p> <p>В эксперименте на детекторе BOREXINO (Национальная лаборатория Гран Сассо, Италия), выполняемом с участием российских специалистов, надежно выделены события от нейтрино, возникающих при бета-распаде элементов уранового и ториевого ряда в недрах Земли. Регистрация геонейтрино открывает новый, уникальный канал изучения внутреннего строения нашей планеты.</p> <p>РНЦ КИ, ОИЯИ, ПИЯФ РАН</p> <p>Проведен первый физический сеанс в эксперименте T2K (Япония) по исследованию на длинной базе эффекта осцилляций в пучке нейтрино от ускорителя, в котором принимают участие российские специалисты. Зарегистрированы первые события в дальнем детекторе.</p> <p>ИЯИ РАН</p> <p>Завершено сооружение подземной низкофоновой установки GERDA (Национальная лаборатория Гран Сассо, Италия) для поиска безнейтринного двойного бета-распада изотопа Ge76, в котором принимали участие российские специалисты. Ожидается, что детектор будет обладать наибольшей в мире чувствительностью в задаче поиска проявлений этого эффекта.</p> <p>ИТЭФ, ИЯИ РАН, ОИЯИ, РНЦ КИ</p> <p>Показано, что рекордный за всю историю наблюдений уровень интенсивности галактических космических лучей, достигнутый в 2009 г., в основном был обусловлен космическими лучами с энергией не более нескольких ГэВ/нуклон, что свидетельствует о необычном энергетическом спектре модуляции галактических космических лучей в минимуме 24-го цикла солнечной активности.</p> <p>ФИАН</p> <p>С помощью разработанного в ФТИ РАН рентгеновского спектрометра ПИНГВИН на борту космического аппарата КОРОНАС-ФОТОН было зарегистрировано более 150 солнечных вспышек на фоне очень спокойного Солнца. Исследована временная эволюция температуры плазмы и меры эмиссии для этих событий.</p> <p>ФТИ РАН</p> <p>В международном орбитальном эксперименте ПАМЕЛА аномальный рост отношения потоков галактических позитронов к галактическим электронам измерен в более широкой области энергий (от ~5 ГэВ вплоть до 200 ГэВ) и с увеличенной статистикой. Этот рост нельзя объяснить стандартной моделью распространения</p>

космических лучей в Галактике. При этом отношение потоков антипротонов к протонам вплоть до энергии 200 ГэВ соответствует стандартной модели.

МИФИ, ФИАН, ФТИ РАН

В энергетическом спектре галактических электронов в российско-американском баллонном эксперименте АТИК в интервале 200–800 ГэВ обнаружена тонкая структура (наличие впадин и пиков). Вероятнее всего, этот результат свидетельствует об определяющем вкладе нескольких ближайших пульсаров в спектр электронов в этой области энергий.

НИИЯФ МГУ

По экспериментальным данным установки Тунка-133 восстановлен энергетический спектр первичных космических лучей в диапазоне от  $3 \cdot 10^{15}$  до  $10^{18}$  эВ. Полученный спектр свидетельствует о существовании более сложной зависимости интенсивности космических лучей от энергии, чем предполагалось ранее. В спектре наблюдаются две статистически обеспеченные особенности: резкое уменьшение наклона спектра при энергии  $2 \cdot 10^{16}$  эВ и значительное повышение интенсивности («пик») вблизи энергии  $8 \cdot 10^{16}$  эВ.

НИИЯФ МГУ

По результатам анализа большого массива данных установки «Ковер» Баксанской нейтринной обсерватории об интенсивности мюонов космических лучей во время гроз показано, что статистически значимые возмущения этой интенсивности наблюдаются в большинстве гроз. Средняя характерная длительность таких возмущений составляет 8 минут, а амплитуды примерно с равной вероятностью могут быть положительными и отрицательными, но никогда не превышают 1%.

ИЯИ РАН

Методом изучения зависимости глубины максимума развития ШАЛ и доли мюонов в них от энергии показано, что в космических лучах при энергиях  $10^{18}$ – $10^{19}$  эВ преобладают легкие ядра (протон, гелий). При энергиях выше  $10^{19}$  эВ имеются указания о росте доли тяжелых ядер в общем потоке космических лучей.

ИКФИА СО РАН

На основе измерений мюонной компоненты наклонных ШАЛ получены оценки первичного потока в области энергий порядка  $10^{18}$  эВ, которые оказались значительно выше данных, полученных флуоресцентным методом (эксперименты HiRes и Auger). Возможными причинами этого противоречия могут быть либо некорректность существующих моделей взаимодействия адронов в области сверхвысоких энергий (выше диапазона LHC), либо вклад новых физических процессов генерации многомюонных событий.

МИФИ

На электрон-позитронном коллайдере ВЭПП-2000 получена светимость в режиме круглых встречных пучков во всем диапазоне энергии накопителя. Проведен первый эксперимент с двумя детекторами СНД и кмД-3 в диапазоне энергии 1000–1900 МэВ с набором интегральной светимости 15 обратных пикобарн.

ИЯФ СО РАН

1	2
	<p>Завершено создание и проведены успешные испытания сильноточного инжектора линейного индукционного ускорителя для радиографии быстропотекающих процессов. Получены проектные параметры установок, кардинально превосходящие все имеющиеся в мире аналоги. ИЯФ СО РАН</p> <p>Впервые в синхротроне У-70 осуществлено ускорение до кинетической энергии 23.6 ГэВ на нуклон пучка легких ядер – ионов дейтерия. ИФВЭ</p> <p>Обеспечена эффективная работа на базе ускорительного комплекса У-70 экспериментальной установки для многокадровой импульсной протонной радиографии быстропотекающих процессов в широком диапазоне параметров. ГНЦ ИФВЭ-РФЯЦ ВНИИЭФ</p> <p>Осуществлена стабильная генерация эпитепловых нейтронов на установке БНЗТ, оснащенной электростатическим ускорителем – тандемом. Проведены первые эксперименты по облучению опухолевых клеток нейтронами. ИЯФ СО РАН</p> <p>Развита отечественная технология производства энергоблоков нового поколения для установок электронно-лучевой сварки. Эти энергоблоки успешно работают на Воткинском заводе (г. Воткинск), комбинате Электрхимприбор (г. Лесной), ОКБМ им. Африкантова (г. Нижний Новгород). ИЯФ СО РАН</p> <p>Осуществлен запуск медицинского образца комплекса протонной терапии. ФИАН</p>
14. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства,	<p>Предложена модель темной энергии, которая удовлетворяет всем имеющимся в настоящее время экспериментальным и наблюдательным данным и не разрушает предшествующих достижений космологии ранней Вселенной. В рамках <math>f(R)</math> теории гравитации возможна «объединенная» модель, описывающая инфляцию ранней Вселенной и темную энергию в современной Вселенной одновременно. Построена также приемлемая с наблюдательной точки зрения модель квантовой гравитации, обладающая свойствами анизотропной масштабной инвариантности на малых расстояниях. ИТФ РАН, ИЯИ РАН</p>

<p>в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач.</p>	<p>Применение нового метода обработки опубликованных наблюдений спутника WMAP позволило устранить прежние аномалии в карте реликтового излучения, так что результаты хорошо согласуются с предсказаниями теории. В частности, оси квадрупольной и октопольной компонент реликтового излучения не совпадают.</p> <p>АКЦ ФИАН, САО РАН</p> <p>В международном эксперименте ПAMELA подтвержден аномальный рост отношения потоков галактических позитронов к галактическим электронам в широкой области энергий вплоть до 200 ГэВ. Этот рост нельзя объяснить стандартной моделью распространения космических лучей в Галактике. При этом отношение потоков антипротонов к протонам вплоть до энергии 200 ГэВ соответствует стандартной модели.</p> <p>ФИАН</p> <p>По наблюдениям на 6-метровом телескопе САО РАН обнаружены протяженные приливные оболочки, окружающие изолированные активные галактики. Показано, что в течение последнего миллиарда лет около трети таких галактик претерпели слияние с другой галактикой. Это свидетельствует, что активность галактик связана с процессом взаимодействия или даже слияния галактик гораздо чаще, чем по статистическим исследованиям обзоров неба.</p> <p>САО РАН</p> <p>По данным о мазерных источниках построена кривая вращения Галактики в широком диапазоне расстояний от ее центра. Определены параметры спиральной волны плотности, на основе которых получена оценка скорости Солнца относительно местного рукава Галактики. В области звездообразования W51 зарегистрировано излучение 105 молекул. Обнаружены 93 линии, ранее в космосе не наблюдавшиеся, и более половины из них удалось отождествить.</p> <p>ГАО РАН, АКЦ ФИАН</p> <p>На радиотелескопе RT-22 зарегистрировано излучение рекомбинационных радиолиний водорода, ионизуемого в холодной межзвездной среде протонами космических лучей, и определена скорость этой ионизации. Показано, что анализ радиолиний водорода может служить новым методом в изучении природы протонной составляющей галактических космических лучей.</p> <p>АКЦ ФИАН</p> <p>Обсерватория ИНТЕГРАЛ провела первый полный и самый глубокий обзор неба в жестких рентгеновских лучах. Примененный к данным семи лет наблюдений новый метод картографирования неба позволил кардинально повысить чувствительность обзора и открыть ряд новых источников. Число известных аккрецирующих нейтронных звезд, черных дыр и белых карликов увеличилось в 2.5 раза. Согласно опубликованному каталогу, обсерваторией ИНТЕГРАЛ зарегистрирован всего 521 источник, из которых 262 находятся в нашей Галактике или в галактиках Местной группы, а 219 источников – внегалактические (сверхмассивные черные дыры в активных ядрах галактик).</p> <p>ИКИ РАН</p>
---	--

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="166 91 301 1437"> <p>На радиотелескопах «Зеленчукская» и «Светлое» ИПА РАН выполнен длительный мониторинг удаленного космического гамма-всплеска (GRB 080319B). Обнаружено два момента усиления радиояркости данного космического гамма-всплеска и показано, что такими моментами являются, во-первых, момент перехода от релятивистского джета к релятивистской сферической ударной волне и, во-вторых, момент перехода от релятивистского режима распространения ударной волны к нерелятивистскому режиму.</p> <p>ГАО РАН совместно с ИПА РАН</p> </div> <div data-bbox="344 91 505 1437"> <p>Измерена задержка между переменным радио- и гамма-излучением от ядер активных галактик (компактных областей, близких к центральной сверхмассивной черной дыре). Совместный анализ радио- и гамма-данных позволил уточнить положение области, где происходит генерация гамма-излучения, и ассоциировать ее с зоной ускорения частиц. Полученный результат основан на наблюдениях, выполненных с помощью радиоинтерферометра VLBA и космической гамма-обсерватории Fermi с участием международной группы ученых.</p> <p>ФИАН</p> </div> <div data-bbox="517 91 597 1437"> <p>Во время зарегистрированных на РАТАН-600 мощных радиовспышек у микроквазара Лебедь X-3 было обнаружено жесткое гамма-излучение с энергией <math>&gt;100</math> МэВ (первые от звезды в нашей Галактике). Показано, что причиной мощных вспышек микроквазара являются выбросы вещества со скоростью близкой к скорости света.</p> </div> <div data-bbox="597 91 652 1437"> <p>CAO РАН совместно с INAF/IASF-Bologna, Italy, INAF/IASF-Roma, Italy, Smithsonian Center for Astrophysics, USA, Cavendish Laboratory, UK, TTK/ Metsohovi Radio Observatory, Finland.</p> </div> <div data-bbox="652 91 788 1437"> <p>На радиотелескопах РТ-32 комплекса «Квазар-KBO» обнаружена внутрисуточная переменность плотности потока у блазара с характерным временем 5 часов на длине волны 3 см и 10 часов на волне 6 см. Близость характеристик переменности в различных диапазонах длин волн свидетельствует о едином механизме радиоизлучения. Факт существования такой переменности приводит к выводу о наличии в радиоисточниках структур с угловыми размерами, не превышающими миллисекунды дуги.</p> <p>ИПА РАН</p> </div> <div data-bbox="825 91 1041 1437"> <p>На 6-метровом телескопе БТА проведены спекл-интерферометрические наблюдения выборки 160 химических пекулярных Ar/Br звезд с подтвержденными глобальными магнитными полями. Из них 38 систем удалось разрезать на отдельные компоненты. Установлено, что вопреки современным представлениям, доля двойных и кратных систем среди магнитных звезд не отличается от величины, определенной для немагнитных звезд. У 22 звезд обнаружено, что величина продольного магнитного поля, измеренная по зеемановским сдвигам в ядрах линий водорода, систематически меньше значения, определенного по линиям металлов. Этот эффект может указывать на присутствия радиального градиента магнитного поля в атмосферах звезд и на сложную структуру магнитного поля.</p> <p>CAO РАН</p> </div>
---	---

Исследована морфология течения вещества в протопланетном диске двойной звезды типа Т Тау. С помощью трехмерного численного моделирования впервые показано, что структура течения во внутренних частях протопланетных дисков двойных звезд определяется оттоками ударными волнами, образующимися в результате сверхзвукового орбитального движения компонентов системы в газе диска. Разработанная модель течения существенно меняет представления о процессах аккреции в молодых двойных звездах и является важным шагом к решению актуальнейшей задачи образования экзопланет в протопланетных дисках.

ИНАСАН

Сверхновые типа Ia, по наблюдениям которых было установлено ускоренное расширение Вселенной и сделан вывод о существовании темной энергии, являются результатом термоядерного взрыва белого карлика, достигшего массы Чандрасекара. Увеличение его массы возможно за счет аккреции вещества звезды донора или при слиянии двух белых карликов в двойной системе. Показано, что эти два сценария кардинально отличаются по уровню электромагнитного излучения – аккрецирующий карлик является мощным рентгеновским источником в течение ~10<sup>6</sup> лет до взрыва. По наблюдениям эллиптических галактик орбитальной обсерваторией Чандра установлено, что не более 5% Сверхновых образуются по аккреционному сценарию, а слияние белых карликов является главным механизмом в образовании сверхновых типа Ia в эллиптических галактиках и балджах спиральных галактик.

ИКИ РАН

Долговременные и стабильные измерения на нейтринных телескопах Баксанской нейтринной обсерватории, Артёмовской научной станции, а также в Италии позволили установить наиболее сильное ограничение на частоту нейтринных всплесков от гравитационных коллапсов звёзд в Галактике: менее 1 события в 14 лет на уровне 90% достоверности.

ИЯИ РАН

На спутнике КОРОНАС-Ф были получены 2795 спектров солнечного рентгеновского непрерывного излучения, по которым определены истинные потоки солнечного рентгеновского непрерывного излучения для 19 солнечных вспышек (период 2002–2003 гг.). Это позволило установить различия в содержании химических элементов в фотосфере и короне, а также определить содержание в солнечной короне редких элементов – аргона и калия.

ИЗМИРАН совместно с ЦИИ Польской АН

В рамках анизотропной магнитной гидродинамики с тепловыми потоками установлена асимметрия волновых мод по отношению к направлению теплового потока и их сильное взаимодействие при распространении против теплового потока. Рассмотренные условия реализуются в переходной области солнечной атмосферы – волны распространяются от холодной фотосферы в горячую корону, а тепловой поток направлен против их распространения, что дает основание рассматривать связанные с обнаруженным взаимодействием волн неустойчивости в качестве механизма нагрева солнечной короны и корон звезд.

ИЗМИРАН

1	2
	<p>Разработан МГД механизм возникновения часто наблюдаемых солнечных обратных ударных волн вследствие нелинейного опрокидывания МГД волн сжатия, отражённых от тангенциального разрыва типа планетарной магнитоплазмы. Рассмотренная модель функционирует как в корональной плазме на расстоянии 10 радиусов Солнца, так и в потоке солнечного ветра вблизи от орбиты Земли и от орбиты Юпитера. ГАО РАН</p> <p>С помощью космических рентгеновских телескопов с временным разрешением регистрации <math>\sim 1</math> с открыты устойчивые осцилляции микроструктур короны Солнца с периодами от 30 до 100 с и измерено ускорение вещества солнечных макроспикул, поставляющих плазму из нижних слоев атмосферы Солнца в верхнюю корону. ФИАН</p> <p>Обработка данных наблюдений Луны в 2010 г. космическим нейтронным телескопом ЛЕНД позволила обнаружить на полюсах локальные районы с размером около нескольких десятков километров, которые содержат водород в количестве, соответствующем 0.5–4.0% воды. Вопреки ожиданиям оказалось, что эти районы не всегда совпадают с областями постоянной тени. Это открытие поставило вопросы о происхождении воды на Луне, о процессах ее переноса и накопления на полюсах, что будет иметь большое значение для будущего освоения Луны. ИКИ РАН</p> <p>Выполнен комплексный анализ проблемы астероидно-кометной опасности, т.е. угрозы столкновения Земли с малыми телами Солнечной системы. Детально рассмотрены все аспекты проблемы: как фундаментальные – астрономический, геофизический, так и прикладные – методы выявления опасных тел и надежной оценки степени угрозы, а также возможные методы противодействия и уменьшения ущерба. Разработан и представлен в РОСКОСМОС проект концепции Федеральной целевой программы «Развитие системы противодействия космическим угрозам (2011–2020 гг.)», сделаны предложения по дальнейшим мероприятиям по реализации системы астероидно-кометной безопасности России. ИНАСАН совместно с ГАО РАН, ИПА РАН, ИКИ РАН, ИДГ РАН, ИСЗФ СО РАН, ГАИШ МГУ и предприятиями космической отрасли.</p> <p>По результатам поиска экзопланет в Туманности Андромеды показано, что методом пиксельного линзирования могут быть реально обнаружены даже экзопланеты с массами, меньшими массы Земли. Обнаруженное в 1999 г. событие пиксельного линзирования RA-99-N2, ранее принятое за аномалию, может вызываться планетной системой с массой экзопланеты порядка 6 масс Юпитера. ИЯФ РАН</p> <p>Построена теория вращения трехосной Земли относительно ее центра масс методом общей планетной теории, который позволяет привести уравнения поступательного движения больших планет и Луны и уравнения вращательного движения Земли к совместной автономной вековой системе, описывающей эволюцию планетных и лунной орбит (независимо от вращения Земли) и эволюцию вращения Земли (в зависимости от эволюции</p>

	<p>планетных и лунного движений). В результате теория вращения Земли представляется без вековых членов, в виде рядов по степеням эволюционных переменных с квазипериодическими коэффициентами.</p> <p>ИПА РАН</p> <p>На широкоугольном телескопе «Сантел-500» с астрометрической точностью получено более 6 тысяч координат как ИСЗ, так и фрагментов космического мусора, для изучения эволюции орбит и процессов самоочищения на высокоэллиптической орбите. Высокоэллиптическая орбита служит альтернативой геостационарной орбите в связи с заполнением последней техногенным мусором, что имеет не только научное, но и важное прикладное значение для нашей страны, особенно при освоении северных областей.</p> <p>ИНАСАН</p> <p>На арктической станции «Мирный» введена в эксплуатацию установка по регулярной регистрации галактических космических лучей, обеспечивающая передачу данных в Интернет с минутным временным разрешением в реальном времени. Получаемые данные используются для оперативной диагностики высокоэнергетичных космических явлений и околоземного космического пространства.</p> <p>ИЗМИРАН</p>
<p>15. Основы развития и функционирования энергетических систем в рыночных условиях, включая проблемы энергоэффективности экономики и глобализации энергетики, энергобезопасность, энергоресурсосбережение и комплексное использование природных топлив</p>	<p style="text-align: center;"><b>III. Технические науки</b></p> <p>Выполнен анализ современного состояния энергетики России с учетом влияния мирового экономического кризиса на экономику страны. В рамках сценарного анализа определен объем производства электроэнергии в 2030 г., который составит 1500–1800 млрд кВтч. Показано, что до 2030 г. не следует ожидать прироста объемов централизованного отпуска тепла. Подчеркивается, что одним из приоритетных направлений является создание современных интеллектуальных электрических сетей. Обращено внимание на потерю страной энергетической независимости в части самообеспечения современным энергомашиностроительным оборудованием. Показано, что реконструкция действующих ТЭЦ на базе ПГУ требует компенсирующего ввода дополнительных пиковых котлов или РТС, а при сооружении новых ПГУ-ТЭЦ целесообразно новое построение систем централизованного теплоснабжения.</p> <p>ОИВТ РАН</p> <p>Проведены экспериментальные исследования в обоснование высокоэффективной технологии переработки древесины, торфа и бурого угля в синтез-газ. Технологический процесс включает в себя пиролиз сырья и последующую высокотемпературную переработку летучих, заключающуюся в их фильтрации через пористый углеродный материал, нагретый до температуры 10 000 С. Объем получаемой газовой смеси в несколько раз превышает объем газовой смеси, получаемой при использовании стандартного пиролитического метода переработки. Применение предлагаемой схемы позволяет получать на выходе из реактора газовые смеси, характеристики которых практически не зависят от типа используемого сырья и не меняются в процессе его переработки. Создана установка, в состав которой входит пиролитический реактор для переработки твердого углеводородного сырья в газ и мини-ТЭЦ для производства электрической и тепловой энергии на базе газопоршневого двигателя.</p> <p>ОИВТ РАН</p>



1	2	<p>Выполнены научные обоснования развития международного сотрудничества России в энергетической сфере с мониторингом мировых энергетических рынков в разрезе крупных стран, энергетических компаний, международных энергетических объединений и организаций. Разработанные методы анализа, прогнозные модели и собранная информация позволили сформулировать основные угрозы, проблемы и риски по основным направлениям международного сотрудничества, разработать предложения по гармонизации долгосрочных отношений между поставщиками и потребителями энергоресурсов на мировых энергетических рынках, оценить возможные вклад России в обеспечение устойчивого энергетического развития и сформулировать в виде «Дорожной карты» предложения по его увеличению.</p> <p>ИНЭИ РАН</p> <p>Исследовано развитие генерирующих мощностей в условиях несовершенной конкуренции на электроэнергетических рынках (ЭЭР), при помощи разработанных моделей установлено, что в отсутствие необходимых регулирующих воздействий вводы генерирующих мощностей снижаются почти в два раза (в первую очередь сокращаются вводы капиталоемких угольных КЭС и АЭС).</p> <p>ИСЭМ СО РАН, ИФТПС СО РАН</p> <p>Обобщены в виде монографии результаты многолетних исследований по изучению ограничений на управляемость технологий термохимической конверсии низкосортных твердых топлив; показано, что ключевыми факторами, сдерживающими развитие технологий данного класса, является высокое содержание окислителя в составе топлива в сочетании с необходимостью внешнего подвода энергии.</p> <p>ИСЭМ СО РАН</p> <p>Усовершенствован метод расчета термобарических параметров при движении перегретой воды по стволу гидротермальной скважины в условиях ее фазового перехода в движущуюся смесь пара и воды.</p> <p>ИИП ДНЦ РАН</p>
16. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, тепловые физические и электрофизи-		<p>Методом лазерного нагрева проведено экспериментальное определение положения линий солидуса и ликвидуса малоизученной системы <math>ZrO_{2-x}-FeO_{1-y}</math>, представляющей интерес для изучения поведения расплава кориума, в широком диапазоне изменения составов. Использование всего комплекса измерительной аппаратуры (быстродействующий пирометр, скоростьная киносъемка, регистрация характеристик отражения) позволило существенно повысить достоверность результатов. Проведено численное моделирование динамики неконгруэнтного плавления двухкомпонентных материалов, облучаемых лазерным импульсом, впервые учитывающее возможность формирования в конденсированной фазе двухфазных состояний.</p> <p>Построены широкодиапазонные аналитические модели, позволяющие учесть влияние возбуждения электронов внутренних электронных оболочек, в частности, d-электронов благородных металлов, в уравнениях состоя-</p>

ния, теплопроводности и электрон-ионной релаксации. Показано значительное влияние возбуждения d-электронов на динамику нагрева благородных металлов лазерным импульсом.

ОИВТ РАН

Исследовано влияние растворенных газов на дисперсионные характеристики факелов распыла перегретой воды, обнаружено наличие зависимости при температуре воды менее 170 °С. Влияния размеров сопла форсунки (0.2–0.6 мм) на характеристики распыла не обнаружено. Измерены поля скоростей в факелах струйных и центробежных форсунок. Осуществлена адаптация коммерческого расчетного кода ANSYS к расчетам факелов распыла перегретой воды.

Обобщены экспериментальные данные по теплообмену при сверхкритическом давлении теплоносителя. На основе зондовых измерений и расчетно-теоретических исследований показана связь ухудшения генерации турбулентности с перестройкой структуры потока теплоносителя под действием термического ускорения и архимедовых сил. Осуществлена систематизация режимов ухудшенной теплоотдачи с целью их прогнозирования и описания.

ОИВТ РАН

Исследованы плазменно-пылевые неустойчивости в тлеющем разряде постоянного тока при внешних воздействиях, таких, как изменение параметров разряда, инжекции частиц в структуру и понижение давления бурного газа до криогенных температур. Экспериментально найдены условия возникновения неустойчивостей различных типов (автоколебаний, вихрей и комбинированных автоколебаний), а также факторы, приводящие к возникновению неустойчивостей в плазменно-пылевых структурах. Исследованы динамические и структурные свойства пылевых структур с неустойчивостями. Получены оценки характерных параметров для пылевых структур с автоколебаниями и вихревым движением частиц.

ОИВТ РАН

Выполнено экспериментальное исследование динамики процессов кристаллизации трехмерных плазменных пылевых систем при постоянном давлении аргона при воздействии низкочастотного переменного электрического поля и без его воздействия в условиях микрогравитации на Международной космической станции с использованием установок «Плазменный кристалл-3 Плюс». Обнаружено формирование фронта кристаллизации и образование доменов с различной ориентацией.

ОИВТ РАН

Разработаны новые тонкопленочные металло-оксидные и металло-полимерные системы, исследованы их электрофизические, электромагнитные и спектральные характеристики. Исследовано влияние микроструктуры и физико-химических свойств создаваемых систем на их оптические и радиочастотные характеристики. Представлены результаты сравнительного исследования магнитных свойств и радиационного строения плёнок кобальта, полученных методом магнетронного распыления. Обнаружено, что повышение степеней кристалличности и одновременное текстурирование поликристаллических плёнок кобальта в направлении, перпендикулярном плоскости плёнки, приводит к значительному увеличению частоты ферромагнитного резонанса.

ИТПЭ РАН

1	2
	<p>С целью исследования механизма процесса газофазной конденсации молекул <math>Al_2O_3</math>, ключевого процесса, определяющего эффективность энергетического использования алюминия, в том числе в МГД генераторах нового поколения, сконструирован и изготовлен компьютеризированный экспериментальный стенд, обеспечивающий: лазерное испарение твердой мишени в условиях высокого вакуума и контролируемой газовой среды; оптическую диагностику газофазных продуктов испарения и пространственно-временной анализ изменения их концентрации, а также сбор конденсированной фазы на пространственно ориентированные образцы-свидетели для последующего изучения с помощью электронной и атомно-силовой микроскопии. Опыты по испарению оптического сапфира (<math>Al_2O_3</math>) показали, что процессы испарения и конденсации в значительной мере зависят от состава газовой среды, в которой происходит испарение образца.</p> <p>ИНЭПХФ РАН, ОИВТ РАН</p> <p>Получены аналитические решения для двух концепций оптимального ротора с конечным числом лопастей, предложенных Жуковским и Бецем с Прандтлем. Сравнение обоих роторов в приложении к ветровым турбинам показало: при одинаковой быстроходности производительнее ротор Жуковского, а ротор Беца–Прандтля эффективнее при одинаковом торможении скорости ветра.</p> <p>ИТ СО РАН, ИФТПС СО РАН</p> <p>Выполнены теоретические и экспериментальные исследования процессов взаимодействия мощных потоков излучения с металлами и первый этап исследований, направленных на решение фундаментальной проблемы, связанной с определением законов подобия лазерной резки металла, формулированием безразмерных параметров и нахождением их критических значений, определяющих условие качественного реза. Впервые оптимизация процессов лазерной резки проводится на основе четких количественных показателей – измеренных значений шероховатости поверхности и минимизации зоны термического влияния за счет исследования уравнения баланса энергии лазерной резки при использовании кислорода в качестве активного газа.</p> <p>ИТПМ СО РАН</p> <p>В рамках фундаментальных научных исследований процессов высокотемпературной плазменной газификации твердых отходов проведено экспериментальное изучение процесса воздушно-плазменной газификации отходов дерева. Экспериментально подтверждены расчетные оценки основных параметров процесса воздушно-плазменной газификации древесины. В ходе экспериментов была достигнута производительность 100 кг/ч на органическую массу сырья при расходе воздуха 145 кг/ч.</p> <p>ИЭЭ РАН</p> <p>Обнаружен эффект подавления крипа захваченного магнитного потока в сверхпроводящем образце при его сближении с ферромагнетиком. Предложена модель, согласно которой ферромагнетик, намагничиваясь в магнитном поле сверхпроводника, индуцирует в образце токи, циркулирующие в обратном направлении, чем ток захва-</p>

17. Фундаментальные проблемы современной электротехники, импульсной и возобновляемой энергетики	<p>та; в результате образуется устойчивая магнитная конфигурация, где на разные участки вихрей могут действовать встречные силы Лоренца. ИТФ УрО РАН</p> <p>Разработаны математические модели автономных систем энергоснабжения потребителей на основе возобновляемых источников энергии с учетом реальных климатических условий места предполагаемой эксплуатации.</p> <p>Проведен комплекс расчетно-теоретических, экспериментальных и технико-экономических исследований в обоснование оптимальных конфигураций и состава автономных систем энергоснабжения (электроэнергия, тепло, холод) различных типов потребителей для разных регионов России. Показано, что практическое использование комбинированных систем энергоснабжения на основе возобновляемых источников энергии уже сегодня могло бы быть экономически эффективно в районах автономного энергоснабжения потребителей во многих регионах страны. Разработаны эффективные схемы ветро-солнечных энергоустановок для энергоснабжения различных потребителей. ОИВТ РАН</p> <p>Исследованы особенности пространственного распределения потока сверхкороткоимпульсного излучения, формируемого апертурной однонаправленной антенной в свободном пространстве. Установлено соответствие параметров сверхширокополосного излучения во временной, пространственной и спектральной областях. Выявлена зависимость локальных параметров излучения от форм-фактора импульса возбуждения антенны, отношения длительности этого импульса к апертурному времени, а также углового отклонения от оси излучателя. ОИВТ РАН</p> <p>Созданы макеты генераторов электромагнитных мощных импульсов наносекундной длительности, имеющих в своем составе несколько излучателей, синхронизированных со стопроцентной точностью. Возбуждение генераторов осуществляется коммутацией высоковольтного разрядника высокого давления. Проведено проектирование генератора мощных электромагнитных импульсов с пиковой мощностью более 200 МВт и прогнозируемой напряженностью поля на расстоянии 10 м от излучателя 50–70 кВ/м. ОИВТ РАН</p> <p>Разработаны и проанализированы полупроводниковые преобразовательные системы для связи СПИН с энергосистемой с целью повышения управляемости процесса регулирования потребляемой и выдаваемой активной и реактивной мощностей.</p> <p>Разработана теоретическая модель ВТСП устройств, охлаждаемых криогенными газовыми машинами, позволяющая оптимизировать холодопроизводительность машин, исходя из реальной конструкции токовода и температурного уровня охлаждения ВТСП устройства. ОИВТ РАН</p>
---	--

1	<p>Проведены расчеты мгновенных значений тока при возникновении трехфазного короткого замыкания на примере подстанции «Каскадная» 220 кВ для оценки условий работы токоограничивающего устройства на новых физических принципах. Проведены расчеты электромагнитных переходных процессов в энергосистеме при коротком замыкании вблизи шин подстанции «Каскадная» 220 кВ. Показано, что замена всей схемы активным двухполупериодом является для заранее выбранной точки строгой операцией, если параметры схемы постоянны и, следовательно, уравнения, описывающие ее, линейны. Это может эффективно использоваться при анализе работы токоограничивающего устройства.</p> <p>ОИВТ РАН</p> <p>Впервые выполнены комплексные теоретические и экспериментальные исследования развития атмосферных перенапряжений на шинах и заземляющем устройстве действующей подстанции 330 кВ при набегании электромагнитного импульса с линии электропередачи. Доказана необходимость учета импульсных характеристик сопротивления заземления защитных аппаратов при анализе надежности грозозащиты подстанционного оборудования в условиях высокого удельного сопротивления грунта.</p> <p>ЦФТПЭС КНЦ РАН</p> <p>Модернизирован экспериментальный стенд УС150 и на основе метода Сивертса создана методика измерений водородопоглощающих свойств интерметаллических сплавов в диапазоне давлений 0–160 атм и температур –30–400°С. Исследованы свойства интерметаллического сплава <math>\text{LaFe}_{0.1}\text{Mn}_{0.3}\text{Ni}_{4.8}</math>. Водородная емкость составила 1.13% вес., <math>\Delta H_{\text{дес.}} = -34.89 \text{ кДж/моль}</math>, равновесное давление: от 0.38 атм (20 °С) до 8.28 атм (100 °С). Благодаря существенному перепаду давлений в области рабочих температур сплав рекомендован к использованию в качестве рабочего сорбента водорода в системах очистки водорода.</p> <p>ОИВТ РАН</p> <p>В рамках работ по созданию алюминиеводородного МГД-генератора разработаны технические решения по созданию экспериментальной базы для исследований высокотемпературных алюминиеводородных энерготехнологий. Создание комплекса имеет значение для реализации технологии гидротермального окисления Al в реакторе-генераторе плазмы, включающей: сепарацию К-фазы и организацию сверхзвукового режима течения плазмы на входе в канал МГДГ, исследования процессов тепломассопереноса и характеристик «огневых» стенок оборудования газодинамического тракта.</p> <p>ОИВТ РАН</p> <p>Разработана и реализована энергоэффективная многоцелевая технология гидротермального окисления алюминия с производством товарных продуктов – гидроксида Al, высококичистого водорода с одновременной выработкой электрической и тепловой энергии.</p>
18. Атомная, термоядерная, водородная и космическая энергетика	

Наиболее подготовленный к промышленной реализации способ преобразования тепловой энергии, выделяющейся в результате реакции  $\text{Al}$  с водой ( $\sim 15 \text{ МДж/кг}$ ), в электрическую состоит в применении двухконтурных схем с генерацией вторичного пара пониженных параметров, являющегося рабочим телом паровой турбины. Схема наилучшим образом обеспечивает производство товарного водорода высокой чистоты и высокого давления ( $\sim 15\div 20 \text{ МПа}$  и более) без дополнительного компримирования с одновременным производством электрической и тепловой энергии в необходимых масштабах (КПД производства электроэнергии –  $10\div 15\%$ , КИТ  $\sim 80\div 90\%$ ).

ОИВТ РАН

На основании проведенных исследований характеристик многомерных многофазных потоков разработаны рекомендации по учету основных закономерностей многофазных потоков в элементах оборудования реакторных установок. Начато создание системы трехмерных CFD моделей для моделирования проектных и аварийных случаев на объектах ТЭК, в частности, разработана CFD модель для моделирования течения теплоносителя во фрагментах твэловой сборки с/без дистанцирующей решетки.

Проведено исследование применимости приближения классической теории нуклеации для моделирования образования аэрозолей из паров продуктов деления (ПД). Показано, что результаты классической теории нуклеации могут быть использованы для моделирования образования аэрозолей из паров ПД в первом контуре реактора. Выполнено тестирование метода дельта-функций применительно к моделированию поведения аэрозолей в каналах первого контура реактора при аварийном выходе паров ПД из топлива.

ИБРАЭ РАН

Впервые разработана теоретическая модель аномального переноса примеси в сильно анизотропном случайном поле скоростей, обладающем фрактальной геометрией. В зависимости от значений параметров, характеризующих степень убывания корреляции скоростей с расстоянием и анизотропией, реализуются различные режимы переноса: классическая диффузия, супердиффузия, комбинированный режим. Смена режимов переноса во времени влечет за собой двухступенчатую структуру асимптотик концентрации на больших расстояниях от источника примеси (концентрационных хвостов) на больших временах.

На основе анализа зарубежного и отечественного опыта и детализированных характеристик РАО, их состава и условий размещения, с использованием методов многофакторного анализа безопасности сформулированы и обоснованы предложения применительно к выбору вариантов окончательной изоляции накопленных РАО или способов их переноса в экологически безопасное состояние без извлечения с мест размещения.

ИБРАЭ РАН

Разработана методика и проведена оценка системной эффективности АЭС на базе водородных циклов при использовании спутниковой паротурбинной установки. Проведено обоснование затрат в модернизацию АЭС с целью повышения её мощности сверх номинальной.

ОЭП СНЦ РАН

1	2
<p>19. Общая механика, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов; биомеханика; механика жидкости, газа и плазмы, неидеальных и многофазных сред; механика горения, детонации и взрыва</p>	<p>Обнаружен и исследован вторичный вихрь, возникающий вблизи внешнего электрода в процессе установления течения воздуха, вызванного электрическим барьерным разрядом. Проведенное PIV-измерение скорости индуцированного течения показало, что в любой момент времени в диапазоне от 0 до 10 мс величины завихренности основного и вторичного вихрей связаны, а именно равны по модулю и противоположны по знаку. Получена зависимость максимальной скорости индуцированной воздушной струи от амплитуды приложенного напряжения и величины активного сопротивления разрядной схемы, что представляет ценность для проектирования плазменных актуаторов.</p> <p>ОИВТ РАН</p> <p>Предложена новая модель шимми, в которой причиной явления рассматриваются не особенности нелинейного деформирования пневматика, как это общепринято, а свойства сухого трения без использования неголономного условия. Проведена серия экспериментов по проверке двумерных моделей сухого трения. Полученные результаты подтвердили правильность развиваемой теории поликомпонентного сухого трения.</p> <p>Исследована свободная конвекция при подводе тепла поперек наклонного слоя, где взаимодействуют два ее механизма (ячейковый релей – бенаровский в связи с неустойчивостью механического равновесия и глобальный, при отсутствии равновесия). При изменении угла наклона слоя найдены области преобладания отдельных механизмов и их взаимодействия. При достижении критических значений угла обнаружены гистерезисные эффекты. Впервые выполнены экспериментальные исследования переноса масла в составном вихре, моделирующие распространение нефти в Мировом океане. Экспериментально прослежена трансформация округлого пятна масла в угловатое и образование спиральных рукавов, разделенных полосами чистой воды.</p> <p>Впервые выполнены пространственные (трехмерные) расчеты радиационной газовой динамики космического аппарата STARDUST. Получены трехмерные расчетные данные по спектральному неравновесному излучению сжатого слоя космического аппарата.</p> <p>ИПМех РАН</p> <p>На базе взрывного стенда блока №4 и электромагнитной гидродинамической ударной трубки оборудованы тракты цифровой рентгеновской съемки на люминофор с памятью BaFBr:Eu (Image Plate). Показано, что в гидротурбинах, проточная часть которых достаточно длинна, могут иметь место низкочастотные резонансные гидродинамические колебания воды, а на форсированных режимах их эксплуатации может иметь место неустойчивость собственных гидроакустических колебаний. Из анализа результатов сейсмического мониторинга аварии на Саяно-Шушенской ГЭС следует, что высокий уровень вибраций ее турбин связан с влиянием сжимаемости воды.</p> <p>ИГиЛ СО РАН</p> <p>Предложен критерий ламинарно-турбулентного “перехода” сверхзвукового пограничного слоя, основанный на отношении амплитуды гармоники к амплитуде основной частоты. На основе этого критерия рассчитаны числа Рейнольдса “перехода” в зависимости от начальной амплитуды основной волны.</p> <p>ИТПМ СО РАН</p>

	<p>Развита теория распространения акустических волн в двухфракционных дисперсных смесях газа с паром, каплями и твердыми частицами и смесях жидкости с парогазовыми пузырями и пузырьками инертного газа разного состава и размеров с учетом фазовых превращений в одной из фракций. Обнаружено, что замена части паровоздушных пузырьков в монодисперсной пузырьковой смеси с фазовыми переходами на пузырьки с инертным гелием может привести к существенному увеличению затухания волн при низких частотах.</p> <p>ИИМ КазНЦ РАН</p> <p>В разработанную математическую модель процессов перемешивания жидкостей в проточных системах была добавлена новая модель турбулентности, основанная на моделировании крупных вихрей, – LES-модель с уравнением для кинетической энергии турбулентности. Для ламинарных потоков реализована модель перемешивания многофазных жидкостей с учётом поверхностного натяжения и контактного угла. Было проведено моделирование процессов перемешивания в расширяющемся плоском канале с одним турбулизатором в виде круглого цилиндра в узкой области и двумя аналогичными турбулизаторами в широкой области канала (модель I) с учётом турбулентности (RSM-модель) и кавитации при различных температурах потока.</p> <p>ИМАШ РАН (ИЦНВМТ РАН)</p> <p>Исследование гидродинамики турбулентных течений и процессов турбулентного перемешивания в дисперсных газо-топливных средах (газ–газ, газ–жидкость). Теоретическое описание процессов горения и процессов с фазовыми переходами в реакциях, контролируемых турбулентным перемешиванием.</p> <p>ИПРИМ РАН</p> <p>Теоретически и экспериментально показано, что в поверхностных слоях нагруженных твёрдых тел распространяются сдвиги механизмом канализованных наноструктурных превращений, которые периодически генерируют макрополосы локализованной пластической деформации в объёме материала. Разработаны методы многоуровневого наноструктурирования поверхностных слоёв конструкционных материалов и их сварных соединений, повышающиекратно трещиностойкость материала при его технологическом переделе или высокотемпературном воздействии, прочность, усталостную долговечность и износостойкость конструкций.</p> <p>ИППМ СО РАН</p> <p>Разработаны научные основы технологий изготовления объёмных и листовых полуфабрикатов из циркониевых сплавов с повышенным уровнем эксплуатационных свойств. Определены термомеханические режимы формирования микро- и нанокристаллической структур в циркониевом сплаве Э125 посредством всесторонней изотермическойковки.</p> <p>ИПСМ РАН</p> <p>Получено асимптотическое представление сингулярных полей скорости в окрестности поверхностей максимального трения для анизотропных жесткопластических материалов и на его основе введено представление о коэффициенте интенсивности скорости деформации. Для ряда модельных задач обработки материала давлением исследована зависимость коэффициента интенсивности скорости деформации от параметров процесса и параметров, характеризующих пластическую анизотропию.</p> <p>ИПМех РАН</p>
20. Механика твердого тела, физика и механика деформирования и разрушения, механика композиционных и наноматериалов, трибология	



1	2
	<p>Исследовано влияние локализации динамических процессов на фазово-структурные превращения. Изучены термоупругие волны в телах с финитными включениями, имеющими возможность структурных изменений. ИИМАШ РАН</p> <p>Разработаны методы и подходы для добавления в конечно-элементные численные схемы прочностных расчетов возможности корректного моделирования реальных процессов динамического разрушения и пластичности. ИИМАШ РАН</p> <p>Разработан критерий направления роста полуэллиптической наклонной трещины при произвольном двухосном нагружении. ИЦПЭ КазНЦ РАН</p> <p>Разработан алгоритм обработки гидроакустических шумоподобных фазоманипулированных сигналов, используемых для передачи данных с подводного необитаемого аппарата. Преимуществом алгоритма является хранение в памяти цифровой копии (маски) только одного символа, а не всего сигнала. Обработка сигнала для каждого символа отдельно позволяет оценить качество приема и процент потерь при приеме в реальном времени. ИИПМТ ДВО РАН</p> <p>Разработан комплекс методов теоретического и экспериментального имитационного физико-механического моделирования повреждения и разрушения конструкционных элементов в условиях сложного напряженно-го состояния, позволяющих на основе критерияльных соотношений обобщенных диаграмм трещиностойкости прогнозировать предельное состояние, допустимые уровни ресурса, живучести и безопасности высокорисковых объектов при наличии дефектов типа трещин и разрывов.</p> <p>На основе анализа характеристик деформирования конструкционных сталей установлено, что характер деформирования материала (упрочнение, разупрочнение и циклическая стабилизация) может быть определен (предсказан) по кривым статического нагружения (деформирования) материала по соотношению величин равномерной деформации (по достижению нагрузки до предела прочности) к общей деформации однократного разрушения, определяющей несущую способность материала. На стадии развития трещины характер деформирования материала в ее вершине также повторяет поведение материала при статическом нагружении, которое зависит от его структурного состояния. ИИМАШ РАН</p> <p>Установлена связь между физическими параметрами разрушающейся механической системы (в виде трубопроводной системы) и ее энтропией. Дан анализ энтропии трубопроводной системы на основе описания процесса ее деградации с помощью случайного Марковского процесса чистой гибели. Показано, что время достижения максимума энтропии может служить сигналом наступления критического состояния дефекта, поскольку предельное состояние наступает позже времени достижения энтропией своего максимума. НИЦ «НиР БСМ» УрО РАН</p>
21. Теория машин и механизмов, анализ и синтез машинных комплексов, фундаментальные проблемы машин и сложных технических систем, включающая безопасность, ресурсность, живучесть, снижение техногенных и технологических рисков для объектов гражданского и оборонного назначения, проблемы	

аэрокосмической техники, морских и наземных транспортных систем	<p>Совместно с ОАО «Концерн Росэнергоатом» разработана конструктивная схема и система управления многофункционального инспекционного робототехнического комплекса вертикального перемещения, оснащенного бортовым технологическим оборудованием и выполняющего работу в недетерминированных условиях внешней среды. Построена динамическая модель многофункционального робота. Выполнено моделирование в реальном времени движений робота и проведены экспериментальные исследования комплекса разработанной структуры и его системы управления.</p> <p>Экспериментально изучены эффекты проскальзывания устройств сцепления миниатюрных мобильных роботов при движении по поверхностям сложной формы и установлены условия отсутствия проскальзывания для различных конструкций контактных площадок. Обнаружены колебательные процессы, происходящие в устройствах сцепления при форсированных динамических режимах миниатюрных мобильных роботов.</p> <p>ИПМех РАН</p> <p>Решена задача гашения шума в волноводе с помощью продольного пакетного резонатора и создания и настройки мультирезонансного гасителя колебаний. Разработана процедура синтеза квазиоптимальных законов гашения параметрических колебаний в системах с произвольным конечным числом степеней свободы.</p> <p>Решена задача квазиоптимального закона виброгашения для нелинейной одномассовой системы, подверженной действию параметрического и силового возмущений.</p> <p>Определены амплитуды колебаний ротора турбоагрегата при разгоне и выбеге, режимы движения ротора при его внезапной разбалансировке и возможных контактов со статором.</p> <p>ИМАШ РАН</p>
22. Комплексные проблемы машиноведения, эргономика и биомеханика систем «человек» – машина – «среда», создание и функционирование макромикро- и микроробототехнических, мехатронных комплексов, динамика	<p>Совместно с ОАО «Концерн Росэнергоатом» разработана конструктивная схема и система управления многофункционального инспекционного робототехнического комплекса вертикального перемещения, оснащенного бортовым технологическим оборудованием и выполняющего работу в недетерминированных условиях внешней среды. Построена динамическая модель многофункционального робота. Выполнено моделирование в реальном времени движений робота и проведены экспериментальные исследования комплекса разработанной структуры и его системы управления.</p> <p>Экспериментально изучены эффекты проскальзывания устройств сцепления миниатюрных мобильных роботов при движении по поверхностям сложной формы и установлены условия отсутствия проскальзывания для различных конструкций контактных площадок. Обнаружены колебательные процессы, происходящие в устройствах сцепления при форсированных динамических режимах миниатюрных мобильных роботов.</p> <p>ИПМех РАН</p> <p>Решена задача гашения шума в волноводе с помощью продольного пакетного резонатора и создания и настройки мультирезонансного гасителя колебаний. Разработана процедура синтеза квазиоптимальных законов гашения параметрических колебаний в системах с произвольным конечным числом степеней свободы.</p> <p>Решена задача квазиоптимального закона виброгашения для нелинейной одномассовой системы, подверженной действию параметрического и силового возмущений.</p>

1	Определены амплитуды колебаний ротора турбоагрегата при разгоне и выбеге, режимы движения ротора при его внезапной разбалансировке и возможных контактов со статором. ИМАШ РАН
23. Создание переплетных конструкций, материалов и технологий в авиации, ракетной и атомной технике, судостроении, наземном транспорте, станко- и приборостроении	<p>2 Изучено влияние магнитострикции и магнитного взаимодействия на магнитные свойства композитных материалов на основе тонких ферромагнитных пленок в микроволновом диапазоне частот. Исследовано влияние процессов механоактивации на магнито-диэлектрические свойства ферромагнитных порошков и композитов на их основе в микроволновом диапазоне. Экспериментально исследован естественный ферромагнитный резонанс композитов на основе порошков карбонильного железа различной степени дисперсности. ИТПЭ РАН</p> <p>Разработана методика лабораторных испытаний и проведены экспериментальные исследования триботехнических характеристик конструкционных нанокompозитов и наноструктурированных кристаллов на основе частично стабилизированного диоксида циркония при сухом трении в условиях повышенных температур (150°С) в паре с альфированным титановым сплавом ВТ-9 и проведено сравнение этих материалов с жаропрочным сплавом ВЖЛ. Установлено, что при всех прочих равных условиях и керамика, и кристалл диоксида циркония по своим антифрикционным и износным свойствам имеют преимущество перед сплавом ВЖЛ. ИПМех РАН</p> <p>Совместно с РКК «Энергия» изучены нелетучие компоненты загрязнений на наружной поверхности Росийского сегмента Международной космической станции с использованием комплекса неразрушающих методов анализа поверхностей – сканирующей электронной микроскопии, локального рентгеновского микроанализа, рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии и ИК-спектроскопии диффузного отражения. Показано, что осадки загрязнений, наряду с обычными углеродистыми и кремнийсодержащими компонентами, типичными для загрязнений космических аппаратов, содержат также азотосодержащие компоненты. ИНЭПХФ РАН</p>
24. Теория систем; общая теория управления сложными техническими и другими динамическими	<p>Исследована динамика управляемой многозвенной механической системы, состоящей из основного тела и одного или двух звеньев, в сопротивляющейся среде при наличии квадратичных сил сопротивления среды. Изучено поступательное движение при высокочастотных колебаниях звеньев относительно тела. При определенных предположениях получены явные формулы для средней скорости движения системы как целого в зависимости от характера колебаний звеньев относительно основного тела. Поставлена и решена задача об оптимальном управлении колебаниями звеньев, при котором достигается максимальная скорость перемещения системы. Полученные результаты согласуются с наблюдениями процесса плавания рыб и некоторых животных. Они представляют интерес в связи с созданием мобильных роботов, движущихся в жидкости.</p>

системами, в том числе единая теория управления, вычислений и сетевых связей; теория сложных информационных-управляющих систем; групповое управление; распределенное управление	<p>Развит подход к построению ограниченных законов управления в форме обратной связи, позволяющих приводить линейные динамические системы в заданное состояние за конечное время. Подход основан на методах теории устойчивости, при этом функция Ляпунова, с помощью которой строится управление, задается явно. Показано, что предложенный подход эффективен и при наличии в системе неконтролируемых возмущений, а также применим для локального синтеза управления в нелинейных динамических системах.</p> <p>ИПМех РАН</p> <p>Получены критерии управляемости в пределах достижимого множества (R-управляемости) и R-наблюдаемости линейных нестационарных алгебро-дифференциальных систем, доказана теорема дуальности, связывающая эти понятия. R-управляемость означает возможность перехода рассматриваемой системы из любого согласованного начального состояния в любое состояние из достижимого множества за счет выбора вектор-функции управления.</p> <p>ИДСТУ СО РАН</p> <p>На основе принципа Д'Аламбера дано теоретико-механическое обоснование перехода от трёх- к двухкомпонентным (по числу осевых ньютонометров) гравиметрическим инерциальным навигационным системам (ГИНС), интегрированным с навигационными спутниковыми системами типа ГЛОНАСС.</p> <p>ИАПУ ДВО РАН</p> <p>Предложена методология и построены параметрические математические модели распределённых объектов сплошных сред в форме коммутативных диаграмм отображений, асимптотических и квазиасимптотических разложений, реализующих фундаментальный принцип дополнительности Бора. Оценена погрешность аппроксимаций параметрическими моделями точных решений и показана их удовлетворительная точность описаний распределённых полей во всей пространственно-временной области определения краевых задач.</p> <p>ИПУСС РАН</p> <p>На основе имеющегося опыта применения ГИС технологий и материалов дистанционного зондирования, разработана методика по созданию комплексной автоматизированной системы для актуализации разнородной информации, моделирования и расчета параметров зеленых насаждений для территорий с особым статусом.</p> <p>НГИЦ РАН</p> <p>В рамках общей теории управления сложными техническими и другими динамическими системами: получены условия сохранения устойчивости линейного объекта теплопроводности (ограниченной длины и односторонне ограниченного) при действии внешней обратной связи; найдены дифференциальные инварианты гамилтоновых систем с управлением относительно преобразований обратной связи; решена задача классификации бинарных форм и квадратичных лагранжианов для произвольного числа переменных; найдены условия применимости принципа нелинейной суперпозиции к уравнениям Монжа-Ампера; изучена возможность приведения строго гиперболических квазилинейных систем к инвариантам Римана с приложением к газовой динамике.</p> <p>ИПУ РАН</p>
---	--

1	2
<p>25. Человеческий симбиоз; интеллектуальное управление; управление в неопределенных средах; управление в междисциплинарных моделях организационных, социальных, экономических, биологических и экологических систем</p>	<p>Разработан однопользовательский прототип расширяемой интеллектуальной системы по химии, интегрирующей информационные и программные ресурсы. Прототип включает трехуровневый редактор и подсистему сопровождения.</p> <p>Предложены наборы графовых моделей и соответствующих структурных свойств, существенных для обеспечения качества интеллектуальных систем, использующих теории компьютерного банка знаний. Выявлены структурные свойства, которые эффективны при обнаружении показателей реализации некоторых компонентов системы и затрат на обеспечение контроля вводимой информации.</p> <p>ИАНУ ДВО РАН</p> <p>Исследованы критерии эффективности методов интеллектуального управления. Развита теория принятия решений о значениях управляющих воздействий, подаваемых на динамические объекты, при управлении ими в соответствии с заданными критериями качества.</p> <p>ИПМАШ РАН</p> <p>Разработаны индексы манипулируемости процедур коллективного выбора и проанализирована степень коалиционной манипулируемости процедур: относительного большинства, одобряющего голосования, порогового агрегирования, процедуры Борда.</p> <p>В рамках моделей социальной динамики проанализированы основные сценарии конкуренции двух, трех и большего числа групп при разных параметрах среды, значениях численности групп и других параметров. Результаты получены с помощью аналитических методов и с помощью новой версии – с существенно более широкими возможностями – программного комплекса имитационного моделирования социальной динамики в рамках предложенных моделей.</p> <p>ИПУ РАН</p>
<p>26. Управление движением; управление в энергетических и транспортных системах; управление производством (автоматизация производства,</p>	<p>Исследованы проблемы оптимального управления орбитальным движением твердого тела (космического аппарата) с использованием кватернионов. Получен новый класс явных аналитических решений в задаче оптимального разворота сферически симметричного твердого тела (космического аппарата) с ограниченной функцией управления.</p> <p>ИПТМУ РАН</p> <p>В результате анализа современных систем управления городским транспортом установлено, что действующие автоматизированные системы в большинстве городов России относятся к 1–2-му поколениям и функционируют без постоянного мониторинга параметров дорожного движения. Перспективные системы управления городским транспортом 4–5-го поколения (интеллектуальные транспортные системы, ИТС) объединяют электронные системы слежения, управления и навигации. Реализация полноценных ИТС подразумевает активное использование сетевых порталов с постоянной корректировкой наземных данных аэрокосмическими методами.</p> <p>НГИЦ РАН, ИПУ РАН</p>

автоматизация технологических процессов, логистика); мультидисциплинарная координация и управление в глобальных производственных системах; кооперативное управление	<p>Выполнен анализ методов определения пропускной и провозной способности транспортных сетей в зависимости от состояния инфраструктуры на основе имитационного моделирования процесса перевозок. ИПТ РАН</p> <p>Для класса деформируемых космических аппаратов (ДКА) с изменяющимся в процессе функционирования спектром частот упругих колебаний предложена двухуровневая адаптивная система ориентации с двигателями-маховиками в качестве исполнительных органов. С целью обеспечения желаемой динамики системы в критических случаях, когда низшая частота упругих колебаний сближается с частотой управления «жестким» движением ДКА, сформирован второй контур адаптации, реализующий эффективное подавление низкочастотных упругих мод и обеспечивающий требуемое качество процессов переориентации ДКА. ИПУ РАН</p>
<b>IV. Информатика и информационные технологии</b>	
*Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника	<p>Впервые методом молекулярно-лучевой эпитаксии синтезированы массивы GaAs нитевидных нанокристаллов (ННК), легированные Be, на подложке GaAs(111)В <i>n</i>-типа и созданы прототипы фотовольтаических преобразователей на их основе с использованием фоторезиста РММА. Исследованы фотовольтаические свойства подобных приборов. Достигнутое значение эффективности преобразования солнечной энергии составляет 1.65% при факторе заполнения 25%, что является на настоящий момент рекордными величинами для системы GaAs ННК. ИАП РАН</p> <p>Исследованы особенности и свойства комбинированной нанодисперсной системы, обеспечивающей снижение интенсивности износа инструмента и формирование качественного поверхностного слоя обрабатываемого материала. ИКТИ РАН</p> <p>Разработана схема построения лазерных микроинтерферометров для бесконтактного контроля качества поверхности прецизионных деталей с нанометрической точностью. ИКТИ РАН</p>

\* Новое направление ОНИТ РАН в соответствии с постановлением Президиума РАН от 22.04.2009 г. № 122.

1	2
	<p>Предложен новый подход к созданию флуоресцирующих нанокомпозигов на основе мелкодисперсных полимерных порошков и ядерных полимерных мембран путем импрегнации полупроводниковых квантовых точек (КТ) в среде сверхкритического диоксида углерода, позволяющий получать композиционные материалы полимер/КТ с однородным распределением КТ и флуоресцентными характеристиками, стабильными как к воздействию окружающей среды, так и к воздействию повышенных температур. Такие материалы могут найти широкое применение при создании 3D флуоресцирующих объектов, а также в технологии создания элементов солнечных батарей.</p> <p>ИПЛИТ РАН</p> <p>Получены экспериментальные образцы тестовых конструкций чувствительных элементов на основе Bi-содержащих феррит-гранатовых пленок. Выполнено экспериментальное исследование параметров тестовых чувствительных элементов в квазистатическом режиме.</p> <p>ИППМ РАН</p> <p>Исследованы физические основы и разработана технология прецизионного послойного травления (депрессинг) технологических слоев слоев металлизации современных интегральных микросхем, базирующаяся на использовании процесса ионно-лучевого травления при скользящих углах падения ионов. Создан специализированный комплекс прецизионной планаризации поверхностных областей технологических слоев интегральных микросхем, обеспечивающий послойное вскрытие слоев металлизации для целей последующего их анализа без ограничивающего влияния соседних слоев.</p> <p>ИПТМ РАН</p> <p>Экспериментально продемонстрирован транзистор на единичной квантовой точке из графена. Графеновая квантовая точка изготавливалась с помощью локального электрохимического травления иглой атомно-силового микроскопа. Такая литографическая технология обеспечила латеральное разрешение лучше 20 нм. Структура работала в режиме одноэлектронного транзистора, демонстрируя периодические по затворному напряжению пики, обусловленные кулоновской блокадой.</p> <p>Продемонстрирован новый способ формирования топологии графеновых наноструктур..</p> <p>ИПТМ РАН</p> <p>Изготовлены и переданы на тестовые испытания транзисторные структуры на основе AlGaIn/GaN гетероперехода и ПТШ на SiC. Создан детектор терагерцевого излучения на основе массива многоатомных GaAs/InGaAs транзисторов, площадью 0.64 мм<sup>2</sup>. Данным детектором измерен нерезонансный отклик в диапазоне рабочих частот терагерцевого диапазона и зарегистрирована высокая вольт-ваттная чувствительность ~1 В/Вт при температуре 4.2 К. Зафиксирован четко выраженный пик фотопроводимости с соотношением сигнал/шум – 12 дБ.</p> <p>ИПТМ РАН</p>

<p>Разработан численный алгоритм для решения многомерных задач с подвижными границами, возникающих при моделировании микроэлектромеханических систем (МЭМС). Алгоритм построен на сочетании итерационных методов декомпозиции абсорбирующего типа и криволинейных сеток, адаптивных к подвижным границам. Высокая эффективность алгоритма подтверждена при решении модельных задач, описывающих работу некоторых типов МЭМС с подвижными упругими элементами: микронасосов, микропереключателей и т.п.</p> <p>ИШТМ РАН</p>	
<p>Получены объекты, представляющие собой совокупность проводящих квантовых нитей атомов олова, встроенных в кристалл GaAs. При пропускании тока перпендикулярно нитям в сильных электрических полях обнаружена неустойчивость вольт-амперных характеристик, обусловленная возникновением электрических колебаний в образцах.</p> <p>ИСВЧПЭ РАН</p>	
<p>Показано, что двумерная электрическая структура в виде дифракционной решётки и однородного слоя, намагниченного меридионально, обладает резонансным эффектом, состоящим в изменении фазы нулевого прошедшего порядка дифракции при изменении величины намагниченности материала.</p> <p>ИСОИ РАН</p>	
<p>Исследован способ формирования трехмерных металлодиэлектрических фотонных кристаллов методом интерференционной литографии с последующим нанесением на полимерную решетку нанослоя золота методом магнетронного напыления. На основе данных спектроскопии сделан вывод о наличии у трехмерных металлодиэлектрических фотонных кристаллов фотонной запрещенной зоны.</p> <p>ИСОИ РАН</p>	
<p>Проведен анализ семейства трехстадийных методов Рунге-Кутты для решения задачи Коши для гамилтоновых систем. Разработан вычислительный алгоритм для определения зависимости между параметрами методов, обеспечивающей сохранение полной энергии системы.</p> <p>НИИСИ РАН</p>	
<p>Проведены экспериментальные исследования оптического копирования фазовых эталонных фотошаблонов и возможности создания в слоях резиста субволновых решеток в ближнем поле на основе аномального прохождения света через системы нанощелей в плазмонных структурах.</p> <p>НИИСИ РАН</p>	
<p>Разработана технология изготовления планарных многослойных наноструктур на основе слоев диэлектриков, металлов и полупроводников.</p> <p>НИИСИ РАН</p>	
<p>Разработана модель баллистического КНИ транзистора с учетом деградиационных механизмов.</p> <p>НИИСИ РАН</p>	



1	<div data-bbox="135 758 160 776" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="172 91 252 1437"> <p>Изучена возможность сохранения полной энергии симметрично-асимметричной динамики. Рунге-Кутты-Нестрема, предназначенных для решения задач молекулярной динамики. НИИСИ РАН</p> </div> <div data-bbox="264 91 425 1437"> <p>Впервые продемонстрировано стимулированное формирование квантовых точек в структурах InAlN/GaN/InGaN. Показано, что осаждение тонкого слоя InAlN позволяет трансформировать слой InGaN в массив изолированных квантовых точек. Предложен метод in-situ формирования квантовых точек InGaN при прерываниях роста слоя InGaN в атмосфере водорода. Новые методы «тонкой» настройки квантоворазмерных слоев важны для повышения характеристик приборов оптоэлектроники. НТЦ микроэлектроники РАН</p> </div> <div data-bbox="437 91 733 1437"> <p>Предложен и реализован подход для анализа гамма-резонансных спектров и кривых намагничивания магнитных наночастиц в зависимости от температуры и от внешнего магнитного поля. Проведены измерения и численный анализ мессбауэровских спектров наночастиц оксида железа в различных матрицах, измеренных в интервале температур 80–300 K, и магнитных полях с напряженностью до 3.5 кЭ, что позволило сделать самосогласованные оценки физических характеристик исследуемых материалов, таких, как константа магнитной анизотропии, критическое поле, однородная намагниченность частиц, и их разбор по образцу. Предсказана, обнаружена и аналитически описана нестандартная форма гамма-резонансных спектров наночастиц в виде перевернутого пятиступенчатого пьедестала. Совместно с РНЦ «Курчатовский институт» проведены экспериментальные исследования по магнитной доставке и биораспределению лекарственных препаратов в организме мыши с использованием наночастиц оксида железа в качестве носителя в различных органах в качестве диагностических средств. ФтехноЛИ РАН</p> </div> <div data-bbox="745 91 930 1437"> <p>Разработана методика оценки спектральных характеристик живой ткани in vitro, в условиях лаборатории. Исследованы образцы живой нервной ткани, жировой ткани, ткани миокарда, ткани печени, соединительной ткани, получены спектральные характеристики исследуемых тканей. Выявлено, что спектральные характеристики различных тканей могут быть использованы для создания контрастного освещения биологических объектов. Разработан и создан светодиодный источник света для применения в биомедицинских целях, применение которого позволило добиться большей контрастности освещаемых биологических тканей. СПб АУ НОЦНТ РАН</p> </div> <div data-bbox="942 91 1084 1437"> <p>Разработана теоретическая модель твердого тела, заполненного фоновым газом, на основе которой построено обобщенное уравнение состояния твердого тела с фрактальной структурой, содержащее параметр Грюнйейзена. Теоретические расчеты показывают хорошее согласование с экспериментальными данными по углеродным композитам, фуллериту, ряду керамических соединений и полимерам. НИИ ПМА КБНЦ РАН</p> </div>
---	---

Разработана модель возникновения новой фазы при фазовых переходах, протекающих в условиях высоких давлений с перестройкой кристаллической решетки вещества, объясняющая эффект зародышеобразования в поверхностной области кристалла вблизи дефектов структуры, и доказывающая существование критического значения числа кластеров, после которого регистрируется термодинамическая граница раздела фаз высокого и низкого давления. Предложенная модель позволяет объяснить ряд размерных эффектов, протекающих при фазовых переходах в нанокристаллитах.

НИИ ПМА КБНЦ РАН

Создан принципиально новый зонд для сканирующей оптической микроскопии ближнего поля, основанный на использовании волоконно-оптического интерферометра Фабри-Перо, в одном из зеркал которого имеется отверстие субволнового размера. При сканировании исследуемого объекта зондом происходит взаимодействие проникающего через отверстие эванесцентного светового поля с микронеровностями поверхности, что приводит к модуляции длины волны ( $\lambda$ ) пропускания интерферометра. Величина достигнутого пространственного разрешения зонда составила  $\lambda/40$ . Зонд не требует специальных условий эксплуатации и может найти широкое применение при исследовании нано- и микрометровых объектов в биологии и материаловедении.

ИАПУ ДВО РАН

С помощью высокоразрешающей электронной микроскопии исследована структура и морфология пленок GaAs толщиной 3 монослоя. Островковая пленка GaAs является полностью релаксированной и содержит в границе раздела ортогональную сетку краевых дислокаций несоответствия. По данным исследования фотолюминесценции этих объектов, эти дислокации не являются центрами безызлучательной рекомбинации.

ИФП СО РАН

Обобщен опыт вычислительно-экспериментального исследования транспортных свойств квантовых и одноэлектронных наноструктур, созданных в ИФП СО РАН и в сильнейших зарубежных научных группах: разработана концепция интроскопии устройств. Первичная информация, собранная в процессе изготовления устройств и измерения их структурных, а также электрофизических характеристик, используется для вычислительного восстановления на базе недоступного для экспериментального определения картин удерживающего потенциала, геометрии электронных систем, а также квантовых и одноэлектронных явлений, происходящих внутри устройств.

ИФП СО РАН

Разработан метод выращивания из газовой фазы графеновых слоев площадью до  $150 \text{ cm}^2$ . Были выполнены исследования процессов роста от зарождения ромбовидных островков до формирования сплошной монослойной или двухслойной пленки графена при температурах роста от  $500^\circ\text{C}$  до  $950^\circ\text{C}$ , на различных структурах содержащих никелевые пленки толщиной от  $10 \text{ nm}$  до  $100 \text{ nm}$ . Диагностика получаемых графеновых слоёв была выполнена с помощью спектроскопии комбинационного рассеяния света и атомно-силовой микроскопии. Полученные результаты открывают возможность массового изготовления разрабатываемых и запатентованных графеновых приборов и материалов. Среди них оригинальные графеновые полевые эмиттеры, нанодвигатели, газовый сенсор и метаматериал.

ИФП СО РАН

1	2
27*. Теория информации, научные основы информативно-вычислительных систем и сетей, информатизации общества. Квантовые методы обработки информации	<p>Впервые применен метод модуляционной спектроскопии электроотражения в ближней и средней областях ИК-диапазона для выявления электронной структуры слоев самоорганизующихся квантовых точек Ge (КТ) в Si. ИФП СО РАН</p> <p>Разработана структура интерфейса и единой системы поиска образовательных ресурсов для Федерального центра информационных образовательных ресурсов и Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. Разработана методика пополнения коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЦОР). ИПИ РАН</p> <p>Осуществлен системный анализ актуальных проблем информатизации общества и связанных с ними проблем развития информатики как фундаментальной науки. ИПИ РАН</p> <p>На основе теории символического моделирования произвольных объектов в человеко-машинной среде создана методология конструктивного представления систем целевых, реализационных и формализующих понятий с программно реализуемыми задачами связями. ИПИ РАН</p> <p>Предложен метод проектирования системы межведомственного электронного взаимодействия на основе территориально распределенного программно-аппаратного промежуточного слоя. Определены свойства, структура, основные функции и свойства промежуточного слоя, перечень базовых и дополнительных web-сервисов. ИПИ РАН</p> <p>Проведен анализ практики формирования и использования биографических данных в информационных кол-лекциях, изучение результатов исследований и практики вспомогательных исторических дисциплин. Разработано открытое семейство биографических моделей. ИПИ РАН</p> <p>Разработано новое семейство кодов – трёхмерные обобщенные коды с локализацией ошибок (ОЛО-3 коды), алгоритмы кодирования, декодирования для этих кодов и методика выбора оптимальной структуры для обеспечения заданных вероятностных характеристик. ОЛО-3 коды обеспечивают больший энергетический выигрыш в системах оптической связи по сравнению с известными системами кодирования. Наряду с этим, ОЛО-3 коды имеют меньшую сложность декодирования и при построении аппаратуры позволяют достигать в десятки и сотни раз большее распараллеливание, благодаря которому возможно в десятки раз поднять скорость декодеров при передаче информации. ИППИ РАН</p>

\* В соответствии с постановлением Президиума РАН от 22.04.2009 г. № 122.

Предложен новый класс кодов с малой плотностью проверок на чётность – заплетенные сверточные коды (braided convolutional codes), использующие конструкции, заимствованные в теории кодов с малой плотностью проверок на четность и принадлежащие к классам асимптотически хороших кодов с малой сложностью декодирования. Показано, что можно приблизить скорость передачи информации к пропускной способности канала с неэкспоненциальной сложностью декодирования порядка  $O(m \log m)$ , где  $m$  – память кода.

ИППИ РАН

Проведены исследования, разработаны теоретические основы и предложены и реализованы на практике решения по ключевым актуальным проблемам развития медицинских информационных систем (МИС): интеграции и взаимодействия МИС при создании единого информационного пространства; поддержки темпоральности данных в МИС; работы с персональными данными в МИС; интерфейсных решений в МИС на основе панелей управления и прототипов моделей. Предложена концепция развития МИС как инструмента управления ЛПУ.

ИПС РАН

Сформулирована процессная парадигма разработки непрерывно эволюционирующих информационных систем для организации сложной совместной деятельности, сочетающих недостижимые при стандартном подходе высокую надёжность, гибкость и информационную безопасность с гарантией доступности старых данных и пользовательских интерфейсов при значительном снижении затрат на поддержку эволюционирования системы.

ИПС РАН

Разработана среда извлечения данных из текстовых документов и хранения структурированных данных, которая может быть реализована как на иерархических (например, НИКА), так и на реляционных СУБД (имеются реализации на MS SQL Server, Oracle). Проведен анализ вычислительной сложности решения задач агрегирования данных в многомерных OLAP-кубах. Установлены критерии аддитивности процедуры вычисления меры информации общих решеток знаний при их разложении.

ИСА РАН

Исследована компьютерно-опосредованная деятельность коллективов ученых, географически удаленных, но функционирующих как единое целое в рамках общего исследовательского направления. Выделены методологические основания и факторы объединения и дезинтеграции научной деятельности в современной информационно-сетевой среде, механизмы становления сетевых научных сообществ в виртуальном пространстве, а также модели их функционирования. Разработана типология существующих виртуальных лабораторий.

ИСА РАН

Обоснован выбор организационно-экономических мероприятий по обеспечению транспортной безопасности. Определены основные задачи аппаратно-программного комплекса системы категорирования объектов инфраструктуры и оценки их уязвимости. Построены модели угроз для каждого типа объектов и транспортных средств; построены профили защиты объектов инфраструктуры и транспортных средств. Выполнена оценка уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.

ИСА РАН

1	2
	<p>Выполнен многоаспектный анализ современного уровня развития информационно-методического аппарата получения оценок деятельности органов власти и совокупность принципиальных требований к модернизации используемых в этой области концептуально-методических положений. Определены цели, принципы построения, критериальная база и процедуры системно-аналитической технологии оценки деятельности органов власти. ИСА РАН</p> <p>Исследованы теоретико-числовые свойства квадратичных функциональных полей, связей между танкелевыми матрицами и эллиптическими полями и кокасательных расслоений для многообразий вырожденных орисфер. НИИСИ РАН</p> <p>Разработаны методы математического и компьютерного моделирования трехмерных температурных полей в конструкциях электронных модулей. НИИСИ РАН</p> <p>Разработаны методики верификации проектов на основе новой версии System VerilogAsse. Создано русскоязычное описание базовой части System Verilog. НИИСИ РАН</p> <p>Разработан макет программно и методического обеспечения на базе системы КуМир для проведения автоматизированных процедур аттестации по школьному курсу «Информатика и ИКТ». НИИСИ РАН</p> <p>Разработана методика интегрированного мультимедийного представления лекционного материала с безопасной многотоковой видеорегистрацией высокой четкости с возможностью архивирования или трансляции через Интернет с потоком интенсивностью менее 1 Мб/сек. НИИСИ РАН</p> <p>Разработаны методики верификации проектов основе новой версии System VerilogAssertion (отображение неформальных свойств проекта на формальное описание). НИИСИ РАН</p> <p>Разработана типовая риск-модель безопасности персональных данных, отличающаяся снятием ограничений на полноту и гетерогенность исходных данных, позволяющая провести количественную идентификацию профиля риска и эффективность средств защиты. Она включает базовую модель угроз Федеральной службы технического и экспортного контроля и модель угроз для учреждений здравоохранения и социальной сферы, связывающая факторы риска в единую причинно обусловленную структуру. СПИИИРАН</p>

<p>28*. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях</p>	<p>Разработаны алгоритмы управления организационными конфликтами на основе систем с самосознанием. ИКИ РАН</p> <p>Предложен когнитивный подход к моделированию производственных систем, обеспечивающий целостное представление разных видов деятельности предприятия. ИКИ РАН</p> <p>Разработано алгоритмическое и программное обеспечение стохастических информационных технологий для анализа и обработки информации в стохастических системах на основе канонических разложений случайных функций. Решена задача оценивания состояний и параметров в стохастических динамических системах наблюдения с дискретным временем, содержащих марковскую цепь. Разработаны методы и алгоритмы обработки радужной оболочки глаза, позволяющие выявлять наиболее информативные (ключевые) точки в текстуре изображения радужной оболочки. ИПИ РАН</p> <p>Разработаны и реализованы методики автоматического выявления из текстов естественного языка лиц и их ролевых функций, а также других информационных объектов и их признаков, заданных в неявном виде. ИПИ РАН</p> <p>Разработаны принципы ситуационного анализа и методы их реализации в сложных многоуровневых системах управления. Ситуационный анализ обеспечивает на основе событийного мониторинга обстановки идентификацию ситуаций, слежение за состоянием ситуаций, прогноз сценариев их развития, а также поддержку процесса выработки управляющих воздействий для достижения целевой ситуации (нормализация ситуации). ИПИ РАН</p> <p>Разработаны методы и инструментальные средства полуавтоматического формирования представлений информационных ресурсов, уточняющих спецификации посредника при интеграции спецификаций неоднородных ресурсов в спецификациях задач. ИПИ РАН</p> <p>Разработаны оптимальные по различным вероятностным критериям, субоптимальные и условно оптимальные методы стохастического системного анализа и on-line обработки информации в сложных стохастических системах на основе обобщенных канонических разложений и обобщенных канонических разложений с независимыми компонентами. ИПИ РАН</p>
--	---

\* В соответствии с постановлением Президиума РАН от 22.04.2009 г. № 122.

1	2
	<p>Разработана информационная технология модификации цветных изображений для их прогнозируемого восприятия произвольным пользователем на основе согласования цветовых пространств периферийных устройств и пользователя (с учетом особенностей его зрительного цветового восприятия). Технология позволяет осуществлять тестирование зрительного восприятия конкретного пользователя и организовывать цветопередачу так, чтобы обеспечить ему максимально адекватное восприятие структуры цветного изображения.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Разработана и исследована информационная технология морфинга 3D объекта на основе данных натурального эксперимента, основывающаяся на новых методах и моделях структурирования текстурованной поверхности 3D объектов, управления преобразованиями текстурованной поверхности на основе данных натурального эксперимента.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Впервые получены статистические портреты переводимых языковых объектов; на их основе выявлены наиболее частотные для каждого из рассматриваемых языков соответствия в пределах семантических групп. Разработана типология языковых трансформаций, формализованная в системе правил унификационно-порождающей грамматики когнитивного трансфера, позволяющая выявить семантические соответствия между структурно различными языковыми объектами. Результаты повесят лингвистическую достоверность статистических систем машинного перевода.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Для систем поддержки принятия решений разработаны количественные меры и оценки сложности моделирования задачи, а также организованности систем поддержки принятия решений. Они позволяют учесть разнообразие и неоднородность информации, а также оценить возникновение синергетического эффекта в процессе коллективного решения сложных задач.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Разработаны алгоритмы поиска сигнала с двухбоксовой структурой – эффективные принципиально нового типа алгоритмы распределенных вычислений, которые впервые позволили выполнить систематический поиск в буквенной последовательности сигналов со сложной структурой. Вычисления проводились в МСЦ РАН на суперкомпьютере МВС-100К с использованием до 2048 процессоров. Алгоритмы применены для решения важной прикладной задачи: поиска промоторов бактериального типа в пластидах растений, водорослей и простейших. Получен неожиданный результат принципиального характера: в пластидах число консервативных промоторов этого типа на два порядка меньше числа консервативных генов.</p> <p>ИППИ РАН</p>

На компьютерной модели ориентационно-избирательных (ОИ) ганглиозных клеток сетчатки рыб были обнаружены (а затем подтверждены в электрофизиологических экспериментах) кардинальные отличия этих клеток от ОИ «сложных» клеток зрительной коры млекопитающих. На ганглиозных клетках влияние боковой полосы было всегда тормозящим, в то время как у корковых нейронов полосы одного знака контраста тормозят друг друга, а полосы разного знака контраста, напротив, усиливают друг друга. Обязательное присутствие детекторов ориентированных линий, или ОИ элементов, на разных этапах зрительной системы позвоночных говорит об их важной роли в анализе изображений. Детальные сведения об устройстве ОИ элементов разной локализации помогут понять их функции.

ИППИ РАН

Разработан и исследован алгоритм сегментации изображений, основанный на прослеживании контурных линий. Данный алгоритм ориентирован на обработку и анализ снимков электронных микросхем, формируемых сканирующим электронным микроскопом. Получаемый в виде контурных линий и сегментированного изображения результат может быть использован для проверки совпадения формируемой поверхности кремниевой пластины с шаблоном, обнаружения дефектов в виде наличия ложных вкраплений или нарушения формы элементов. Тем самым предоставляется возможность контроля при производстве микросхем.

ИППИ РАН

Показано, что область реализуемости для термодинамических систем определяется кинетикой процессов тепло-, массообмена, химических реакций и характером преобразования энергии в таких системах. Исследованы экономические системы с учетом необратимости протекающих в них процессов ресурсообмена. Исследованы предельные возможности посредника, реализующего обмен в открытой стационарной системе, содержащей не менее двух экономических резервуаров, для случаев, когда этот посредник единственный и когда их несколько.

ИПС РАН

Разработан алгоритм обработки медицинских снимков фаций биологических жидкостей, позволяющий выделять на них характерные области. Для выделения на снимках различных характерных областей изображения (фон, кристаллы солей, трещины и др.) был применён метод кластеризации. Каждая область маркируется отдельным цветом. Использование данного алгоритма облегчает процесс поиска маркеров заболеваний.

ИПС РАН

Разработана и реализована программная система (ПС), выполняющая параллельную обработку потоков данных. Система снабжена интеллектуальным интерфейсом, формирующим задачи в виде графических схем и представляющим результаты обработки в виде когнитивных образов. Реализован алгоритм конвейерно-параллельного выполнения задач. ПС позиционируется как комплекс инструментальных средств для построения систем обработки потоков данных на основе искусственных нейронных сетей и суперкомпьютерных технологий.

ИПС РАН



1	2
	<p>Выполнен обзор методов извлечения информации из крупных массивов текста. Сформулирован список отличий, обусловленных спецификой обрабатываемого языка, которые требуют внимания при адаптации методов и алгоритмов. Подтверждена непригодность существующих моделей «свободного» извлечения информации для обработки текстов на русском языке. Сформулированы технические требования к хранению результатов извлечения информации для систем исследуемого типа. Предложен настраиваемый подход к эффективному распознаванию текстовых ситуаций.</p> <p>ИПС РАН</p> <p>Разработаны методические подходы для оценки влияния естественно-монопольных свойств на эффективность развития транспортно-сетевой инфраструктуры. Предложены характеристики, ориентированные на учет синергетических эффектов, оценку их воздействия на интегральные показатели эффективности инвестиционных сетевых проектов, базирующиеся на функциях издержек и формируемых на их основе технологических детерминантах. Построены и тестированы комплексные модели предвидения конъюнктуры фондового рынка.</p> <p>ИСА РАН</p> <p>Разработана модель принятия оперативных решений при оказании экстренной помощи в чрезвычайных ситуациях. Сформулирована новая постановка общей задачи многопризнаковой классификации. Предложен метод сравнения пар альтернатив, показатели качества которых задаются различными модификациями интервальных оценок. Модифицирован метод КОМПАС с возможностью объяснения результатов для решения задач выбора лучшей альтернативы.</p> <p>ИСА РАН</p> <p>Разработаны методы поиска и оценки степени доказательности новых клинических знаний. Предложены методы учета особенностей пациента. Построены модели «сознания» и «самосознания» интеллектуальных агентов. Выполнена экспериментальная реализация интеллектуального агента, способного к порождению новых целей – целеполаганию. Разработаны специальные модели, алгоритмы и программные средства автоматического планирования траектории беспилотных транспортных средств.</p> <p>ИСА РАН</p> <p>Показана тождественность метрики психосемантического и физического пространств. Рассмотрены семiotические причины множественности ментальных репрезентаций объектного представления и контекстуальная зависимость вероятностей их актуализации в сознании. Разработаны принципы создания интеллектуальных систем поддержки профессионала в деятельности, не допускающей передачу ответственности. На этих принципах построена модель деятельности практического психолога, реализованная в опытном образце системы «Психодиагностика».</p> <p>ИСА РАН</p>

<p>Исследован новый класс итерационных методов с «нечеткой обратной связью» для решения нелинейных нерегулярных операторных уравнений. Предложены новые понятия конфликтного равновесия для игровых задач. Предложен метод обнаружения неизвестных взаимосвязей между многомерными данными, который в значительной степени нивелирует стохастический характер процедуры и гарантирует устойчивую точность. Предложен метод построения прогностических моделей, основанный на анализе статистических данных.</p> <p>ИСА РАН</p>	
<p>Исследован метод распознавания символов, основанный на полиномиальной регрессии, найдены закономерности в выставлении оценок распознавания в случае печатных цифр. Найдено расположение правильно/неправильно распознанных изображений, а также образов символов, отличных от данного. Проведено сравнение полученных результатов. Выполнены работы по созданию защищенного варианта информационной системы. Проведены исследования по определению угла наклона различных элементов изображения документа.</p> <p>ИСА РАН</p>	
<p>Создана информационная технология выявления текстурных водяных знаков на цифровых изображениях с помощью рекурсивного вычисления векторов признаков в скользящем окне обработки и последующей автоматической кластеризацией признакового пространства.</p> <p>ИСОИ РАН</p>	
<p>Разработан метод локализации объектов на рентгенографических изображениях, основанный на использовании модифицированного преобразования Хоу и стохастической геометрии. Численное моделирование показало устойчивость метода к помехам и искажениям.</p> <p>ИСОИ РАН</p>	
<p>Предложены оптимальные схемы репликации крупноформатных изображений и алгоритм динамической балансировки многопроцессорных систем, которые позволяют повысить производительность и отказоустойчивость распределенной системы обработки и хранения изображений. Разработаны алгоритмы распознавания образов для распределенной вычислительной системы.</p> <p>ИСОИ РАН</p>	
<p>Разработана адаптивная распознающая система для сегментированной видеографической информации.</p> <p>НИИСИ РАН</p>	
<p>Проведено исследование процессов формирования систем управления автономных адаптивных агентов.</p> <p>НИИСИ РАН</p>	
<p>Разработаны статфизические методы исследования потенциальной поверхности квадратичного бинарного функционала с произвольной матрицей связи.</p> <p>НИИСИ РАН</p>	

1	2
	<p>Разработаны нейросетевые методы обучения и минимизации для обобщенного квадратичного функционала. НИИСИ РАН</p> <p>Проведены исследования применения векторных нейросетей с обобщенной мерой близости между состояниями нейронов для распознавания бинарных паттернов. НИИСИ РАН</p> <p>Проведены исследования процессов формирования систем управления автономных адаптивных агентов. НИИСИ РАН</p> <p>Разработана модель автоматического бимодального распознавания аудиовизуальной русской речи с применением математического аппарата скрытых Марковских моделей первого порядка, позволяющая производить объединение потоков векторов признаков от звуковой и визуальной модальностей речи на уровне состояний объединенной вероятностной модели. Модель позволяет учитывать временное рассогласование (асинхронность) потоков соответствующих элементов речи – фоном и визем, характерное для разговорной речи, и объединять информацию о двух речевых модальностях с учетом весовых коэффициентов их информативности в зависимости от акустических условий. СПИИРАН</p> <p>Проведен анализ различных нейросетевых парадигм. Выделены сети, позволяющие учитывать неопределенности и элементы для построения гибридных нейросетей. Предложена модификация сети на основе теории адаптивного резонанса для решения задачи прогнозирования. Разработан алгоритм и структура подсистемы шифрования на базе нейросети LVQ. ЦИТП РАН</p> <p>Созданы и исследованы регулярные массивы III-V полупроводниковых нитевидных нанокристаллов (нанoeлектродные матрицы) с использованием AlGaAs на подложках GaAs методом молекулярно-пучковой эпитаксии длиной до 500 нм и диаметром 30–50 нм. Методом конфокальной лазерной микроскопии показано, что оптические свойства созданных нанoeлектродных матриц не изменяются при длительном контактом взаимодействии с живыми лейкоцитами клетками линии K562, эпителиальными клетками и фибробластами <i>in vitro</i>. СПб АУ НОЦНТ РАН</p> <p>Разработана агентная модель формирования и функционирования одноканальных проблемно-ориентированных информационных сетей, независимая от реализации алгоритмов работы узлов сети. Модель определяет типовую функциональность узлов и ядра сети и позволяет исследовать эффективность различных алгоритмов работы сети в условиях стохастического характера ее параметров и внешних факторов. ИИММ КНЦ РАН</p>

<p>Разработана информационная технология поддержки управления инвестиционной политикой сети научно-инновационных предприятий. Технология основана на имитационном моделировании взаимодействия предприятий между собой и с инвесторами. Технология обеспечивает синтез (и анализ) приемлемых сценариев развития сети предприятий для заданных объема и формы инвестиций.</p> <p>ИИММ КНЦ РАН</p>	<p>Разработан метод контекстного управления ограничениями в ходе анализа нерегламентированных путей запросов к реляционным базам данных проблемно-ориентированных информационных систем. Контексты задач, прикладных программ, запросов и баз данных формируются на основе аппарата многосортовых алгебр. При исследовании слабо формализуемых предметных областей используется метода обеспечивает отбор ограничений, актуальных в текущей ситуации обработки запроса, что повышает быстродействие системы.</p> <p>ИИММ КНЦ РАН</p>	<p>Разработана формализация процессов мышления, связанных с исследовательским и конструирующим поведением автономных агентов, на основе иерархических нейронных сетей разных типов. Для решения задачи децентрализованного управления коллективными исследовательскими действиями роботов применены модели целенаправленного поведения агентов в среде, основанные на принципе биоэнергетической оптимальности мышления и поведения. Адаптивная децентрализованная система управления построена на основе иерархических самообучающихся рекуррентных нейронных сетей, сетей Хопфилда, и сетей прямого распространения. Полученные результаты могут быть применены для разработки систем управления исследовательским поведением мобильных роботов, функционирующих в условиях полностью автономной работы.</p> <p>ИИПРУ КБНЦ РАН</p>	<p>Разработан пороговый вентиль, адаптивно наращивающий точность весов дискретными порциями. Алгоритм работы вентиля основан на исследовании внутреннего устройства LTF-функций, индуцирующих разбиение пространства весов на конечное число классов, находящихся во взаимно однозначном соответствии с реализуемыми логическими функциями. Вентиль адаптивно наращивает веса в виде n-битового вектора (по одному биту на каждый аргумент). Вентиль предназначен для использования в традиционных нейронных системах.</p> <p>ИИПРУ КБНЦ РАН</p>	<p>Разработаны методы применения логической производной для построения и анализа гибридных логических систем. Выявлен характер поведения логической производной в условиях неопределенности и неоднозначности. Найдены приложения при моделировании мультипликативных логических баз знаний и эффективного решения задач распознавания.</p> <p>НИИ ПМА КБНЦ РАН</p>
--	--	--	--	---

1	2
<p>29. Системы автоматизации, <i>CALS</i>-технологии, математические модели и методы исследования сложных управляющих систем и процессов</p>	<p>Разработана модель, позволяющая формировать эффективную конкурентоспособную технологическую среду промышленного предприятия. ИКТИ РАН</p> <p>Разработаны алгоритмы управления функционированием и конфигурированием интегрированной среды. ИКТИ РАН</p> <p>Разработаны модель и алгоритмы формирования конкурентоспособной научно-образовательной среды для подготовки кадров в области инновационной деятельности. ИКТИ РАН</p> <p>Предложена модель прогнозирования потребности в специалистах в научно-образовательных и производственных коллективах, учитывающая качественные признаки для оптимального или ограниченного количества переменных и параметров тренда в условиях современных информационных технологий. ИКТИ РАН</p> <p>Предложена концепция формирования эффективных систем управления для комплексов оборудования любой сложности в машиностроении. ИКТИ РАН</p> <p>Разработаны новые статистические и численные методы скользящего разделения смесей и оценивания параметров для смесей вероятностных распределений типа Вейбулла-Гнеденко и гамма-распределения, являющихся вероятностными моделями статистических закономерностей поведения характеристик хаотических процессов. Исследованы эффективность и другие аналитические и вычислительные свойства различных алгоритмов разделения смесей. Разработанные алгоритмы ориентированы на решение задач анализа стохастической структуры информационных потоков в телекоммуникационных системах и других хаотических процессов. ИПИ РАН</p> <p>Разработана методика, предназначенная для мониторинга и оценивания инновационно-технологического потенциала направлений научных исследований. Разработанная методика обеспечивает адаптацию системы мониторинга к выбранной классификации направлений научных исследований за счет автоматического пересчета значений индикаторов потенциала. ИПИ РАН</p> <p>Разработан подход к представлению групп пространственно-распределенной информации: семантической, метрической и топологической с привлечением механизма управляемой согласованности, обеспечивающего динамическую реструктуризацию базы геоданных. ИПИ РАН</p>

Исследована возможность представления недетерминизма ASM-спецификаций систем с параллелизмом. Разработана модель анализа вероятности самовосстановления конечного автомата, получаемого в результате синтеза цифровой системы по ASM-спецификации.  
ИПИ РАН

Проведено исследование глобальных аттракторов ряда важных уравнений и систем математической физики, содержащих члены, коэффициенты или внешние силы, сингулярно осциллирующие по времени. Такие системы возникают, например, в задачах об устойчивости в вибрационной гидродинамике. Задача исследования заключалась в определении достаточно широких условий, которым удовлетворяют быстро осциллирующие члены, при выполнении которых не возникает сценарий неограниченного роста глобального аттрактора, система остается устойчивой и модель не разрушается. Поставленная задача успешно решена для двумерной системы Навье-Стокса и для волнового диссипативного уравнения. Найдены достаточные условия, при которых глобальные аттракторы этих неавтономных уравнений равномерно ограничены, когда скорость временной осцилляции стремится к бесконечности. Эти условия выражаются в терминах ограниченности первообразных по быстрой переменной времени для соответствующих сингулярно осциллирующих коэффициентов.  
ИППИ РАН

Обобщена проблема Римана-Гильберта для систем линейных дифференциальных уравнений с иррегулярными особыми точками. Приведены некоторые контрпримеры к данной проблеме и достаточное условие ее положительного решения: по скалярному линейному дифференциальному уравнению (при некоторых предположениях относительно типа его особых точек) можно построить линейную систему с теми же особенностями, решения которой имеют тот же характер ветвления и то же асимптотическое поведение в данных особых точках, что и уравнение. Достаточное условие является обобщением соответствующего достаточного условия положительного решения классической проблемы Римана-Гильберта. Последнее было получено А.А. Болибрухом и заключается в том, что по скалярному фуксову уравнению можно построить фуксову систему с теми же особыми точками и той же монодромией. С помощью методов, которые использовались при решении задачи, ожидается получить аналогичное достаточное условие для варианта проблемы Римана-Гильберта на компактной римановой поверхности положительного рода.  
ИППИ РАН

Предложен алгоритм, обеспечивающий расширение селективного метода редукции для автоматического формирования моделей фрагментов СБИС пониженной размерности с линейными параметрическими зависимостями. Получены выражения для вычисления матриц чувствительностей на шаге редукции схемы.  
ИППМ РАН

Предложен метод анализа взаимной синхронизации автогенераторных схем при паразитном взаимодействии компонентов интегральных схем. При нанометровых проектных нормах появляется необходимость анализа взаимного влияния автогенераторов и возникновения режима паразитной синхронизации генераторов, размещенных на одной интегральной схеме. Для определения условия возникновения и параметров режима синхронизации

1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 97 275 1439"> <p>получена модель в виде системы алгебраических уравнений относительно фаз генераторов и общей частоты синхронизации. В отличие от известных подходов предлагаемый метод применим к произвольным генераторным схемам, учитывает паразитные связи, заданные частотно-зависимыми матрицами проводимостей.</p> <p>ИППМ РАН</p> </div> <div data-bbox="291 97 448 1439"> <p>Для задачи об оптимальном качении сферы по плоскости получены: параметризация экстремальных траекторий, описание стратов Максвелла, оценки времени разреза, описание асимптотики экстремальных траекторий и соответствующие явные оценки времени Максвелла. Предложены конструктивные схемы реализации подхода к приближенному решению задачи синтеза управления, использующие различные упрощающие преобразования модели объекта по принципу расширения-сужения.</p> <p>ИПС РАН</p> </div> <div data-bbox="464 97 620 1439"> <p>Развиты общие подходы к проблеме одновременной стабилизации линейных динамических объектов; разработан алгоритм построения одновременно стабилизирующего регулятора для конечного семейства динамических объектов с использованием методов интервального анализа. Решена задача построения наблюдателей для квадратных систем с относительным порядком по Исидори с матрицей неполного ранга. Предложен алгоритм построения минимального наблюдателя на основе иерархической обратной связи.</p> <p>ИСА РАН</p> </div> <div data-bbox="636 97 773 1439"> <p>Решена проблема турбулентности в трехмерной задаче о конвекции Релея-Бенара. Разработаны методы и алгоритмы численного исследования трехмерных нелинейных систем уравнений Навье-Стокса с частными производными. В результате в поставленной задаче численно обнаружены сценарии перехода к турбулентности через каскады бифуркаций устойчивых двумерных торов и устойчивых циклов.</p> <p>ИСА РАН</p> </div> <div data-bbox="789 97 946 1439"> <p>Проведен анализ тенденций смертности в странах мира в период 1990–2008 гг. с помощью метода ранговых индексов возрастной смертности. Показано, что по уровню смертности мужчин в трудоспособном возрасте Россия уже в 1990 г. находилась в худшей половине стран мира, и с тех пор ситуация только усугубилась. У женского населения России после 1990 г. также сформировалась устойчивая тенденция к снижению жизнеспособности по сравнению с другими странами.</p> <p>ИСА РАН</p> </div> <div data-bbox="962 97 1064 1439"> <p>Осуществлено развитие топологических и групповых методов в математическом моделировании распределенных систем в приложении к разработкам математического аппарата биологической и медицинской информатики.</p> <p>НИИСИ РАН</p> </div>
---	--

Разработаны методы математического и компьютерного моделирования трехмерных температурных полей в конструкциях электронных модулей. НИИСИ РАН	Проведены исследования и осуществлена разработка методов и алгоритмов реалистичной визуализации трехмерных виртуальных сцен в реальном режиме времени. НИИСИ РАН	Разработаны методы и технологии визуализации объектов виртуального окружения в стереорежиме. НИИСИ РАН	Разработаны технология и система мониторинга состояний сложных организационно-технических комплексов, которые предоставляют пользователю возможность на профессионально-ориентированном языке осуществлять в интерактивном либо автоматическом режиме фильтрацию, прогнозирование и анализ разнотипных данных и знаний о состоянии группировок динамических объектов. Комбинированное использование логических, лингвистических и математических моделей позволяет осуществлять обработку в реальном времени сверхбольших объемов разнотипных данных и знаний при наличии в них некорректных, неточных и противоречивых сведений и закономерностей. СПИИРАН	На основе анализа зарождения и интенсификации тропических циклонов Багамских островов был сделан вывод о том, что первоначальный воздушный вихрь представляет собой элемент дорожки Кармана. Интенсификация воздушных вихрей с переходом их в стадию тропического циклона связана с развитием магнитодинамической циркуляции воздушных потоков при протекании электрических токов в атмосфере Земли, т. е. возникает известный в физике эффект $\theta$ -пинча. Для борьбы с тропическими циклонами необходимо нарушить условия протекания $\theta$ -пинча за счет несамостоятельного атмосферного разряда путем запуска импульсных плазменных двигателей. ЦИТП РАН	Разработана теория численно-аналитического решения нелинейных дифференциально-алгебраических систем уравнений спектральными численно-аналитическими методами с использованием резольвенты, математические методы (на базе ряда интерполяционных методов) анализа устойчивости (расчета собственных частот), расчета чувствительности собственных частот к элементам схемы, для чувствительностей второго порядка исследован метод Ланкастера-Ху-Эндрю и показано, что он обладает избыточными вычислениями. Реализована технология декомпозиции моделируемых систем на основе методов диакоптики. Разработаны новые компактные методы хранения и обработки данных на основе массивов строчно-столбцового фиксированного формата, повышающие эффективность работы с разреженными матрицами. ЦИТП РАН
--	---	---	--	--	--



1	2
	<p>Разработана статистическая балансовая модель экономики региона с включением расчетов пороговых значений индикаторов состояния. Модель используется для расчета экономических показателей при разработке стратегии развития региона. ИИПРУ КБНЦ РАН</p> <p>Разработана модель согласования целевых ориентиров экономического развития региона. Модель сформулирована и реализована для конкретной отрасли региональной экономики – аграрного сектора. ИИПРУ КБНЦ РАН</p> <p>Разработаны методические основы мониторинга высокогорных ландшафтов, опирающегося на геоинформационные методы обработки данных полустационарных и маршрутно-полевых исследований. Доказано, что применение геоинформационных методов и совершенствование ландшафтно-географического обеспечения мониторинга связано с необходимостью соблюдения не столько технической точности мониторинговых работ, сколько пространственно-временной привязки, под которой понимается интерпретация произведенных вычислений в пространственно-временных координатах: в центре мониторинга должны находиться конкретные природные комплексы определенного типа и ранга, находящиеся в конкретных (конкретного ранга и типа) временных состояниях. ИИПРУ КБНЦ РАН</p> <p>Разработана методика комплексной оценки состояния предприятий, позволяющая определить инновационный потенциал, инновационную инфраструктуру, результативность инновационной деятельности. Данная оценка, в свою очередь, может быть применена в процессе управления эффективным использованием инновационного потенциала, которая обеспечит достижение поставленной цели с минимальными затратами. ИИПРУ КБНЦ РАН</p> <p>Разработаны базовые модели среды и ограниченно рационального агента для итеративной мультиагентной системы моделирования распределенных региональных рынков с информационной асимметрией. При этом агенты являются независимыми, проактивными и способны обмениваться информацией. Среда представлена в виде системы из объектов (явлений), их состояний и переходных функций между состояниями объектов. Такая структура позволяет легко адаптировать параметры среды к конкретным моделируемым системам и строить переходные функции на базе экспериментальных исследований. Проведена идентификация моделей на задачах моделирования приватизации сельскохозяйственных земель в регионе. ИИПРУ КБНЦ РАН</p> <p>На основе понятия плотности обобщенного распределения Пирсона как решения аналога уравнения экспоненциального роста в детальном исчислении, разработана эффективная технология построения математических</p>

	<p>моделей катастрофических событий, которая находит применение при статистическом описании аномальных гидрологических режимов горных и предгорных территорий Центрального Кавказа и решении задач проектирования противопаводковых мероприятий.</p> <p>НИИ ПМА КБНЦ РАН</p> <p>Разработаны алгоритмы для решения задачи оптимизационного проектирования проточного тракта гидротурбины, учитывающей требования по запасу прочности и достижения заданной зависимости КПД от режимов работы. Для определения энергетических характеристик проточного тракта гидротурбины создана оригинальная экономичная методика определения гидродинамических потерь. Адаптация предложенных алгоритмов для работы на суперкомпьютерных системах позволила впервые решить трёхмерные задачи оптимизационного проектирования по критериям «эффективность-прочность» рабочих колес Саяно-Шушенской и Богучанской ГЭС. Разработанный метод может применяться для совершенствования и создания новых гидротурбин, выбора рациональной формы проточной части и режимов работы установки без проведения дорогостоящих экспериментов.</p> <p>ИВТ СО РАН</p>
30. Научные основы применения информационных технологий в медицине	<p>Разработана математическая модель процесса полимеразной цепной реакции (ПЦР). С помощью этой модели продемонстрировано, что стохастическая природа данного процесса не препятствует абсолютному определению количества единичных копий нуклеиновых кислот. Предложена методика оценки вкладов амплификатора и флуориметрического детектора в погрешность анализаторов нуклеиновых кислот (АНК) и показана возможность уменьшения погрешности путем объединения результатов разных методов обработки информации.</p> <p>ИАП РАН</p> <p>Впервые в России доказана возможность эффективной микроинизации и инкапсуляции субстанций ибупрофена и риперидона в биорезорбируемые полимеры гомологического ряда алифатических полиэфигов методами сверхкритической флюидной (СКФ) технологии и получены различные композитные структуры, представляющие интерес для создания новых лекарственных форм пролонгированного действия.</p> <p>ИПЛИТ РАН</p> <p>Разработан новый биоинформатический метод предсказания мутаций, способных придать вирусу гриппа устойчивость к противовирусным препаратам. Свойство вируса гриппа необычайно быстро эволюционировать приводит к быстрому появлению штаммов вируса, устойчивых к противовирусным препаратам. Так, доля штаммов гриппа подтипа H1N1, устойчивых к осельтамивиру (коммерческое название «Тамифлю») – ведущему противовирусному препарату, используемому для лечения гриппа – в 2007 году составляла лишь 12%, а уже в 2008 году превысила 99%. Способность предсказывать сочетания мутаций, придающих устойчивость, позволит оценивать будущую эффективность лекарственных препаратов еще до их выхода на рынок.</p> <p>ИППИ РАН</p>

1	2	<p>На базе синдромного анализа создана компьютерная экспертно-справочная система для диагностики гематологических заболеваний, которая по данным общего клинического анализа крови – самого распространенного и широкодоступного метода исследования – формирует заключение о характере возможных заболеваний крови и способах их верификации. Система встроена в программное обеспечение клинической лаборатории и формирует заключения, качественно улучшающие интерпретацию данных клинико-лабораторной диагностики, способствуя выявлению больных с анемиями, лейкозами и лимфолейкозами. При проверке на верифицированном материале система, в отличие от квалифицированных врачей, не допускала ошибок.</p> <p>ИППИ РАН</p> <p>Впервые создан ДЕКАРТО-атлас для неинвазивной кардиологической диагностики (дипольной электрокардиографии), включающий специальное программное обеспечение, а также дэкартограммы, векторкардиограммы и клинические данные для основных патологических состояний сердца и нормы – всего более 80 примеров. Характерные паттерны дэкартограмм, физиологически осмысленные и легко запоминающиеся, значительно облегчают процесс принятия диагностических решений, особенно при анализе сложных, сочетанных патологий. ДЕКАРТО-атлас – уникальное пособие для специалистов, изучающих, практически использующих и совершенствующих метод дипольной электрокардиографии.</p> <p>ИППИ РАН</p> <p>Разработаны программы для реалистического моделирования нейронов и нейронных сетей продолговатого мозга.</p> <p>НИИСИ РАН</p> <p>Разработан новый тип оптического когерентного томографа (ОКТ) для исследования сетчатки в офтальмологии, основанный на широкополосных источниках излучения, перестраиваемых акустооптическими фильтрами. Изготовлен макет томографа, позволяющий производить измерения с высокой частотой, достаточной для работы с живыми объектами. Это открывает возможность работать в схеме полного поля в спектральном диапазоне от 0.25 до 4.5 мкм с телевизионной частотой и с более высоким разрешением, чем существующие ОКТ, на перестраиваемых лазерах.</p> <p>НТЦ УП РАН</p> <p>Исследованы алгоритмы электростимуляционной интра- и экстраоперационной верификации и оценки состояния периферических нервов при нейромиопластике. Разработаны и определены амплитудно-временные характеристики стимуляционных тестов. Измерен импеданс объектов при стимуляционном тестировании. Создана новая малотравматичная технология диагностики и восстановления пораженных функций нервов и мышц лица человека.</p> <p>НТЦ УП РАН</p>
---	---	--

	<p>Разработан биометрический программно-аппаратный комплекс мониторинга функционального состояния (ФС) человека для диагностических и прогностических целей. Комплекс позволяет автоматизировать и синхронизировать сбор экспериментальных данных, их комплексную обработку и находить закономерности, позволяющие оценивать психосоматический статус и ряд ФС пациента. Интерпретированность комплекса позволяет использовать его при проведении скрининговых исследований в лечебно-профилактических учреждениях и для контроля работоспособности операторов.</p> <p>СПИИРАН</p>
31. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационных-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов Grid	<p>Осуществлен анализ новых адаптивных алгоритмов управления частично наблюдаемыми счетными марковскими цепями. На основе специально разработанных адаптивных стратегий разработаны математическая и компьютерная модели коллективного поведения участников распределенной системы вычислительных ресурсов.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Разработан подход к обоснованию требований к телекоммуникационным сетям, включая требования по своевременности, надежности и достоверности; способ описания состояний и переходов телекоммуникационных протокольных автоматов средствами языка высокого уровня; методика технико-экономической оценки вариантов построения телекоммуникационных сетей.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Сформулированы критерии и требования к построению веб-приложений в части как программных, так и архитектурных компонент для высокопроизводительных приложений. Проведены исследование и анализ применимости различных современных способов организации вычислительных систем для хостинга веб-приложений с высоким уровнем параметра доступности. Разработана технология динамического создания многомерных рубрикаторов за счет структурных и презентационных решений.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Разработана и создана экспериментальная распределенная сенсорная сеть для экологического мониторинга в пределах опытной зоны ИПЛИТ РАН и начат анализ эффективности лазерных оптических методов сбора и передачи данных.</p> <p>ИПЛИТ РАН</p> <p>Разработан макет и программное обеспечение базового модуля сенсорной сети с транспортным интерфейсом GSM/GPRS. Разработано программное обеспечение сенсорной сети для дистанционного управления исполнительными механизмами с поддержкой аутентификации, авторизации и журналирования доступа. Реализован опытный участок сенсорной сети для мониторинга объектов системы ЖКХ.</p> <p>ИПС РАН</p>

1	2
	<p>Реализована система управления сценариями облачных вычислений на основе потоков работ. Реализован визуальный редактор сценариев. Реализован прототип механизма безопасности среды MathCloud. На основе системы компьютерной алгебры Maxima создан сервис, позволяющий создавать проблемно-ориентированные вычислительные системы различного назначения. ИСА РАН</p> <p>Осуществлены разработка и интеграция средств интерактивной отладки, трассировки и контроля производительности систем реального времени. НИИСИ РАН</p> <p>Проведены исследования квадратичных иррациональностей в функциональных полях и осуществлена разработка быстрых алгоритмов для проверки невырожденности танкелевых матриц. НИИСИ РАН</p> <p>Разработаны виртуальная машина и ядро операционной системы для многопроцессорных комплексов обработки сигналов и реального времени. НИИСИ РАН</p> <p>Исследованы архитектурные аспекты информационной безопасности ГРИД-систем. НИИСИ РАН</p> <p>Разработаны методы мультиагентного управления и адаптивной маршрутизации информационных потоков в глобальных телекоммуникационных системах (ТКС) с учётом особенностей распределённой научной среды. Предложены принципы построения и многокритериальной оптимизации фрактальных (самоподобных) топологии узлов и каналов связи) и мультифрактальных архитектур глобальных ТКС, ориентированных на высококачественное отказоустойчивое телекоммуникационное обслуживание пользователей научной Grid-среды. СПИИРАН</p> <p>Впервые разработан национальный стандарт в области Грид-технологий, предназначенный для обеспечения interoperability в Грид-среде. Стандарт содержит описание семантики и структуры языка описания требований вычислительных задач к ресурсам, словарь и XML-схему, которые упрощают описание этих требований. Стандарт гармонизирован со стандартом GDF 136, разработанным международной организацией Open Grid Forum. Стандарт предназначен в первую очередь для специалистов, решающих крупномасштабные задачи, возникающие, например, при обработке данных в области физики. Разработанный стандарт получил одобрение Технического комитета ТК22 «Информационные технологии» Росстандарта. ИРЭ РАН</p> <p>Разработаны взаимно согласованные информационная модель научной конференции, модель управления её документооборотом, модель управления и публикации содержимого web-сайта конференции, а также модель</p>

	<p>управления доступом. Новизна полученных результатов заключается в возможности автоматизации большинства рутинных процессов проведения конференций и адаптивности построенных моделей под специфические вариации требований, что значительно расширяет сферу их применения. На основе предложенных моделей была создана информационная система «Конференции» для автоматизации деятельности организаторов конференций и повышения качества их информационного сопровождения.</p> <p>ИВТ СО РАН</p>
32. Архитектура, системные решения, программное обеспечение, стандартизация и информационная безопасность информационных-вычислительных комплексов и сетей новых поколений. Системное программирование	<p>Разработан эскизный проект интеллектуальной системы на базе объемно-модульной технологии, обеспечивающий параллельную обработку фрагментов искусственных нейронных сетей произвольного размера для широкого класса интеллектуальных систем.</p> <p>ИКТИ РАН</p> <p>Разработана программная система капсульного программирования и отладки, которая обеспечивает как создание, программирование и отладку программ-капсул для рекуррентного обработчика сигналов, так и отладку его аппаратной составляющей.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Сформулированы принципы и основные положения централизованного управления качеством IT-услуг в соответствии с рекомендациями ITPL и требованиями стандарта ITSM на основе процессно-ориентированной модели. Разработана методика оценки эффективности ИТС по предоставлению IT-услуг.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Исследованы и систематизированы основные научные положения теории признаков в подгруппах и в группах, оценено прикладное значение теории для обеспечения целостности и конфиденциальности данных. Описан и исследован ряд признаков несовершенности в группах преобразований множества слов заданной длины.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>На базе доверенной отечественной операционной системы QP ОС реализован макет гипервизора, обеспечивающий работоспособность виртуальных машин с использованием аппаратной виртуализации процессоров от компании Intel и реализован ряд виртуальных устройств в составе макета гипервизора.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Разработан и программно реализован способ полуавтоматической верификации проектов на архитектурном уровне. При этом описание алгоритма работы проектируемой системы на языке алгоритмических машин состояний (ASM) преобразуется в текст программы на языке SMV (фирмы Cadence, открыт и широко распространен), которая выполняет верификацию заданных свойств проектируемой системы методом проверки моделей. Реализованный подход позволяет транслировать ASM-описание, вершины которого могут содержать любое число вложенных описаний внутренних блоков (узлов) проектируемой системы в SMV код, обеспечивая тем самым иерархический и декомпозиционный подход к проектированию.</p> <p>ИПИ РАН</p>

1	2
	<p>Разработано корректное взаимное отображение канонической информационной модели и онтологического языка OWL 2. Разработан подход, сочетающий статическое и динамическое связывание канонической информационной модели (языка СИНТЕЗ) и языков программирования. Разработаны средства переписывания программ посредников в частичные программы информационных ресурсов.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Путем обобщения алгоритмов работы, как известных устройств визуализации, так и вновь разрабатываемых, создана обобщенная модель функционирования устройств визуализации, а также исследована возможность ее реализации на основе имеющихся программных и аппаратных средств.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Исследована зависимость разрешающей способности, светового потока, кпд, цветового охвата распределенного цифрового проектора от параметров коммерчески доступных и перспективных мощных светодиодов.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Разработана методология оценки эффективности использования параллельной потоковой вычислительной системы; адаптированы алгоритмы задач, входящих в тестовый пакет HPC Challenge, для параллельной потоковой вычислительной системы; исследовано прохождение задач, моделирование на инструментальном комплексе системы, получены и проанализированы результаты с применением новых средств визуализации поведенческой модели.</p> <p>ИППМ РАН</p> <p>Разработана параллельная реализация потоковой модели вычислений в рамках одного из имеющихся средств параллельного программирования (MPI, Charm++ и т.п.). Выполнена компиляция линейных (содержащих только полные циклы DO с линейными пределами и обращения к массивам с линейными индексными выражениями) программ на Фортране в язык потоковой модели вычислений. Созданы средства автоматизации выбора фрагмента, подлежащего распараллеливанию (переводу в потоковую форму).</p> <p>ИППМ РАН</p> <p>Реализованы различные топологии коммуникационной среды на поведенческой модели высокопроизводительной параллельной потоковой вычислительной системы. Проведено их исследование. Созданы различные варианты маршрутизации (адаптивной и недетерминированной) для коммуникационной сети параллельной потоковой вычислительной системы. Выполнена оценка их эффективности. Выполнен анализ возможности адаптации потоковой модели вычислений с динамически формируемым контекстом для работы с векторными функциональными устройствами.</p> <p>ИППМ РАН</p>

	<p>Реализована первая версия графического трассировщика суперкомпьютера SCP4, в которой решены задачи масштабирования больших графов и навигации по этим графам. Разработка графического отображения трассы вычисления суперкомпьютера является принципиальным шагом для развития и совершенствования технологии суперкомпьютизации. Суперкомпьютер SCP4 является единственным основным на технологии суперкомпьютизации экспериментальным специализатором программ для реального языка программирования РЕФАЛ-5.</p> <p>ИПС РА</p> <p>Для С-исчисления – параллельного исчисления объектов, являющегося формальной моделью языка МС# с asunc-методами, доказана теорема о редукции субъекта (subject reduction theorem), что является доказательством непротиворечивости С-исчисления. Реализована интеграция языка МС# в графическую среду разработки Microsoft Visual Studio 2010. Проведено тестирование исполнения МС#-программ на Linux-кластерах, использующую быструю сеть передачи данных Infiniband.</p> <p>ИПС РАН</p> <p>Созданы опытные образцы суперкомпьютеров «СКИФ» нового поколения на основе гибридных вычислительных узлов с применением реконфигурируемых и специализированных вычислителей, сверхплотной упаковки вычислительных мощностей в ограниченном объеме, жидкостного охлаждения и реализации системной сети с топологией 3D-тор на базе ПЛИС. Для реализации вспомогательной сети используются технологии Infiniband QDR или 10GbEthernet.</p> <p>ИПС РАН</p> <p>Разработан формализм и реализован программный макет системы логического вывода (синтеза программ), обладающей свойством полноты при использовании языка, приближающегося по выразительности к языку логики первого порядка. Формализм свободен от недостатков Пролога (возможности «защипливания», недостаточной эффективности, а также необходимости использования таких внелогических механизмов управления выводом, как «!» и «fail»).</p> <p>ИПС РАН</p> <p>Осуществлена формализация структуры программы реального времени в терминах примитивов операционной системы.</p> <p>НИИСИ РАН</p> <p>Разработаны алгоритмы повышения точности измерения времени в ОС РВ.</p> <p>НИИСИ РАН</p> <p>Разработана технология использования формализованных методов для тестирования операционной системы реального времени.</p> <p>НИИСИ РАН</p>
--	--



1	2
	<p>Экспериментально реализовано точное решение задачи выбора инструкций с использованием методов математического программирования. НИИСИ РАН</p> <p>Разработаны программные средства моделирования и профилирования для отечественных комплексов на базе ЭВМ серии «Багет», выполняющихся под управлением ОС реального времени ос3000. НИИСИ РАН</p> <p>Разработаны экспериментальные макеты элементов нанооптики на основе МДМ- и МДП-наноструктур и исследованы их параметры. НИИСИ РАН</p> <p>Составлен эскизный проект будущего потокового процессора терафлопного класса, в базе инструкций которого лежит ISA Intel AVX с дополнением блоков комплексной и матричной арифметики. НИИСИ РАН</p> <p>Разработаны модели, методика реализации и программные компоненты статического детектирования вредоносного программного обеспечения на основе методов интеллектуального анализа данных, отличающиеся от существующих направленностью на обработку позиционно-зависимой статической информации и повышающие эффективность обнаружения вредоносного программного обеспечения. СПИИИРАН</p> <p>Развиты новые подходы к построению аппаратно-программной платформы для реализации операционной системы. Такой платформой является мониторно-моделирующая подсистема и сеть управления, обеспечивающие построение иерархической распределенной аппаратно-программной среды для выявления формы параллелизма подзадач, управления памятью, распределения ресурсов и управления вычислительным процессом. ФтехноИ РАН</p> <p>Проанализированы информационные характеристики известных турбокодов на базе линейных блочковых кодов, на основе которых строятся известные сигнально-кодовые конструкции. Предложен ряд новых сигнально-кодовых конструкций, использующих каскадные мажоритарно-уплотненные двоичные сигналы. ЦИТП РАН</p> <p>Проведено моделирование процесса взаимодействия лазерного излучения с тонкой фольгой, состоящей из электронов и разного сорта ионов; рассмотрены режимы радиационного ускорения и развития неустойчивости Релей-Тейлора для различных значений амплитуды лазерного импульса, его поляризации, плотности и состава фольги. Серия расчетов позволила найти новые режимы оптимальных значений указанных параметров для уменьшения разброса в энергетическом спектре ускоренных ионов. Полученные оценки могут быть использованы</p>

ны при проведении экспериментов по ускорению ионов в лазерной плазме. Впервые была получена зависимость энергии ускоренных протонов и степени моноэнергетичности протонного пучка от интенсивности лазерного импульса. Показано, что боковой разлет фольги уменьшает долю протонов в моноэнергетическом пике и приводит к уширению функции распределения.

ИВТ СО РАН

Разработан метод анализа функционирования большемасштабных распределенных вычислительных систем (ВС) в переходном и стационарном режимах. Метод позволяет получать аналитические выражения для математических ожиданий числа исправных машин ВС, числа решенных задач в режимах мультипрограммирования, для дисперсии и моментов производного порядка. Простота расчетных формул позволяет осуществлять экспресс-анализ функционирования большемасштабных распределенных ВС. Разработаны алгоритмы и программное обеспечение для формирования контрольных точек восстановления параллельных программ.

ИФП СО РАН

Ведутся работы в области анализа корректности, совместимости и надежности программного и аппаратного обеспечения. Получены новые результаты по параллельному тестированию моделей микропроцессоров, по развитию архитектуры систем верификации и инструментально-технологической поддержке проектирования и верификации модульной авионики.

ИСП РАН

Исследованы методы восстановления формата данных в рамках анализа защищенного бинарного кода. Разработана методика, позволяющая восстанавливать формат в виде иерархической структуры для данных, передаваемых по сети или размещаемых в файлах. Исследованы способы представления семантики машинных инструкций. Разработано специализированное внутреннее представление, позволяющее эффективно осуществлять трансляцию в него машинного кода различных архитектур.

ИСП РАН

Исследовано свойство  $\Delta$ -разложимости теорий в классе дескриптивных логик. Проведена серия машинных экспериментов по синтаксической декомпозиции терминологий, формализованных в дескриптивных логиках.

Разработана технология предикатного программирования для спецификации, конструирования, автоматизированной дедуктивной верификации, программного синтеза, тестирования и трансформационной реализации программ дискретной и вычислительной математики.

ИСИ СО РАН, КТИ ВТ СО РАН

Завершено создание суперкомпьютера петафлопсного диапазона для решения сложных научно-технических задач. При реализации системы были использованы новейшие решения в области программного обеспечения, подсистем обработки информации (решающего поля), ввода-вывода, хранения данных, мониторинга технического состояния, управления техническими средствами и электроснабжения.

МСЦ РАН

1	2
<p>33. Элементная база микроэлектроники, наноэлектроники и квантовых компьютеров. Материалы для микро- и наноэлектроники. Нано- и микросистемная техника. Твердотельная электроника</p>	<p>На основе технологии микросистемной техники и микроэлектроники разработаны и изготовлены экспериментальные образцы картриджей-микрочипов для метода молекулярных колоний, позволяющего обнаруживать одиночные молекулы целевых нуклеиновых кислот при избытке посторонних ДНК или РНК. Образцы картриджей-микрочипов протестированы при определении маркера острого миелоидного лейкоза mPNC AML1-ETO и при диагностике ДНК микобактерий туберкулеза. Разработанные устройства высокочувствительной молекулярной диагностики могут быть использованы для биологических исследований и медицины.</p> <p>ИАП РАН</p> <p>Разработаны алгоритмы, методы и создана на их основе программная система анализа электронных схем на самосинхронность. Ее преимущества перед существующими программами заключаются в возможности анализа разомкнутых схем, проведении исчерпывающего анализа за один сеанс, обеспечении фиксирования константных несправностей; кроме того, для исследуемой схемы вычисляется информация, необходимая для иерархического анализа, что позволяет радикально ускорить и повысить качество проектирования больших самосинхронных схем.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Разработана теоретическая модель формирования полимерных волноводов с использованием фронтальной полимеризации по механизму УФ радикальной полимеризации и создана необходимая для изучения параметров таких структур аппаратура (рефрактометр типа Пульфриха), позволяющая измерять показатели преломления <i>n</i> жидких и твердых сред на любой длине волны в диапазоне от 375 до 1150 нм с точностью <math>\pm 5 \times 10^{-5}</math> и синтезированы новые акриловые мономеры для изготовления оптических полимерных пленок и волноводов на печатной плате с характеристиками, представляющими интерес для создания элементной базы высокоскоростных телекоммуникационных и вычислительных систем.</p> <p>ИПИЛТ РАН</p> <p>Разработана базовая архитектура навигационного приемника с использованием новых гетероструктурных микросхем: малошумящего усилителя, радиочастотного селектора каналов, быстродействующего аналого-цифрового преобразователя.</p> <p>ИППМ РАН</p> <p>Разработаны эффективные методы и алгоритмы логико-временного анализа параметризованных СФ-блоков на транзисторном уровне. Разработаны методы характеристики параметризованных СФ-блоков большой размерности. Выполнена программная реализация разработанных алгоритмов для анализа быстродействия и характеристики СФ-блоков.</p> <p>ИППМ РАН</p>

<p>Разработан комплекс моделей и алгоритмов высокоточных многоантенных систем на основе GPS\ГЛОНАСС-приемников. Выполнен их машинный анализ, с комплексным тестированием и оценкой основных технических характеристик.</p> <p>ИППМ РАН</p>	
<p>Изготовлены экспериментальные образцы тестовых ячеек магнитооптического транспаранта с различными принципами управления. Выполнено экспериментальное исследование переключения ячеек различных конструкций. Выполнено моделирование влияния технологических отклонений на параметры переключения магнитооптических ячеек и сравнение с экспериментальными данными.</p> <p>ИППМ РАН</p>	
<p>Разработан и реализован метод рентгеновского наведенного тока (ХВИС), основанного на возбуждении электрически активных дефектов в полупроводниковых материалах с помощью сфокусированного рентгеновского пучка. Данный метод позволяет визуализировать с пространственным разрешением <math>\sim 0.1</math> мкм и идентифицировать в режиме высокоразрешающей рентгеновской микроскопии все типы электрически активных дефектов, а изменение энергии рентгеновского излучения позволяет получать информацию с различных глубин кристалла.</p> <p>ИПТМ РАН</p>	
<p>Показано, что введение в квантовую яму (КЯ) <math>\text{In}_{0.52}\text{Al}_{0.48}\text{As}/\text{In}_{0.53}\text{Ga}_{0.47}\text{As}/\text{In}_{0.52}\text{Al}_{0.48}\text{As}</math> с <math>\delta</math>-легированным Si барьером тонких барьеров <math>\text{InAs}</math> снижает скорость рассеяния электронов на захваченных полярных оптических и интерфейсных фононах. Обнаружено увеличение подвижности электронов при введении наноразмерной вставки <math>\text{InAs}</math>.</p> <p>ИСВЧПЭ РАН</p>	
<p>На наногетероструктурах <math>\text{AlGaN}/\text{AlN}/\text{GaN}/\text{Сапфир}</math> созданы полевые транзисторы с предельной частотой усиления по току 77,3 ГГц и предельной частотой усиления по мощности 177 ГГц и с пробивными напряжениями затвор-сток более 50 В.</p> <p>ИСВЧПЭ РАН</p>	
<p>Созданы РНЕМТ полевые транзисторы с длиной затвора 50 нм, имеющие предельную частоту усиления по току 132 ГГц и предельную частоту усиления по мощности 218 ГГц. Создана воспроизводимая технология изготовления грибообразных затворов полевых транзисторов с длиной затвора до 40 нм.</p> <p>ИСВЧПЭ РАН</p>	
<p>Разработана масштабируемая архитектура ядра микропроцессора для создания высокопроизводительных многоядерных вычислительных комплексов.</p> <p>НИИСИ РАН</p>	

1	2
	<p>Разработаны методики и маршруты проектирования коммуникационных микросхем с технологическими нормами 65 нм. НИИСИ РАН</p> <p>Разработаны методы анализа архитектурной сбоеустойчивости современных микропроцессоров. НИИСИ РАН</p> <p>Разработаны, изготовлены экспериментальные макеты устройств и проведено исследование их параметров. НИИСИ РАН</p> <p>Методом газофазной эпитаксии из металлоорганических соединений осуществлен синтез InGaN/GaN активной области светодиода с высоким содержанием In, позволяющей получить излучение в желто-зеленой области спектра. Определена связь морфологии поверхности короткопериодных сверхрешеток InGaN/GaN с условиями синтеза. Созданы монокристаллы белого света с рекордными в настоящее время параметрами по квантовой эффективности. Определена зависимость интенсивности излучения монокристаллов от ширины барьера (GaN или InGaN/GaN) между InGaN квантовыми ямами. НТЦ микроэлектроники РАН</p> <p>Разработан метод ИК-тепловизионной микроскопии для прецизионного картографирования («мэппинга») температурных полей в полупроводниковых излучающих приборах системы InGaN/GaN. Исследована излучательная способность материалов, входящих в конструкции светодиодов. Достигнуто линейное разрешение в единицы микрон при погрешности определения температуры ~1К. Обнаружено, что в мощных InGaN светодиодах большой площади при протекании токов с плотностью <math>&gt;100 \text{ A/cm}^2</math> возникают значительные температурные градиенты, связанные с эффектом шнурования тока в приконтактных областях. НТЦ микроэлектроники РАН</p> <p>Установлено, что зависимости спектральной плотности низкочастотного шума (S) от плотности тока (I) несут информацию о поведении и состоянии дефектной системы (ДС) в InGaN/GaN светодиодах, прошедших испытания на срок службы. Выявлен сложный процесс взаимодействия ДС с инжектируемыми носителями. Результат подтверждает применимость теории низкочастотного шума к InGaN/GaN светодиодам и может стать основой для разработки методов обнаружения потенциально ненадежных светодиодов, а также для моделирования деградационных процессов. НТЦ микроэлектроники РАН</p> <p>Исследованы электрофизические свойства HEMT гетероструктур GaN/AlN/InAlN с различным содержанием индия в слое InAlN. Продемонстрирована возможность создания как решеточно-согласованных, так и упругосжатых или растянутых гетероструктур, что позволяет управлять концентрацию носителей в канале.</p>

Показана возможность получения высоких (до  $3 \times 10^{13} \text{ см}^{-2}$ ) концентраций носителей в канале на интерфейсе GaN/InAlN.

#### НТЦ микроэлектроники РАН

Проведено экспериментальное спектрорадиометрическое и фотометрическое исследование характеристик светодиодного освещения при использовании динамически управляемого полихромного полупроводникового источника света. Определены коэффициенты отражения, поглощения, рассеяния основных биологических тканей человека и выработаны предварительные рекомендации по алгоритмам цветодинамического освещения при хирургических операциях, обеспечивающих максимальную контрастность визуализации объектов.

#### НТЦ микроэлектроники РАН

С помощью разработанного метода ИК микроскопии исследовано распределение температурных полей в мощных InGaN светодиодах на основе квантоворазмерных гетероструктур, предназначенных для освещения. Проведено сравнение тепловых свойств различных структурций светодиодов, как собственной разработки, так и лучших зарубежных аналогов. Установлено влияние на развитие тепловых градиентов топологии контактов и методов монтажа. Показано, что для оптимизированных структур можно достичь однородности тепловых полей в пределах 10–15% даже при токах в единицы ампер.

#### НТЦ микроэлектроники РАН

Разработаны рабочая конструкторская и технологическая документация, программа и методы испытаний, изготовлена опытная партия и проведены успешные испытания RGB источников белого света со светоотдачей 160 лм/Вт при индексе цветопередачи более 70.

#### НТЦ микроэлектроники РАН

Впервые в России разработан и создан встраиваемый высокостабильный источник излучения, степень черноты которого  $0.99 \div 0.999$  при температуре 270 К. Этот эталонный источник инфракрасного излучения (аналог «Абсолютно черного тела») имеет оригинальную конструкцию в виде одинаковых пластин, выполненных в виде «ножа», склеенных по соприкасающимся поверхностям. Данное устройство может найти широкое применение при калибровке спектрометров в инфракрасной области спектра.

#### НТЦ УП РАН

Впервые в мире разработаны физические принципы метода, математические модели и схемные варианты организации измерений *in situ* почти нормального отражения лазерного излучения анизотропными сверхтонкими атомными слоями (с толщинами от 0.1 нм до 10 ÷ 100 нм) для быстрого и параллельного получения *in situ* полного набора оптических параметров таких слоёв как основы мониторинга процессов создания и обработки слоистых структур, в том числе графенов, гетероструктур тройных полупроводниковых соединений, полимеров в различных наукоёмких технологиях, в частности в микро- и нанотехнологиях, физхимии, при производстве оптических волокон.

#### НТЦ УП РАН

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="166 97 388 1437"> <p>Разработана математическая модель квантового нанодиода (КНД) на сэндвиче «вольфрам-окисел – золотой нанокластер – окисел-алюминий», использующая явление «кулоновской блокады» и квантовый резонанс в золотой наночастице (квантовой точке), зажатой между двумя диэлектрическими (окисидными) барьерами. Впервые в таком устройстве предлагается вместо аморфных золотых наночастиц с большой дисперсией размеров (1–15 нм) использовать так называемые «Магические» (с симметрией кубооктаэдра), стандартизированные по свойствам, нанокристаллы золота Au55 (1 нм) или Au147 (2 нм). Комбинация двух таких КНД позволяет моделировать металлический квантовый транзистор с размером затвора <math>\sim 10</math> нм и тактовой частотой <math>\sim 10^{11} \div 10^{12}</math> Гц.</p> <p>СПИИРАН</p> </div> <div data-bbox="394 97 634 1437"> <p>Осуществлена разработка методов и алгоритмов для квантовой томографии произвольных смешанных состояний. Выполнен сравнительный анализ адекватности, полноты и точности для различных практических протоколов квантовых измерений. Разработана концепция контроля квантовых регистров методами квантовой томографии для обеспечения квантовых вычислений. Получено универсальное статистическое распределение, описывающее точность восстановления квантового состояния. Преимущество развитого метода состоит в том, что он имеет точность, близкую к фундаментальному пределу в задачах высокой размерности. Эффективность предложенного подхода была продемонстрирована в 2010 году в работах с оптическими кубитами совместно с сотрудниками МГУ им. М.В. Ломоносова.</p> <p>ФтехноЛИ РАН</p> </div> <div data-bbox="640 97 917 1437"> <p>Предложена структура квантового компьютера на пространственных кубитах в канале полевого транзистора на сверхтонком слое кремния. Кубитами являются состояния электронов в двойных квантовых точках, которые формируются и управляются потенциалами затворов. Достоинством структуры является отсутствие перемещения заряда в процессе работы компьютера, таким образом, в компьютере устраняется главный механизм декогеренции, связанный с неконтролируемым дальнотействующим кулоновским взаимодействием кубитов. Предложен способ неразрушающего измерения амплитуды суперпозиционного состояния зарядового (или спинового) кубита в канале полевого транзистора на основе измерения тока транзистора. Это позволяет упростить процедуру измерения регистра результата, поскольку результаты расчетов квантового компьютера может быть отображен и измерен на состояниях всего одного или нескольких кубитов.</p> <p>ФтехноЛИ РАН</p> </div> <div data-bbox="924 97 1092 1437"> <p>Изучены процессы плазмохимического травления вольфрамовых затворных стеков в ICP-плазме SF6-O2, SF6-SHF3. Разработаны основы технологического процесса анизотропного прецизионного плазмохимического травления вольфрамового затвора нанотранзистора с критическим размером до 30 нм, удовлетворяющего требованиям по точности переноса рисунка маски (уход размеров <math>&lt; 5</math> нм), геометрии затворной структуры и отсутствия продуктов пересадки на подзатворный диэлектрик. Разработан спектральный метод определения момента окончания процесса (EPD), основанный на in situ измерении сигнала эмиссионных линий атомарного W,</p> </div>
---	---

как продукта реакции травления в плазме. Это обеспечило высокую чувствительность метода EPD, достаточную для фиксации момента окончания травления на площади 1% площади пластины.

#### ФтехноЛИ РАН

Впервые показано, что в баллистических полевых транзисторах с каналом из двухслойного графена может проявляться скачок проводимости при низких температурах. Ранее подобные скачки проводимости наблюдались лишь в одномерных проводниках как следствие квантования проводимости. В данном случае эффект обусловлен особенностями зонной структуры двухслойного графена. Построена модель и рассчитаны вольтамперные характеристики транзистора. Показано, что при комнатной температуре транзистор обладает высокой крутизной в открытом состоянии, на порядок превосходящей крутизну кремниевых полевых нанотранзисторов на тонком нелегированном слое кремния. В отличие от обычных баллистических транзисторов, крутизна транзисторов на двухслойном графене может быть значительно увеличена при понижении температур.

#### ФтехноЛИ РАН

Проведены исследования магнитоэлектрических явлений в магнитных молекулярных нанокластерах. Показано, что наличие тороидального момента в треугольных магнитных молекулярных нанокластерах открывает новые возможности для управления и контроля спиновыми состояниями в магнитных нанокластерах. Рассчитаны вероятности переходов между квантовыми состояниями в магнитном молекулярном нанокластере V15 под действием тока или переменного поля. Показано, что выбор ориентации тока является эффективным средством для управления такими переходами.

#### ФтехноЛИ РАН

Разработаны способы изготовления диэлектриков методом осаждения из газовой фазы в плазме низкочастотного разряда с инкорпорированными кластерами другого материала. Полученные указанными способами МДП-структуры на пленках оксида кремния со встроенными частицами нитрида кремния обладают эффектом переключения проводимости. Установлено, что при формировании многослойных матричных структур диэлектрика площадь МДП элемента, обладающего эффектом переключения проводимости, может быть существенно уменьшена.

#### ФтехноЛИ РАН

Разработаны конструкции и технологии изготовления микроакселерометра (МА) и микроконденсатора (МК) переменной емкости на основе новой технологии формирования изолирующих  $\text{SiO}_2$  блоков в объеме кремниевой пластины. Разработаны технологические маршруты изготовления МА и МК, которые включают процессы глубокого анизотропного травления Si и глубокого окисления для формирования изолирующих областей.

#### ФтехноЛИ РАН

Разработана инновационная чип на плоскости технология и конструкция экологически чистых «белых» СД и светодиодных модулей (полупроводниковых аналогов традиционных источников освещения нового поколения) эффективности 120 лм/Вт при максимальной силе света до 250 000 кд.

#### ЦИТП РАН



1	<div data-bbox="182 760 206 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="219 97 457 1435"> <p>Методом молекулярно-пучковой эпитаксии созданы псевдоморфные NEMT-гетероструктуры InGaAs/AlGaAs/GaAs с импульсным легированием гетероструктуры. Протемонстрированы рекордно высокие значения подвижности электронов, определенные методом Холла, <math>7200 \text{ cm}^2/(\text{V}\cdot\text{с})</math> при концентрации электронов в канале <math>2.3 \times 10^{12} \text{ cm}^{-2}</math>, при комнатной температуре. Исследован профиль распределения свободных носителей в псевдоморфных NEMT-гетероструктурах. Определены основные параметры технологического процесса, влияющие на величину подвижности электронов в канале. Гетероструктуры NEMT транзисторов, изготавливаемые в одном процессе и от процесса к процессу, имеют высокую однородность структурных и электрофизических характеристик по всей площади пластин диаметром 76.2 мм.</p> <p>СПб АУ НОЦНТ РАН</p> </div> <div data-bbox="473 97 687 1435"> <p>На основе сплава Ni-Ti-Cu с эффектом памяти формы (ЭПФ), покрытого слоем платины, изготовлены образцы композитных микроинструментов, в частности нанопинцетов и нанозахватов, с габаритными размерами 1–15 мкм. На основе нанопинцета с ЭПФ, состыкованного с наноманипулятором Omniprobe и управляемого лучом полупроводникового инжекционного лазера, создан прототип системы для манипулирования нанообъектами. Система испытана в вакуумной камере ионного микроскопа FEI Strata 2001. Протемонстрировано трехмерное манипулирование столпами графеновых листов, пучками углеродных нанотрубок и микроволоконками биологической природы. Размер захватываемого и манипулируемого объекта 10–1000 нм.</p> <p>ИРЭ РАН, Московский инженерно-физический институт, Московский институт стали и сплавов, ФТИ РАН</p> </div> <div data-bbox="703 97 912 1435"> <p>Разработана технология, позволяющая создавать методом молекулярно-лучевой эпитаксии (МЛЭ) на подложках из кремния диаметром до 102.4 мм кристаллические слои кадмий-ртуть-теллур (КРТ) дырочного типа проводимости приборного качества. На основе данной технологии впервые в России разработаны и изготовлены полноформатные матричные фотоприемные модули в монокристаллическом исполнении со схемой считывания на кремниевой части платины. Фотоприемники обладают повышенной стойкостью к термостимулированию в интервале температур 77–300 К. Разработанные фотоприемные модули позволяют получать изображение телевизионного стандарта без использования систем механического сканирования.</p> <p>ИФП СО РАН</p> </div> <div data-bbox="928 97 1032 1435"> <p>Получены нанокластеры Si матрице SiO<sub>x</sub> на нетугоплавких подложках. Было обнаружено, что существование в исходных пленках аморфные кластеры кристаллизовались в результате импульсных воздействий с соответствующей плотностью энергии в импульсе.</p> <p>ИФП СО РАН</p> </div>
---	--

34. Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии	<p>Разработаны физические основы высокочувствительных поляризационно-оптических методов исследования упорядоченных веществ и материалов. Экспериментально продемонстрирована универсальная применимость развизаемых методов для исследования объектов с существенно различными (на два-три порядка) амплитудами поляризационных откликов и с принципиально разными механизмами формирования упорядоченности. Пороговая чувствительность методов составляет <math>3 \cdot 10^{-4}</math> угл. мин., что дает возможность исследования структурных особенностей метаматериалов, анализа систем с пониженной размерностью, а также регистрации наноразмерных включений в изучаемые среды.</p> <p>ИАП РАН</p> <p>Предложен основанный на интегральных уравнениях строгий метод анализа дифракционной эффективности (ДЭ) многослойных элементов оптики и наноэлектроники, характеризующихся в диапазоне волн от рентгеновских до метровых. Разработанный метод позволяет на обычном ПК за короткое время моделировать ДЭ разнообразных устройств с измеренным профилем границ. Обнаружены новые дифракционные свойства решеток и предложена методика определения структурных параметров ансамблей квантовых точек из скатерометрии. Полученные результаты нашли практическое применение в спектроскопии Солнца, физике плазмы и короткой ультрафиолетовой литографии.</p> <p>ИАП РАН</p> <p>С целью индивидуальной подгонки биопротезов клапанов, имплантируемых в сердце, разработаны и успешно опробованы методы оперативного построения компьютерных 3D моделей и изготовления пластиковых копий сердца и элементов сердечно-сосудистой системы, включая области сердечного клапана с фрагментом восходящей аорты, по результатам рентгеновской и МРТ томографии. Построенные CAD модели сердца в области сердечного клапана могут использоваться для проведения динамического моделирования методом конечных элементов при оптимизации конструкции биопротеза.</p> <p>ИППИТ РАН</p> <p>Разработаны спектрально избирательные, быстродействующие p-i-n диоды, интегрированные в структуру БИС приемника для волоконно-оптических систем связи.</p> <p>ИППМ РАН</p> <p>Получено выражение для амплитуды света, описывающей дифракцию Френеля гауссового пучка на спиральном логарифмическом аксиконе (ЛА). Моделирование FDTD-методом показало, что с помощью ЛА можно преодолеть дифракционный предел: вблизи ЛА диаметр светового пучка по полуспаду интенсивности составляет пятую часть длины волны.</p> <p>ИСОИ РАН</p> <p>Экспериментально исследована оптическая система, использующая дифракционные оптические элементы, для преобразования поляризации модовых лазерных пучков из линейной в радиальную со степенью поляризации около 100%. Применяется для острой фокусировки лазерного излучения.</p> <p>ИСОИ РАН</p>
--	---

1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 97 356 1439"> <p>Построена модель отображения цветовых характеристик объектов, наблюдаемых через видеоспектрометр на основе двойного АО монохроматора. Разработаны алгоритмы определения цветовых характеристик объектов и их элементов по спектральным характеристикам. Обоснованы подходы к реализации методов определения цветовых характеристик объектов. Разрабатываемые методы и создаваемые на их основе средства позволяют решать с высокой производительностью задачи количественного экспресс-анализа состава сложных образцов и смесей в жидкой и твердой фазе для прикладных задач в технике, медицине, криминалистике и других областях.</p> <p>НТЦ УП РАН</p> </div> <div data-bbox="373 97 530 1439"> <p>Впервые построена точная аналитическая модель трансформации изображений при акустооптической фильтрации. Разработана программа расчета пространственных и спектральных искажений передаваемого изображения. Наличие точной модели открывает возможность проведения прецизионных расчетов оптических систем, содержащих элементы с распределенными дифракционными, в том числе отражающими, структурами, таких, как перестраиваемые акустооптические фильтры.</p> <p>НТЦ УП РАН</p> </div> <div data-bbox="548 97 730 1439"> <p>Собраны две экспериментальные установки: на основе микроскопа и акустооптического спектрометра для проведения исследований микро- и нанообъектов методами спектрометрии комбинационного рассеяния и флуоресценции и на основе интерферометра Майкельсона с быстроспериестраиваемым в широкой полосе узкополосным источником света (на основе акустооптических фильтров) для разработки новых методов скоростной томографии полного поля методами оптической когерентной томографии. Обе установки дают возможность получения информации о структуре объектов органической природы, например, тканей организма, в частности глаза.</p> <p>НТЦ УП РАН</p> </div> <div data-bbox="747 97 959 1439"> <p>Построена модель измерения в условиях засветки линейчатых спектров с помощью дифференциальных спектрометров, использующих произвольную спектральную адресацию. Определены подходы к построению программно-методических средств, необходимых для экспресс-измерений на характеристических спектральных линиях. Предложен и обоснован критерий сравнения разных методов. Разрабатываемые методы позволяют создать новое поколение спектрометров, способных непосредственно в ходе измерений изменять свои характеристики с целью их оптимизации под решаемую задачу. Такие спектрометры позволят радикально сократить время анализа, что даст возможность решать с их помощью многие технические задачи в реальном времени.</p> <p>НТЦ УП РАН</p> </div> <div data-bbox="976 97 1135 1439"> <p>Разработана программа наземных и космических исследований рабочих характеристик полупроводниковых фотоэлектрических преобразователей энергии на основе кремния и арсенида галлия как прямо-преобразующего блока системы беспроводной передачи энергии.</p> <p>(Проведение исследований и разработка архитектуры коммуникационной среды, оптимизированной для оптических методов передачи, максимально использующей характерное для оптики быстроедействие и параллелизм при передаче информации.)</p> </div>
---	--

	<p>Проведена оценка предельных возможностей FSO (Free Space Optic) – беспроводных технологий и разработаны рекомендации создания аппаратуры оптической связи для работы с надежностью, близкой к 100%.</p> <p>ЦИТП РАН</p> <p>Разработаны принципы функционирования и структурно-функциональной организации портативного цифрового анализатора ранней катаракты. Разработана структурно-функциональная организация и выполнено макетирование диагностирующей оптико-электронной системы анализа глазодвигательного аппарата для применения в повседневной практике врача-офтальмолога. Разработана структурно-функциональная организация аппаратно-программной системы формирования высококачественных изображений лиц в системе видеонаблюдения.</p> <p>ЦИТП РАН</p> <p>Разработана концепция прибора для получения рентгеновского изображения с энергетическим и пространственным разрешением. Она основана на детектировании флуоресцентного излучения от образца поликристаллической структуры, которая обеспечивает пространственное разрешение рентгеновским квантам, падающим на активное окно энергочувствительного детектора. Достигнуто энергетическое разрешение 150 эВ для линии MnK<math>\alpha</math> и пространственное разрешение 48 мкм.</p> <p>ИИПРУ КБНЦ РАН</p>
<p>35. Локационные системы. Геоинформационные технологии и системы</p>	<p>Разработана новая геоинформационная технология для анализа пространственно-временных процессов, научная новизна которой состоит в существенном расширении по сравнению с мировыми аналогами методов комплексной обработки разнотипных 2D, 3D и 4D данных, в разработке новых методов и алгоритмов визуализации и трансформации данных, моделирующих методы исследования геолого-геофизических процессов экспертами, а также в разработке специализированных предметно-ориентированных методов, алгоритмов и программных средств для решения задач сейсмологии и геодинамики. Технология реализована в сетевых распределенных геоинформационных системах (ГИС) GeoТайм 2.0 и Geo-ЕСИМО.</p> <p>ИППИ РАН</p> <p>Разработаны информационные технологии моделирования оптико-электронного тракта космических аппаратов дистанционного зондирования Земли, а также методы и алгоритмы восстановления параметров модели тракта по полученным космическим снимкам.</p> <p>ИСОИ РАН</p> <p>Разработана модель интеллектуальной ассоциативной машины (ИАМ) для решения трудно формализуемых задач в геоинформационных системах (ГИС). ИАМ представляет собой совокупность взаимосвязанных датчиков рекуррентной нейронной сети с управляемыми синапсами и исполнительных устройств, что позволяет рассчитывать слой сети как состояния электронной карты на текущие моменты времени с привязкой к географическим координатам. ИАМ обеспечивает расширение возможности ГИС по интеллектуальной обработке разнородной информации.</p> <p>СПИИРАН</p>

1	<p>Впервые разработана многослойная модель глобального крупномасштабного радиотеплового излучения Земли в дециметровом диапазоне радиоволн (10–100 см). Модель впервые позволяет учесть вклад в радиоизлучение Земли в диапазоне 10–100 см излучений различных слоёв модели: поверхность суши, водная поверхность, растительный покров различных типов, тропосфера, ионосфера, космическое радиоизлучение. Впервые подобная модель разработана как многоволновая. Данная модель позволяет оптимизировать выбор спектральных диапазонов перспективных спутниковых радиометров L- и P-диапазонов (10–100 см), оценить потенциал их использования в климатологических задачах.</p> <p>ИРЭ РАН</p>
36. Теоретическая химия и развитие методологии органического и неорганического синтеза, новые методы физико-химических исследований	<p style="text-align: center;"><b>V. Химические науки и науки о материалах</b></p> <p>Впервые исследован релятивистский эффект Яна-Теллера в молекулярных комплексах, имеющих форму тетраэдра. Расчёты потенциалных поверхностей и спектров поглощения для четырёхатомных катионов элементов пятой группы – фосфора, мышьяка, сурьмы и висмута – показали, что релятивистское взаимодействие оказывает существенное влияние на поведение электронных термов и на положения ян-теллеровских вибронных энергетических уровней. Учет релятивистского взаимодействия впервые дал возможность интерпретировать данные спектроскопических экспериментов.</p> <p>ИПХФ РАН</p> <p>Впервые разработана голографическая установка с множеством оптических ловушек, образованных непрерывным и фемтосекундным лазером. Каждая из оптических ловушек может одновременно с другими перемещаться по различным индивидуальным траекториям. Функции «фемтосекундных» оптических ловушек – осуществлять физико-химические процессы, инициируемые многофотонным поглощением; функции «непрерывных» оптических ловушек – манипулировать (перемещать, ориентировать, растягивать и вращать) различными объектами. Продемонстрирована возможность осуществления одновременной многоскальпельной десекции нервного волокна и ядерных эритроцитов, образования из раствора мономера полимерных микрообъектов различной формы. Предложены новые подходы использования фемтосекундных импульсов для осуществления сложных микрохирургических операций.</p> <p>ИХФ РАН</p> <p>Созданы «библиотеки» гомо- и гетеролептических комплексов РЗЭ с макроциклическими тетрапиррольными соединениями, содержащими различные периферийные функциональные группы, позволяющие создавать на их основе молекулярные устройства – наносенсоры и элементы нанoeлектроники. Для монослоев Ленгмюра двухфазного краун-фталонианината церия впервые установлен эффект индуцированного ориентацией редокс-переклечения, состоящего в обратимом переносе электрона между металлоцентром и лигандом.</p> <p>ИФХЭ РАН</p>

Разработан метод рентгеновской микроскопии и томографии для исследования внутренней структуры образцов энергетических материалов и восстановления 3D-изображения. Метод позволяет регистрировать поры, определять суммарную пористость, измерять распределение пор по размерам, идентифицировать внутреннюю структуру погашенных агломератов высокоэнергетических материалов, что важно для разработки новых высокоэнергетических композиций с заданными эксплуатационными характеристиками.

ИХКГ СО РАН, ИЯФ СО РАН

Разработаны удобные методы синтеза новых типов хиральных карбасных ди- и трифосфинов с R-P связью – перспективных лигандов для асимметрического катализа, базирующиеся на реакциях циклоприсоединения 1-алкил-1,2-дифосфолов к диенам, диенофилам или диполярофилам, протекающих регио- и стереоселективно. В реакциях [4+2]-циклоприсоединения 1,2-дифосфолов к ацетиленам впервые показана возможность образования короткоживущих высокорекционных интермедиатов – фосфиниденов – синтонов для конструирования трехчленных фосфорных циклов.

ИОФХ КазНЦ РАН

Разработаны новые эффективные методы синтеза практически полезных хиральных органических соединений. Реализован полный синтез (+) и (–)-энантимеров высокоактивного ингибитора фосфолиэстеразы ФДЭ IYb, одного из наиболее эффективных аналогов антидепрессанта ролипрам. Впервые с помощью тандемной реакции в присутствии иммобилизованного органокатализатора осуществлен одностадийный синтез оптических антиподов хиральных оксазолидинов – предшественников важнейших β-аминокислот, используемых для получения лекарственных препаратов. Энантиомерная чистота продуктов достигала 99%, а катализатор, в отличие от ранее известных, использовался многократно. В обоих случаях целевые продукты «собраны» из простых молекул, таких, как нитроэтан или гидроксилламин.

ИОХ РАН

Открыта высокоселективная реакция циклоприсоединения алкинов к комплексам галлия с диминновыми лигандами. Сочетание редокс-инертного металла и редокс-активного дииминового лиганда позволило получить молекулярную систему, имитирующую поведение гомогенных катализаторов, содержащих редокс-активные переходные металлы. Феномен активации алкинов на комплексах галлия положен в основу создания каталитической системы нового типа, а именно содержащей только непреходящий металл. Активность такой системы в реакциях органического синтеза превосходит активность дорогостоящих катализаторов, что позволяет получать широкий ряд соединений с практически полезными свойствами.

ИМХ РАН

Открыта новая реакция взаимодействия в неводных средах гексафторацетилацетоната и пивалата металлов I-го переходного ряда (Co и Ni), ведущая к получению многоядерных разнолигандных комплексов. В ряду данных соединений обнаружены молекулярные магнетики со значительной величиной спонтанной намагниченности (до 88000 Гс·см<sup>3</sup>/моль). Показано, что 14-ядерному комплексу  $[\text{Co}_4^{\text{III}}\text{Co}_{10}^{\text{II}}(\text{Piv})_{10}(\text{hfac})_4(\text{OH})_{14}(\text{O}_2)(\text{HPiv})_4] \cdot 2\text{HPiv} \cdot 2\text{H}_2\text{O} \cdot 3\text{C}_7\text{H}_{16}$  присуща необычная способность количественно осадить из раствора нитрокислые радикалы,

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="172 97 252 1437"> <p>что связано со специфическим расположением <math>\mu_3</math>-ОН групп в молекуле <math>[\text{Co}_{14}(\text{Piv})_{10}(\text{hfac})_4(\text{OH})_{14}(\text{O})_2(\text{HPiv})_4]</math> и образованием множества Н-связей с нитроксильным фрагментом.</p> <p>МТЦ СО РАН</p> </div> <div data-bbox="264 97 425 1437"> <p>Разработан новый вариант оптического расщепления защищенных по первичной гидроксильной группе производных лактодиола Кори реакцией ацеталеобразования с гемациалем цис-карбонной альдегидокислоты с последующим разделением диастереомерных ацеталей на <math>\text{SiO}_2</math> и удалением источника хиральности. Процесс открывает альтернативный путь к оптически активным производным лактона Кори, широко используемым в синтезе энантиомерных простагландинов, изо- и нейпропанов, карбануклеозидов и др.</p> <p>ИОХ УНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="437 97 652 1437"> <p>Создана принципиально новая стратегия синтеза полиноборбенов с объемными кремнийорганическими группами, основанная на новой для химии кремнийорганических соединений реакции термической конденсации квадрициклана с кремнийолефинами, приводящей к трициклононам, в которых объемные заместители удалены от двойной связи норборненового фрагмента. Показано, что в этом случае заместители не препятствуют полимеризации. В результате работ впервые синтезированы высокомолекулярные термически и химически стабильные полимеры, содержащие три триметилсилильных заместителя в мономерном звене. Полученные полимеры являются перспективными материалами для мембранных технологий.</p> <p>ИНХС РАН</p> </div> <div data-bbox="665 97 880 1437"> <p>Раскрыт неизвестный ранее механизм мономолекулярной гибели изомерных <i>цис</i>- и <i>транс</i>-арилнитрозооксидов (<math>\text{AgNOO}</math>) – интермедиатов фотоокисления ароматических азидов. Показано, что для <i>цис</i>-формы нитрозооксидов характерна необычная реакция раскрытия ароматического кольца, протекающая в мягких условиях через образование пятичленного цикла и последующей трансформации ароматического кольца в сопряженный диен с альдегидной и нитрилоксидной функциями на концах молекулы. Подобное превращение можно характеризовать как окислительно-восстановительную изомеризацию нитрозооксидов. <i>Транс</i>-форма <math>\text{AgNOO}</math> превращается в <i>цис</i>-форму и, в конечном счете, оба изомера приводят к образованию одного и того же продукта.</p> <p>ИОХ УНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="893 97 1108 1437"> <p>Впервые (совместно с ИОХ РАН) разработаны однореакторные методы синтеза бис-циклопропанов различной структуры, основанные на реакции карбеноидов алюминия (<math>\text{R}_2\text{AlCH}_2\text{I}</math>), генерируемых <i>in situ</i> из <math>\text{AlR}_3</math> и <math>\text{CNH}_2\text{I}_2</math>, с пропаргиловыми и гомопропаргиловыми спиртами, пропаргиламинами, енинами и алленами различной структуры. Доступность исходных реагентов, простота осуществления реакции, взрывобезопасность метода и высокие выходы целевых продуктов делают этот метод исключительно перспективным для синтеза практически важных соединений различной структуры, используемых в качестве высокоэнергетических топлив, полупродуктов в синтезе лекарственных препаратов и душистых веществ.</p> <p>ИНК РАН</p> </div>
---	---

Установлены способы регулирования направления реакции алкилирования фенольных соединений моно-терпеноидами. Разработаны селективные способы направленного синтеза полусинтетических терпенофенолов с различным структурным типом, которые являются перспективными высокоэффективными техническими антиоксидантами – стабилизаторами различного назначения и физиологически активными веществами.  
ИХ Коми НЦ УрО РАН

Разработан новый способ получения полифункциональных нитронилнитроксидов, основанный на  $S_N^H$  реакциях 4,4,5,5-тетраметил-3-оксидо-1-оксил-4,5-дигидро-1*H*-имидазол-2-ил лития с азин-*N*-оксидами и *o*-бензохинонами (10 примеров), открывший путь к ранее недоступным спин-меченым органическим соединениям.  
МТЦ СО РАН, ИОС УрО РАН

Впервые осуществлена реакция диазобутадиенов-1,4 с металлическим цинком, катализируемая галогенидами цинка  $ZnX_2$  ( $Hal = Cl, Br, I$ ). Катализ осуществляется благодаря комплексообразованию между  $\alpha$ -диаминном и солью непереходного металла, в результате которого активизируется органический субстрат и становится возможным его восстановление цинком. Таким образом, реакция открывает новые перспективы использования производных непереходных металлов в гомогенном каталитическом синтезе широкого спектра органических, в том числе и биологически активных соединений.  
ИМХ РАН

Синтезированы новые многолучевые полидиметилсилоксановые звезды на основе полилитиевых дендримерных инициаторов. В результате исследования свойств 128 лучевых звезд было найдено, что для этих объектов характерны процессы самоорганизации. Впервые для полидиметилсилоксановых объектов обнаружено формирование ротационно-кристаллической мезофазы в широком температурном интервале. Полученный результат имеет большое значение для расширения сфер практического применения полидиметилсилоксана, известного своей низкой поверхностной энергией, газопроницаемостью, термо- и морозостойкостью. Наблюдаемые изменения свойств являются важным подтверждением особенностей, характерных для всей группы макромолекулярных нанобъектов – качественного скачка в свойствах при достижении определенных параметров молекулярной структуры.  
ИСПМ РАН

Получены комплексы  $Fe(III)$  с асимметричными и разветвленными азометиновыми лигандами, обладающие спин-переменным ( $1/2 \leftrightarrow 5/2$ ) магнитным переходом. Вещества могут быть использованы в качестве материалов высокочувствительных сенсорных устройств. В основе лежит обратимое по температуре и управляемое по температуре изменение как фазового состояния комплексов соединений, так и электронной конфигурации парамагнитных центров  $Fe(III)$ .  
ИХР РАН



1	2
	<p>Разработана теория эффектов сольватации в бинарных смесях растворителей. В ней впервые явно учтены неоднородности состава и диэлектрической проницаемости, возникающие в таких смесях в присутствии ионного или дипольного субстрата, зарядовое распределение которого определяется квантово-химическим расчетом. Теория применена для вычисления (комбинацией методов молекулярной динамики и диэлектрической континуальной модели среды) потенциалов эффективного взаимодействия ионных пар в смешанных растворителях, а также распределений межionных расстояний для этих систем. Дана интерпретация выполненных фотохимических экспериментов по квантовым выходам различных процессов дезактивации флуоресцентных состояний цианинового красителя в смесях толуола и диметилсульфоксида различного состава.</p> <p>ЦФ РАН</p> <p>Найдены новые органические производные марганца, способные в результате обратимых внутримолекулярных фото- и термотрансформаций образовывать фотохромные системы. Продемонстрирована принципиальная возможность создания на основе таких систем молекулярных переключателей и элементов памяти с контролируемым временем хранения информации.</p> <p>ИНЭОС РАН</p> <p>Впервые проведены эксперименты, подтвердившие ранее предсказанный теоретически пульсирующий характер движения ячеек химического превращения в волне фильтрационного горения пористых высокоэнергетических составов. Показано, что в условиях фильтрационного транспорта прямолинейный фронт распадается на отдельные ячейки примерно одинакового характерного размера с некоторым расстоянием между ними.</p> <p>ИСМАН</p> <p>Открыт новый путь к Ge-замещённым герматранам, квази- и гипогерматранам, содержащим анионы неорганических и биологически активных органических кислот, основанный на необычной реакции 1-герматранола, 1,1-квазигерматрандиола и 1,1,1-гипогерматрандиола с солями аммония: <math>\equiv\text{GeOH} + \text{NH}_4\text{X} \rightarrow \equiv\text{GeX} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}</math>. Почти все синтезированные этим путём соединения ранее не были известны. Изучено их влияние на микроорганизмы (в сравнении с изоструктурными соединениями кремния). Обнаружены соединения, ингибирующие или стимулирующие жизнедеятельность бактерий и плесневых грибов.</p> <p>ИХС РАН</p> <p>Разработана методология теоретического изучения валентнотаутомерных превращений, открывающая перспективы предсказания новых типов магнитоактивных соединений. Исследование валентной таутомерии комплексов марганца и кобальта с феноксибензохинонином позволило вскрыть механизм этого явления, сопровождающегося значительными изменениями спиновой плотности и магнитных характеристик. Расчеты металлорганических соединений цинка с феноксибензохинонином показали, что их парамагнетизм обусловлен внутримолекулярной интерконверсией лиганда.</p> <p>ЮНЦ РАН</p>

Обнаружена мгновенная стереоселективная катионная перегруппировка метилендиоксациклооктанов, образующихся в результате основно-катионической самоорганизации кетонов и ацетилена, в функционализированные дигидропираны. Перегруппировка включает трансформацию промежуточного карбокатиона в ацильную группу с разрывом одного из циклов по связи C–O и образование протонированного дигидропирана. Предложенная схема получения функционализированных дигидропиранов важна для развития методов органического синтеза.

ИРИХ СО РАН

С использованием методов CFD и пакета вычислительной гидродинамики Fluent-6 на основе решения системы 3-мерных уравнений Навье-Стокса осуществлено моделирование гидродинамики реагирующих газовых потоков в структурированных монокристаллических катализаторах при протекании экзотермической гетерогенной реакции. На примере реакции окисления метана получено пространственное распределение скоростей газового потока, температуры и концентраций реагентов в каналах и стенках сотовой частицы катализатора. Найдены области стабилизации потока и его интенсивной перестройки. Найдены также высокие локальные скорости переноса и проникновения реагирующего потока внутрь пористой структуры через фронтальную поверхность блока, обуславливающие высокие градиенты скоростей реакций и температур в начальной части монолита. Результаты важны для разработки высокоэкзотермических каталитических процессов.

ИК СО РАН

Совместно с Университетом Тохоку (Япония) с использованием суперкомпьютеров впервые выполнены *ab initio* расчеты параметров абсорбции хиральных «гостей» в хиральный каркас нового класса координационных полимеров, полученных в ИНХ СО РАН и ИК СО РАН. Рассчитаны изменения распределения электронной плотности при включении молекул «гостей» в решетку «хозяина» и определена энергия взаимодействия «гость-хозяин». Исследуемые сорбенты или их аналоги могут быть использованы для хроматографического разделения оптических изомеров лекарственных форм или их предшественников, имеющих важное практическое значение.

ИНХ СО РАН, ИК СО РАН

Обнаружена необычная топология каналов обменного взаимодействия в молекулярных магнетиках  $\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{R}}$ . Кристаллы образованы полимерными цепочками из гексафтороацетилацетоната  $\text{Cu}(\text{II})$  и мостиковых нитроксидов  $\text{L}^{\text{R}}$ , в которых чередуются  $\text{Cu}(\text{II})$  и обменные триады  $>\text{N}\cdot\text{O}-\text{Cu}^{\text{II}}-\text{O}\cdot\text{N}<$ . Зарегистрирован редкий эффект, заключающийся в том, что пространственное направление полимерной цепи в структуре твердой фазы не совпадает с направлением «цепи» магнитных взаимодействий. Выявленные каналы обменных взаимодействий фактически образуют 1-D магнитные структуры, направленные под углом к направлению развития полимерных цепей. Для объектов молекулярного магнетизма подобное явление под углом к направлению впервые.

МТЦ СО РАН

1	<p>Дано полное математическое обоснование метода рК-спектроскопии как одного из перспективных методов количественного физико-химического анализа гомогенных и гетерогенных систем, на основе которого показана возможность определения числа протекающих в изучаемой системе независимых равновесий, равных числу полюсов на соответствующем рК-спектре.</p> <p>ИХ Коми НЦ УрО</p>
37. Современные проблемы химии материалов, включая наноматериалы	<p>Создана технология термического упрочнения, позволяющая достигать ультра- и нанодисперсную микроструктуру мартенсита в горячекатаных листах из разработанной в институте ультрапрочной конструкционной стали. Технология позволяет добиться сверхвысоких значений механических свойств: временное сопротивление разрыву <math>\sigma_b = 2410\text{--}2450</math> МПа, предел текучести <math>\sigma_{0,2} = 1570\text{--}1670</math> МПа, относительное удлинение <math>\delta = 10,0\text{--}12,0\%</math>, относительное сужение <math>\psi = 30\text{--}32\%</math>, твердость по Роквеллу HRC – 56–58.</p> <p>ИМЕТ РАН</p> <p>Впервые методом направленной кристаллизации в азотной плазме синтезированы массивные карбонитриды ниобия (<math>D = 8</math> мм, <math>L = 100</math> мм) <math>Nb_2N_{1-x}C_x</math> и двойные карбонитриды (Nb,Zr)<math>N_{1-x}C_x</math> монокристаллической структуры. (Nb,Zr)<math>N_{1-x}C_x</math> характеризуются кубической структурой типа B1, в которой имеет место взаимное замещение металлических атомов и частичное замещение азота атомами углерода. Соединения обладают комплексом эмиссионных, сверхпроводящих, термоэлектрических и жаропрочных свойств и могут быть основой создания функциональных материалов нового поколения для работы в экстремальных условиях. Допирование ZrN углеродом повышает микротвердость с 15 до 25 ГПа.</p> <p>ИМЕТ РАН</p> <p>Совместно с Центром микроэлектроники и технологии Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета получены наноразмерные моно- и мультислойные пленки жесткоцепного полиимида на основе диангирида дифенилтетракарбоновой кислоты и о-толидина с использованием метода Ленгмюра-Блоджетт (ЛБ). Карбонизацией этих пленок на кварцевых подложках впервые получены углеродные нанопленки с высокой проводимостью, в два раза превышающей проводимость карбонизованных макропленок такого же состава, полученных обычным способом. Углеродные нанопленки могут быть использованы в качестве материала для изготовления тонкопленочных автоэмиссионных катодов, транзисторов, светодиодов.</p> <p>ИВС РАН</p> <p>Разработан гидридный метод синтеза высококачественных монокристаллов стабильных изотопов кремния <math>^{28}\text{Si}</math>, <math>^{29}\text{Si}</math>, <math>^{30}\text{Si}</math> с содержанием основного изотопа 99,99; 99,92; 99,97 ат. % соответственно. Установлено различие в теплопроводности, интенсивности низкотемпературной фотолюминесценции, тонкой структуре спектров, показателе преломления и др. свойствах моноизотопных образцов. Высококачественные монокристаллы изотопов кремния</p>

перспективны для создания элементов квантовых компьютеров, изделий спиновой электроники, световодных структур для волоконной оптики ближнего ИК-диапазона и нового поколения детекторов ядерных частиц и ионизирующих излучений.

ИХВВ РАН, НЦВО РАН

Совместно с ИМХ РАН разработаны методы получения новых фото- и электролюминесцентных металл-полимерных комплексов  $\text{Eu(III)}$  с сополимером N-винилкарбозола (95 мол. %) и метакрилового сомономер-лиганда, содержащего хелатные 2-(2-пиридил)-хинолильные группы (5 мол. %). Установлен перенос энергии возбуждения от эксимеров лигандных групп к координационно связанным с ними металлокомплексным люминофорам. На основе этих металл-полимерных комплексов созданы светодиодные устройства с более высокой световой эффективностью (до  $40 \text{ кд/м}^2$ ) и меньшим напряжением включения ( $\sim 5.5 \text{ В}$ ) по сравнению с известными величинами для светодиодов на основе  $\text{Eu(III)}$ -полимерных комплексов.

ИВС РАН

Разработан метод радиационно-термического горения металлов в кислороде, позволивший получить неагрегированные наночастицы оксидов. Эффект достигнут за счет облучения оксида металла релятивистскими электронами, что приводит к зарядке наночастиц. Данный метод является альтернативой получения коллоидных квантовых точек, а роль коллоидной оболочки, предотвращающей агрегацию, выполняет кулоновское отталкивание. Метод, разработанный на установках ИЯФ СО РАН, позволяет получать до  $3 \text{ кг/час}$  материалов для квантовых точек оксидов.

ИХТТМ СО РАН, ИЯФ СО РАН, ИГМ СО РАН, ИТПМ СО РАН

Синтезированы звездообразные полимеры, имеющие в качестве центра ветвления молекулу фуллерена  $\text{C}_{60}$  и лучи разного химического строения, как полярные, так и неполярные. Установлено, что гетеролучевые звезды на основе неполярного и полярного мономеров образуют кластеры из макромолекул диаметром  $\sim 50 \text{ нм}$ , звезды из полистирола и другого полярного мономера (2-винилпиридина) слабо ассоциированы в димеры, а с лучами из полистирола и диблок-сополимера двух полярных мономеров – образуют «цепи» из 4 макромолекул. Полученные супрамолекулярные структуры перспективны для использования в биологии и медицине в качестве нанореакторов и наноконтейнеров для транспорта биологически активных и лекарственных веществ.

ИВС РАН, ПИЯФ РАН

Созданы керамические кислородпроницаемые мембраны состава  $\text{SrFe}_{1-x}\text{M}_x\text{O}_{3-z}$  ( $\text{M} = \text{Mo}$ ,  $\text{W}$ ;  $x = 0, 0.05, 0.1$ ), для которых лимитирующей стадией кислородного транспорта являются поверхностные реакции обмена на границе газ/твердое тело. Показано, что кислородные потоки через массивные газопроницаемые мембраны не зависят от толщины мембраны, а нанесение серебра как катализатора на проницаемую сторону приводит к увеличению потоков в два раза. Полученные мембраны перспективны для замены материалов, получаемых по дорогостоящим тонкопленочным технологиям, и используемых при сепарации воздуха в каталитических реакторах частичного окисления углеводородов.

ИХТТМ СО РАН

1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="170 97 354 1439"> <p>Проведено систематическое исследование возможных фундаментальных конфигураций в кластерах интерметаллидов. Составлена база данных, содержащая 20319 структур соединений, состоящих из атомов металлов. Выделены группы структур с одинаковой топологией – всего 2099 типов. Для каждой фундаментальной конфигурации определена ее точечная симметрия и проведен расчет состава последующих 2 оболочек. Введено понятие суперкластера – объединения реальных фундаментальных конфигураций, однозначно определяющих механизм самосборки структуры («неорганический ген»).</p> </div> <div data-bbox="354 1263 383 1386" data-label="Text">ИХС РАН</div> <div data-bbox="401 97 616 1439"> <p>Изучены структуры и свойства материалов систем РЗМ–марганец–кислород – манганитов <math>\text{EuMn}_2\text{O}_5</math>, <math>\text{EuMnO}_3</math> и <math>\text{PrMnO}_3</math>, обладающих магнеторезистивными и каталитическими свойствами. Построена фазовая диаграмма системы Eu-Mn-O в координатах «давление кислорода – обратная температура – состав». Методом РФЭС определено валентное состояние Mn в образцах <math>\text{Eu}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3</math> (<math>x = 0.02; 0.04; 0.06</math>). На порошковых образцах <math>\text{Pr}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3</math> (<math>x = 0.10; 0.12</math>) установлены тенденции изменения парамагнитной температуры Кюри и температуры антиферромагнитного фазового превращения. Полученные результаты указывают на возможность применения этого класса соединений для разработки функциональных материалов электронной промышленности.</p> </div> <div data-bbox="616 1183 644 1386" data-label="Text">ИМЕТ Уро РАН</div> <div data-bbox="662 97 847 1439"> <p>Синтезированы гибридные молекулярные силиказолы со структурой ядро–оболочка. Уровень управления молекулярной структурой позволяет плавно менять плотность кремнеземного ядра и соотношения размеров ядра и органической оболочки. Исследования синтезированных молекулярных систем комплексом физико-химических методов позволили проследить их эволюцию от макромолекулы до наночастицы. Полученные модельные объекты способны растворяться в полимерной матрице, поэтому являются идеальными объектами для исследования процессов взаимодействия полимеров с наночастицами.</p> </div> <div data-bbox="847 1236 875 1386" data-label="Text">ИСПМ РАН</div> <div data-bbox="894 97 1029 1439"> <p>Впервые в условиях конденсации макромолекул полидифениламина в присутствии ацетата меди получены нанокompозитные материалы, представляющие собой полисопряженную матрицу с диспергированными в ней наночастицами меди. Нанокompозиты характеризуются неаддитивным увеличением проводимости, обусловленным тем, что медь не только вносит свой вклад в проводимость нанокompозита, но и допирует полисопряженную систему, увеличивая ее собственную проводимость.</p> </div> <div data-bbox="1029 1245 1058 1386" data-label="Text">ИНХС РАН</div>
---	--

В рамках разработки теоретических основ получения нанопорошков металлов выполнено математическое моделирование процесса формирования наночастиц в насыщенной газовой фазе путем расчета свободности-кон-вективных течений в реакционной камере, вызванных температурной и концентрационной неоднородностью среды. Получены данные о кинетике формирования наночастиц из атомов металла (самосборка) и распределе-нии кластеров по размерам в зависимости от температуры расплава, давления инертного газа и геометрических размеров камеры.

ИМЕТ УрО РАН

Разработаны методы химической модификации высокорасщепленного графита и перевода в коллоидные дис-персии с последующим превращением в графеновые пленки. Показано, что монослойные дисперсии образуют графеновые пленки совершенной гексагональной структуры. Материалы перспективны в качестве возможной основы будущей наноэлектроники.

ИНХ СО РАН

На основе полимерных сеток из олигодиолов, диизоцианатов и эпоксидного олигомера, армированных угле-и арамидной тканью, созданы новые облегченные пуленепробиваемые градиентные материалы, сохраняющие многократный выстрел без пробоя при толщине 5–6 мм. Синтез происходит в мягком температурном режиме при малой продолжительности процесса. Высокие механические свойства материалов сохраняются при температу-рах от –50 до 300 °С.

ИНЭОС РАН

Разработана технология получения препрегов на основе стекло-, органо- и углеволоконистых тканых мате-риалов в виде полотен и лент. Эпоксидная смола и отвердитель наносятся на разные полотна/ленты, которые хранятся и транспортируются в виде рулонов отдельно друг от друга. Препреги обладают практически неограни-ченной жизнеспособностью (не менее 3 лет) и технологическими преимуществами перед препрегами смешанного типа, жизнеспособность которых не превышает 4 мес. Применение бинарной препреговой технологии позволяет повысить на 15–20% ударопрочность, трещиностойкость, вязкость разрушения изделий из полимерных ком-позиционных материалов на основе тех же связующих, которые используются в смешанном варианте, при этом сохраняются прочностные показатели и модуль упругости.

ИПХФ РАН

Создан новый тип силикатных наночастиц ( $32 \pm 5$  nm), интенсивно люминесцирующих в ИК и видимом спек-тральных диапазонах за счет допирования двух различных люминофоров (комплексов иттербия с *n*-сульфона-тотиакаликс[4]ареном и трис-дипиридила рутения) в различные слои силикатной матрицы, что исключает их взаимное тушение и обеспечивает высокую чувствительность и селективность метода в биоанализе.

ИОФХ КазНЦ РАН

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="166 97 351 1437"> <p>Совместно с ПО «ЭХЗ» (г. Зеленогорск) разработан гидридный метод получения германия, обогащенного изотопом <math>^{76}\text{Ge}</math>, использующий монокерман на всех стадиях процесса, включая разделение изотопов. Получен монокристалл высокочистого германия, обогащенного изотопом <math>^{76}\text{Ge}</math>, с изотопным составом: <math>^{76}\text{Ge} - 88.21\%</math>, <math>^{70}\text{Ge} - 0.06\%</math>, <math>^{72}\text{Ge} - 0.09\%</math>, <math>^{73}\text{Ge} - 0.05\%</math>, <math>^{74}\text{Ge} - 11.59\%</math>. Гидридная технология более эффективна при обеспечении высокой химической и изотопной чистоты германия, необходимого для решения новых фундаментальных и прикладных задач в области ядерной физики.</p> <p>ИХВВ РАН</p> </div> <div data-bbox="363 97 535 1437"> <p>Электрохимическим синтезом получены наноструктурированные покрытия <math>\text{Mo}_2\text{C}</math> на молибденовых подложках различной конфигурации, обладающие рекордной каталитической активностью и стабильностью в реакции паровой конверсии монооксида углерода при температурах 473–723 К. С применением этих материалов сконструирован противоточный микроструктурированный реактор-теплообменник, объем которого в 2.2 раза меньше по сравнению с реактором, работающим в изотермическом режиме.</p> <p>ИХТРЕМС КНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="548 97 708 1437"> <p>Предложены новые ресурсосберегающие способы получения порошков сложных гексаферритов бария с выходом 97–99%, основанные на самораспространяющемся высокотемпературном синтезе в режиме фильтрации активного газа в сочетании с предварительной механической активацией и окончательной ферритизацией. Использование этих порошков в качестве поглотителей электромагнитных волн позволит снизить радиолокационную заметность и обеспечить биологическую защиту от влияния радиоизлучения.</p> <p>ОСМ ТНЦ СО РАН</p> </div> <div data-bbox="720 97 893 1437"> <p>Создана серия полицветных люминофоров объемного свечения видимого диапазона на основе соединений с циклическими анионами – <math>[\text{Ge}_4\text{O}_{12}]</math> и <math>[\text{Si}_3\text{O}_9]</math>. Новые материалы обладают объемным красным свечением при возбуждении ультрафиолетовым излучением (<math>\lambda_{\text{ex}} = 394 \text{ nm}</math>) и изменяют цветность свечения при поверхностном возбуждении ультрафиолетовым излучением (<math>\lambda_{\text{ex}} = 355 \text{ nm}</math>). Материалы предназначены для использования в качестве матричных элементов гибридных твердотельных светотехнических устройств.</p> <p>ИХТТ УрО РАН</p> </div> <div data-bbox="905 97 1139 1437"> <p>Методами компьютерного моделирования изучена атомная структура монофторида углерода. Взаимодействие слоёв учитывалось с помощью нелокального обменно-корреляционного функционала, способного адекватно описывать ван-дер-ваальсовое притяжение в слоистых системах. Получены оптимизированные параметры потенциалов молекулярной механики, с хорошей точностью воспроизводящие структуру и конформационную энергетику этого материала. Сопоставление результатов моделирования и экспериментальных данных указывает на существенную роль разупорядоченности материала – существование областей с несовпадающими направлениями присоединения атомов фтора и участков с напряжённой конформацией. Известные параллели между формированием структуры монофторида углерода и графана делают справедливыми аналогичные выводы и для графана.</p> <p>ИБХФ РАН</p> </div>
---	--

С целью поиска новых композиционных материалов, способных испытывать высокие механические и термические нагрузки с широким спектром применения в изделиях авиационной и ракетно-космической техники, а также в элементах и узлах прочных инженерных сооружений разработаны методики получения новых теплозащитных матричных полимерных наноструктурированных композитов для применения в указанных отраслях. Разработанные образцы новых теплозащитных матричных полимерных наноструктурированных композитов могут быть пригодны в качестве элементов теплозащиты спускаемых космических аппаратов, конструкций орбитальных станций и самолетов.

#### ИОНХ РАН

Показано, что в кристалле танталата лития, подвергшемся VTE (vapor transport equilibration) обработке в парах лития, возникают слои толщиной от десятков до сотен микрон с различным фазовым составом и стехиометрией. Образовавшиеся слои стехиометрического состава толщиной до 500 мкм, отличающиеся низким коэрцитивным полем, пригодны для формирования регулярных доменных структур, которые могут быть использованы для создания устройств интегральной оптики: оптических преобразователей и мини-лазеров. В тонком (толщиной до 20 мкм) поверхностном слое кристаллического образца танталата лития после VTE-обработки формируется новая полярная (сегнетоэлектрическая) структура с температурой фазового перехода  $\sim 120^\circ\text{C}$ .

#### ИХТРЕМС КНЦ РАН

Разработаны методы получения наноразмерных оксидов редкоземельных элементов низкотемпературным пиролизом экстрактов многокомпонентных экстракционных систем. Разработаны методики получения наноразмерных мультиферроиков манганитов и ферритов европия и висмута, а также каталитических активных в конверсии углерода наноконпозигов на основе оксидов РЗЭ и благородных металлов. Изучены магнитные и каталитические свойства наноконпозигов. Замена в катализаторах дорогостоящей платины на наноконпозициты позволяет снизить стоимость и расширить их использование при дожигании выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания. Установлена взаимосвязь размерного фактора и магнитных свойств мультиферроика феррита европия  $\text{EuFeO}_3$ .

#### ИХ ДВО РАН

Установлено, что свойства ценосфер из энергетических зол в отношении диффузии гелия определяются составом и структурной оболочкой глобул. Наиболее высокие значения гелиевой проницаемости получены для ценосфер, характеризующихся повышенным содержанием  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и высоким содержанием кристаллической фазы муллита. Показано существование преобладающей диффузии гелия по межазным границам муллит-стеклофазы. Результаты важны для создания технологий сепарации гелия.

#### ИХХТ СО РАН



1	2
38. Научные основы экологически безопасных и ресурсосберегающих химико-технологических процессов	<p>С целью развития теории протонной проводимости в сложных оксидах предложен новый метод исследования эффекта разделения изотопов H/D в системе «нестехиометрический оксид-газ». Разработана теория метода, и впервые экспериментально определен изотопный эффект H/D в растворяемости водорода в протонпроводящих оксидах. Найденная в результате измерений методом ядерного микроанализа величина изотопного эффекта в <math>\text{BaZr}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-y}</math> количественно согласуется с теоретическими результатами.</p> <p>ИВТЭ УрО РАН, ИФМ УрО РАН</p> <p>Разработаны физико-химические основы целенаправленного синтеза мезопористого диоксида кремния с воспроизводимыми заранее заданными свойствами, открывающими широкие возможности для создания новых эффективных катализаторов, сенсорных систем, медицинских препаратов. За счет модифицирования и введения в систему структурообразующих темплатов достигнуто изменение типа структуры мезопористого диоксида кремния (кубическая MCM-48, гексагональная MCM-41, SBA-15, ламеллярная MCM-50), размера пор от 2 до 15 нм, их распределения и величины удельной поверхности в диапазоне 600–1700 м<sup>2</sup>/г.</p> <p>ИТХ УрО РАН</p> <p>Спроектировано и изготовлено оборудование для производства однослойных углеродных нанотрубок (ОСУНТ) высокой чистоты по электродуговой технологии. Создана специальная конструкция реактора для работы в полуавтоматическом режиме с поддержанием заданной величины межэлектродной щели и температуры стенок реактора, обеспечивающая одновременно конденсацию до 35% от массы испаряемого электрода и высокое (15–20 масс.%) содержание нанотрубок в ОСУНТ-сырье. Разработан технологический регламент очистки ОСУНТ-сырья, обеспечивающий получение конечного продукта (ОСУНТ-порошка) высокого качества с содержанием однослойных углеродных нанотрубок более 90 масс.% и выходом конечного продукта на исходное ОСУНТ-сырье более 4%. Технологический модуль рассчитан на производство до 5–10 г/день ОСУНТ-порошка высокой чистоты.</p> <p>ИПХФ РАН</p> <p>Создана эффективная мембранная система на основе наноструктурированных 1,2-замещенных полиацетиленов, разработан и изготовлен демонстрационный мембранный модуль оригинальной конструкции для кондиционирования биогаза с входным потоком до 100 м<sup>3</sup>/сутки. Модуль демонстрирует высокие параметры газоразделе-</p>

<p>ния, по эффективности и экономичности превосходит уровень мировых разработок, позволяет выделять метан из низкокалорийных газовых смесей биопереработки органических отходов с чистотой 95 об.%, что обеспечивает возможность использования этого энергоносителя в коммунальной газовой сети.</p> <p><b>ИНХС РАН</b></p>	<p>Разработан аппарат для акустической обработки скважин, состоящий из скваженного источника акустических колебаний и наземной геофизической станции, содержащий генератор и орган управления частотой и интенсивностью акустического поля, создаваемого генератором. Проведено промышленное опробование выскоэффективной Сонохимической технологии восстановления низкодебитных нефтяных скважин. В результате ультразвуковой обработки низкодебитных скважин компаний ТНК-BP и Славнефть все скважины выведены на устойчивый режим эксплуатации с существенно повышенной нефтеотдачей.</p> <p><b>ИОНХ РАН</b></p>
	<p>На основе разработанной технологической документации проведены пусковые испытания и начат промышленный выпуск хирургической льняной ваты на заводе «ЛенОм» в г. Калачинск Омской области. Для производства широко востребованной медицинской продукции взамен дорогого импортного хлопка используется недорогое отечественное сырье с сохранением в готовой продукции уникальных природных свойств льна – гигроскопичности, воздухопроницаемости, способности предотвращать инфицирование ран и ускорять лечение, без использования экологически опасных хлорсодержащих реагентов.</p> <p><b>ИХР РАН</b></p>
	<p>Разработана комплексная технологическая схема извлечения золота из техногенного сырья объектов Магаданской области, Приморского и Хабаровского краев, которая включает применение правительственных методов обогащения на начальном этапе и гидрометаллургические и фторидные схемы выделения золота на заключительном этапе. Создана уникальная методика нейтронно-активационного анализа золотосодержащих материалов силикатной и углеродсодержащих матриц.</p> <p><b>ИХ ДВО РАН, ИГД ДВО РАН, СВКНИИ ДВО РАН</b></p>
	<p>Синтезирован принципиально новый основной носитель для нанесенных платиновых катализаторов дегидрирования углеводородов – оксид алюминия с нанесенным смешанным алюмомагниевоым оксидом с сохранением текстурных параметров оксида алюминия. Каталитические свойства полученных нанесенных катализаторов исследованы в реакции дегидрирования пропана. Показано, что новый катализатор дегидрирования отличается большей стабильностью в сравнении с известными аналогами.</p> <p><b>ИППУ СО РАН</b></p>

1	<div data-bbox="178 758 203 784" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="213 97 344 1437"> <p>Установлен основной механизм роста трещины в трубной стали X70 (материала стенки подземного газопровода) при статических механических напряжениях в модельном грунтовом электролите. Разработана методика определения химического состава грунтов, провоцирующих коррозионное растрескивание металла, изготовлены специальные зонды для проведения полевой диагностики грунта на трассе прохождения газопровода.</p> <p>ИФХЭ РАН</p> </div> <div data-bbox="367 97 603 1437"> <p>Предложены новые варианты процессов для гидromеталлургии. Показано, что совместное использование бутилового ксантогената калия и тозилата трис[2-(2-пиридил)этил]фосфина в качестве собирателя при флотации вкрапленных медно-никелевых руд позволяет увеличить суммарное извлечение никеля на 4.5%, меди – на 0.6% по сравнению со стандартным реагентным режимом. Использование полистирилфосфиноксида в качестве пенообразователя при флотации руд приводит к повышению суммарного извлечения никеля на 5.8%, меди – на 1.1% при его расходе в 5 раз меньше от расхода традиционно используемого пенообразователя. Использование полистирилфосфиноксида в композиции с бутиловым аэрофлотом в качестве собирателя при флотации богатых медно-никелевых руд позволяет повысить суммарное извлечение никеля на 6.8%, меди – на 1.6%.</p> <p>ИХХТ СО РАН, ИРИХ СО РАН</p> </div> <div data-bbox="625 97 782 1437"> <p>Совместно с китайскими учеными разработан оригинальный высокоселективный сенсор на анионы фтора – сопряженная полифункциональная бензол-пиррол-пиразольная триада. Синтезированный сенсор позволяет обнаруживать присутствие ионов фтора в концентрации <math>5 \times 10^{-6}</math> М даже невооруженным глазом по голубому свечению анализируемого раствора (<math>\lambda_{\text{max}}</math> 424 нм, квантовый выход – 0.74). Результаты перспективны для экологических приложений и важны для развития методологии направленного органического синтеза на основе ацетилена.</p> <p>ИРИХ СО РАН</p> </div> <div data-bbox="831 97 1041 1437"> <p>Разработан способ приготовления катализатора <math>\text{Pt}(0.8 \text{ масс. \%})/\text{Al}_2\text{O}_3</math> с мокодисперсным распределением частиц платины и возможностью варьирования их среднего размера в диапазоне 1–15 нм. Детальное изучение размерных эффектов в процессах полного окисления углеводородов <math>\text{C}_1\text{--C}_6</math> на созданных катализаторах позволило установить оптимальный средний размер наночастиц платины, который обеспечивает выход на плато каталитической активности. Использование разработанной процедуры в опытно-промышленном масштабе на Заводе автомобильных катализаторов ОАО «УЭХК» позволило снизить содержание платины в катализаторе в три раза при сохранении целевых характеристик.</p> <p>ИКСО СО РАН</p> </div>
---	--

	<p>Установлено, что при образовании ароматических углеводородов из парафинов <math>C_3-C_4</math> – компонентов природного и попутного газов – введение добавок Sn и Pb в состав цеолитных катализаторов Zl/ZSM-5 приводит к снижению выходов высокомолекулярных конденсированных ароматических углеводородов в 2–4 раза при сохранении высокой конверсии исходных соединений (80%) и селективности процесса (60%).</p> <p>ИОХ РАН</p>
39. Химические аспекты современной экологии и рационального природопользования, включая научные проблемы утилизации и безопасного хранения радиоактивных отходов	<p>Разработаны методы получения наноразмерных мембранных катализаторов окислительного дегидрирования этана в этилен путем нанесения на керамическую мембрану смешанных оксидов. При парциальном окислении этана на мембранных системах при раздельной подаче этана и воздуха с разных сторон мембраны достигается селективность около 98% и 10-кратное увеличение производительности по сравнению с известными катализаторами. По результатам работы поданы 3 заявки на международные патенты.</p> <p>ИОХ РАН</p> <p>С целью решения проблемы утилизации техногенных отходов теплоэлектростанций Волжско-Уральского региона, сжигающих ванадийсодержащий мазут, предложена технология переработки отходов путем их десульфурации с последующим извлечением ванадия или получением Fe-Ni-V-C концентрата для прямого легирования сталей.</p> <p>ИХТТ УрО РАН</p> <p>В 2010 году началась опытно-промышленная эксплуатация второй котельной мощностью 5 Гкал/ч в режиме выработки тепловой энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения производственных и коммунальных объектов г. Юрга (Кемеровская область). Блочная модульная котельная создана на базе каталитической теплофикационной установки, работа которой основана на сжигании твердого топлива в кипящем слое дисперсного катализатора. В качестве топлива могут быть использованы низкокалорийные топлива, отходы углеобогащения, торф, органические и древесные отходы без переналадки оборудования котла. За счет увеличения степени выгорания топлива и снижения теплопотерь расход топлива сокращается на 20–30%. Снижение температуры сгорания топлива с 1200 °С до 700–750 °С позволяет снизить требования к конструкционным материалам. Существенным преимуществом котельной является снижение выбросов загрязняющих веществ (оксиды азота, серы и др.) более чем в 10 раз.</p> <p>ИК СО РАН</p>

1	<p>В лабораторных условиях реализован радиационно-термический крекинг асфальтенов – основного компонента остаточного продукта переработки тяжелой сернистой нефти. Первые экспериментально измерен выходы продуктов радиационно-термического крекинга тяжелых углеводородов в зависимости от средней мощности дозы. Оценочные расчеты показали, что использование мощных ускорителей, порядка 1 МВт, позволит разрабатывать эффективную технологию переработки тяжелых нефтей, гудрона и природного битума. По сравнению с существующими технологиями может быть осуществлено глубокое обессеривание нефти – концентрация серы в продуктах радиационно-термического крекинга снижается в 50 раз – до 2.2% от исходной.</p> <p>ИХН СО РАН, ИХТМ СО РАН, ИЯФ СО РАН, НИОХ СО РАН</p>
<p>40. Химические аспекты энергетики: фундаментальные исследования в области создания новых химических источников тока, разработки технологий получения топлива из нефтяного и возобновляемого сырья, высокоэнергетических веществ и материалов</p>	<p>На основе развитой теории горения газов создан метод и разработаны эффективные ингибиторы, позволяющие предотвратить воспламенение и детонацию смесей водорода с воздухом и воспламенение и взрыв смесей метана с воздухом при любых концентрациях метана и различных способах инициирования горения. Метод основан на направленном варьировании скоростей разветвления и обрыва реакционных цепей с помощью экологически чистых, негорючих химических присадок. Проведены успешные испытания предложенных ингибиторов.</p> <p>ИСМАН</p> <p>Создан программно-аппаратурный комплекс для регистрации стохастических процессов в инфразвуковом диапазоне частот: шумы турбулентных потоков в электролитах, шумы химических источников тока. Комплекс предназначен для мониторинга коррозионного состояния различных объектов, поиска нефтегазовых залежей (в наземных и морских условиях), диагностики разведенных нефтегазовых месторождений, подземных хранилищ газа и морских буровых платформ, в частности, для прогнозирования ресурсов углеводородов континентального шельфа Арктики.</p> <p>ИФХЭ РАН</p> <p>Разработаны основы получения энергоносителей (биотоплив) из возобновляемого сырья. При механо-химическом процессе предобработки биомассы обнаружены мощные эффекты синергизма, позволяющие осуществлять процесс деполимеризации полисахаридов в мягких условиях. Разработаны технологии фракционирования биомассы с отделением лигнина и переводом гемицеллюлозы в растворы ионных жидкостей и каталитического гидролиза целлюлозы – основы биотехнологической конверсии биомассы в биотопливо. Исследован процесс биогазификации лигнина с получением биогаса с использованием стадии перевода лигнина в раствор каталитическим жидкофазным окислением кислородом воздуха. На основе криоиммобилизованных клеток микроорганизмов созданы гетерогенные катализаторы для получения биоэтанола и биобутанола из гидролизатов целлюлозы.</p> <p>ИБХФ РАН</p>

41. Химические проблемы фармако-логически активных веществ нового поколения	<p>Разработана и внедрена в промышленное производство новая технология получения 1,3,5-триамино-2,4,6-тринитробензола (ТАТБ) из флороглюцина. На основе ТАТБ, полученного по новой технологии, разработано и проведено испытание высокоэффективного низкочувствительного литьевого ВВ с чувствительностью к ударно-волновым нагрузкам до 150 кбар.</p> <p>ИПХЭТ СО РАН, НИОХ СО РАН, ИОС УрО РАН, РФЯЦ ВНИИТФ, ФКП БОЗ</p> <p>Разработана технология получения высококачественного литий-борного композита. В Российском Федеральном ядерном центре – ВНИИЭФ при научно-техническом сопровождении ИВТЭ УрО РАН проводятся пусконаладочные работы по организации полномасштабного производства композитов с содержанием бора до 30 масс.%, являющихся уникальным анодным материалом для мощных тепловых химических источников тока, удельная емкость которых в 1.5–2 раза превышает емкость известных источников.</p> <p>ИВТЭ УрО РАН</p> <p>Разработана базовая конструкция минитурбогенератора с возбуждением от постоянных магнитов СГПМ-0.25–48000 (250 кВт, 48000 мин<sup>-1</sup>) для малоразмерной энергетической газотурбинной установки. Малоразмерная газотурбинная установка отвечает всем современным экологическим требованиям, конкурентоспособна с зарубежными аналогами по параметрам экономичности и ресурса. Микроотэ с минитурбогенератором может работать в режиме когенерации.</p> <p>ИХС РАН</p> <p>Создан новый лекарственный препарат – универсальный наноконтейнер для адресной доставки наиболее эффективного в синтезе АТФ магнитно-изотопного иона магния в сердечную мышцу для устранения гипоксии и сердечной недостаточности. Разработаны технологии синтеза наноконтейнеров и их доставки в сердечную мышцу; выполнен комплекс предклинических медико-биологических испытаний. Область применения нового лекарственного препарата – нормальная медицина, ветеринария, медицина катастроф, спортивная медицина.</p> <p>ИХФ РАН</p> <p>На основе растительного тритерпеноида бетулина синтезирован ацетилгидразон-1-циано-19β,28-эписи-2,3-секо-18α-олеан-3-оля, сочетающий профилактическую и лечебную активность в отношении вируса везикулярного стоматита и перспективный для разработки действенного противовирусного препарата.</p> <p>ИТХ УрО РАН</p> <p>Для получения аналогов природных нейрoактивных белков, предназначенных для лечения нарушений памяти и нейродегенерации, предложена простая процедура амидоалкилирования фосфонистых кислот, содержащих структурный изостер аминокислоты, и осуществлен синтез труднодоступных N-замещенных α,α'-псевдопептидов.</p> <p>ИФАВ РАН</p>
---	---

1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 97 330 1442"> <p>Разработан новый иммобилизованный биокатализатор на основе специально созданной культуры актино-бактерий, включенной в гранулы операционно-стабильного макропористого криогеля поливинилового спирта. Биокатализатор предназначен для стерео- и региоселективной биотрансформации фармакологически значимых стероидов. Иммобилизация обеспечивает его многократное использование, тогда как свободные клетки работают только однократно и для выделения целевого продукта требуются дополнительные операции по удалению биомассы, а также продуктов ее деградации.</p> <p>ИНЭОС РАН, Центр «Биоинженерия» РАН</p> </div> <div data-bbox="379 97 535 1442"> <p>На моделях ишемического и реперфузионного повреждения сердца крыс Wistar <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> показано, что нитрозильные комплексы железа с функциональными серосодержащими лигандами обладают кардиозащитным действием и могут быть использованы при создании оригинальных лекарственных средств для терапии острого коронарного синдрома. Вазодилатационные свойства соединений проявляются в восстановлении коронарного потока, снижении систолического артериального давления; улучшении восстановления, метаболизма и функции сердца после ишемии и уменьшении размера инфаркта миокарда.</p> <p>ИПХФ РАН, ФГУ «РКНПК» Минздрава России</p> </div> <div data-bbox="585 97 770 1442"> <p>Впервые синтезированы конъюгаты лупановых тритерпеноидов (бетулин, бетулоновая и бетулиновая кислоты) с синтетическими аналогами <math>\alpha</math>-токоферола посредством образования сложнэфирной связи или через линкеры в виде остатков янтарной кислоты, полиметиленидиаминов или гидразида. Исследование <i>in vitro</i> показали, что при низкой цитотоксичности полученные соединения подавляют продуцирование оксида азота и не влияют на активность аргиназы, что свидетельствуют о наличии у них противовоспалительных и иммуномодулирующих свойств. Новые гибридные молекулы представляют собой основу для создания лекарственных средств, эффективных при различных аутоиммунных заболеваниях (ревматоидный артрит, сахарный диабет I типа).</p> <p>ИНК РАН, НИИ фармакологии СО РАН</p> </div> <div data-bbox="819 97 975 1442"> <p>Разработаны оригинальные модели широкого спектра нейродегенеративных заболеваний, в частности, ряда протеинопатий (болезнь Альцгеймера, паркинсонизм, боковой амиотрофический синдром), которые характеризуются патологическим образованием белковых агрегатов в нервной системе. Созданные модели используются для оценки механизма действия отечественного препарата Димебона и его новых аналогов. Показано, что применение таких препаратов приводит к резкому снижению накопления патологических белковых агрегатов в нервной системе и существенно улучшает физиологические характеристики модельных животных.</p> <p>ИФАН РАН</p> </div> <div data-bbox="1025 97 1102 1442"> <p>Получены новые растворимые формы лекарственных соединений группы нестероидных противовоспалительных средств на основе сокристалльной технологии. Выражены сокристаллы строго заданных стехиометрических составов, описаны их кристаллические структуры и изучены растворимости. Показано, что растворимость</p> </div>
---	--

новых форм в 5 раз выше по сравнению с индивидуальными соединениями. Результаты найдут применение в фармацевтике для создания нетоксичных лекарств нового поколения.

ИХР РАН

Впервые имплантаты с биологически активными плазменно-электролитическими оксидированными покрытиями, полученными в накоперенном режиме поляризации, внедрены в живые объекты – организмы лабораторных мышей, и исследован процесс остеогенеза. Показано существенное ускорение роста костной ткани в результате нанесения биологически активного слоя на поверхность имплантата. Электрохимические, механические и адгезионные свойства биоактивных покрытий приемлемы для их практического использования.

ИХ ДВО РАН, ИФПИМ СО РАН

Разработана механохимическая технология синтеза соединений стехиометрического и замещенного гидроксипатита –  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_5(\text{SiO}_4)(\text{OH})$ ,  $\text{Ca}_{9,5}\text{Cu}_{0,5}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ca}_{9,5}\text{Zn}_{0,5}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . Показано, что введение ионов  $\text{SiO}_4^{4-}$  способствует быстрому остеосинтезу, высокой адгезии костной ткани с имплантатом. Частичное замещение кальция на медь и цинк предотвращает воспалительные процессы в послеоперационный период. В рамках проекта «Создание производства изделий медицинского назначения для травматологии и ортопедии из наноструктурной биокерамики» на базе ХК ОАО «НЭВЗ-Союз», г. Новосибирск проведены положительные *in vivo* исследования. Технология пригодна для покрытия металлических и керамических медицинских имплантатов.

ИХТМ СО РАН

Разработан способ нанесения сплошной плотной защитной пленки толщиной до 10–150 мкм на стенках из наноструктурного TiNi. Пленка предохраняет от кровоизлияния в сосудах и до 30% усиливает напряжение врата формы стента при эндоваскулярных операциях. Предложена технология изготовления двойных стентов (один в другом), что дает возможность нанесения на защитную пленку внутреннего стента лекарственных препаратов, доставку непосредственно к излучиваемому органу и сокращает время излечения. Перспективность покрытий из тефлона и тантала подтверждена клиническими испытаниями в НЦ им. Н.Н. Блохина РАМН и НЦ сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева.

ИМЕТ РАН

Разработан новый тип гемосорбента – углеродный носитель, модифицированный аргинином с последующей поликонденсацией и термической сшивкой. Изучена адсорбционная способность исследуемых образцов углеродного сорбента по отношению к маркерам белковых соединений средней молекулярной массы (14000–68000). Для лактальбумина и лизоцима, близким по свойствам к молекулам провоспалительных цитокинов, исследуемых в стендовых испытаниях, показано, что модифицированные сорбенты обладают значительным количеством адсорбционной способностью по отношению к исследуемым белкам по сравнению с исходным углеродным сорбентом. Модифицированные образцы углеродного сорбента значительно снижают уровень провоспалительных цитокинов в плазме крови при остром панкреатите.

ИППУ СО РАН



1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="171 97 354 1439"> <p>С целью создания и продвижения в медицинскую практику нового поколения наноразмерных препаратов для лечения наиболее опасных заболеваний человека осуществлен синтез гибридных молекул на основе C<sub>60</sub>-фуллерена и фармакозначимых препаратов. В основу синтеза положена реакция циклоприсоединения диазосоединений, полученных из производной бетулиновой и урсоловой кислот, тролокса и токоферола, к C<sub>60</sub>-фуллерену с выходами гибридных молекул 80–95%. Синтезированные гибридные соединения проходят токсикологические и фармакологические испытания в НИИ фармакологии СО РАН.</p> <p>ИНК РАН</p> </div> <div data-bbox="379 97 563 1439"> <p>Разработаны перспективные методы синтеза полидимеризованных тритильных радикалов. Продemonстрировано использование тритильных радикалов в качестве инструмента для измерения уровня концентрации молекулярного кислорода в разнообразных объектах, в том числе в опухолях, с использованием технологий 3D EPR Oxygen Imaging. За основу создаваемого метода взята характерная черта злокачественных опухолей – внутриопухолевая гипоксия, усиливающим образом влияющая на злокачественную прогрессию. Работа проводилась совместно с Университетом Чикаго по гранту Национального Института Здоровья США.</p> <p>НИОХ СО РАН</p> </div> <div data-bbox="587 97 795 1439"> <p>Методами спектроскопии стимулированного электронного спинового эха и спиновых меток в модельных биологических фосфолипидных мембранах изучена динамика пептида-антибиотика Trichogin GA IV. Обнаружено, что при концентрации, превышающих терапевтический уровень, происходит димеризация молекул антибиотика и возникает трансмембранная ориентация димеров. При этом даже при низких температурах появляются вращательные движения пептида вокруг оси его спирали. Предложен новый механизм терапевтического действия трихогина, основанный на содействии вращения молекул трансмембранного антибиотика транспорту молекул воды через мембраны бактерий, приводящий в конце концов к разрушению клетки.</p> <p>ИХХГ СО РАН</p> </div> <div data-bbox="820 97 1028 1439"> <p>Разработан синтез биологически активных фотосенсибилизаторов нового поколения – фуротетрагидрохинолинов, с различным положением фуранового кольца, для применения в фотомедицине для лечения кожных и аутоиммунных заболеваний при совместном действии фотосенсибилизатора и ультрафиолетового облучения. Установлена реакционная способность и спектрально-кинетиические характеристики промежуточных продуктов триплетных состояний в реакциях фуротетрагидрохинолинов с синтетическими олигонуклеотидами. Показана перспективность дальнейшего исследования соединений этого класса на клеточных моделях с целью выявления наиболее эффективных препаратов для фототерапии.</p> <p>ИБХФ РАН</p> </div> <div data-bbox="1053 97 1148 1439"> <p>Совместно с факультетом биологических наук и биотехнологии Нанкайского университета КНР установлены структуры антигенных полисахаридов энтеробактерий (сальмонелл, эшерихий, шигелл) – возбудителей сальмонеллёза, дизентерии, диареи и других острых кишечных заболеваний. Тем самым создана химическая основа для классификации этих микроорганизмов, необходимой для эпидемиологического мониторинга.</p> </div>
---	---

	<p>Обнаруженные в ходе исследования антигенные взаимосвязи между различными группами энтеробактерий помогут улучшить надежность серодиагностики инфекционных заболеваний. Выявлены функции генов биосинтеза изученных антигенов и выявлены пути эволюционного формирования их структурного многообразия, рассматриваемого как фактор патогенности кишечных бактерий, сформировавшийся в ходе их адаптации к окружающим условиям. ИОХ РАН</p> <p>Установлена количественная взаимосвязь между структурой органических соединений и лекарств и их способностью проникать через гематоэнцефалический барьер. Методом структурного сходства удалость провести классификацию с правильным распознаванием 97.5% соединений. Использование различных типов физико-химических дескрипторов позволило выявить определяющую роль водородного связывания на транспорт органических соединений и лекарств через гематоэнцефалический барьер. ИФАВ РАН</p> <p>Найдена новая перегруппировка спиропроизводных хиноксалин-3(4H)она, содержащих подвижный атом водорода в спиробразующей компоненте, в производные бензимидазола, позволяющая получать прежде малодоступные 2-тетарилбензимидазолы. Универсальность перегруппировки подтверждена более чем 70 примерами. Простота метода существенно расширяет возможность разработки новых эффективных лекарственных и иных физиологически активных веществ. ИОФХ КазНЦ РАН</p> <p>Разработаны превращения азоаноанелированных 1,2,4,5-тетразинов, инициируемые необычной атакой С-нуклеофилов по атому азота тетразинового цикла, приводящие к его расширению с образованием объемных рядов неизвестных ранее азоло[1,2,4,6]тетразепинов или к раскрытию и рециклизации с образованием производных азолопиримидинов или азолов (1,2,4-триазола, тетразола, имидазола). Производные анелированных азепинов проявляют широкий спектр биологической активности, представляя интерес как для химии, так и для медицины. ИОС УрО РАН</p>
42. Биология развития и эволюция живых систем	<p style="text-align: center;"><b>VI. Биологические науки</b></p> <p>Явление трансдифференцировки, служащее базой как для моделирования процессов морфогенеза, так и для анализа механизмов заместительной клеточной терапии, показано на модели превращения стволовых (сателлитных) клеток скелетных мышц в кардиомиоциты. Выявлена экспрессия гена GATA4 и гена, кодирующего β-изоформу тяжелых цепей миозина – маркеров ранних этапов кардиомиогенеза – в течение инкубации сателлитных клеток в среде, содержащей индукторы кардиомиоцитарной дифференцировки. Иммуноцитохимически продемонстрировано также наличие белка GATA4 в ядрах клеток. ИБР РАН</p>



но не допустить полного отказа в системе семенной репродукции при нарушении полового процесса, которое могло бы привести систему семязачаток–семя к гибели. Дублирующие структуры обуславливают пластичность и толерантность индивидуума, популяции и ценоза в целом.

БИН РАН

Прослежена последовательность метаболических процессов, связанных с ростом и развитием листа многолетних листопадных растений, сформулировано целостное представление о взаимосвязи отдельных путей метаболизма. Выявлены механизмы регуляции интенсивности ростовых процессов на уровне перераспределения потоков низкомолекулярных метаболитов. Показано, что начальные этапы роста (выход листовых почек из состояния физиологического покоя, усиление транспорта водорастворимых соединений, активация клеточных делений) сопровождаются усилением процессов полимеризации и уменьшением содержания большинства мономеров – свободных аминокислот, моно- и дисахаридов, жирных кислот. Дальнейшие этапы развития листа (рост клеток растяжением, формирование проводящей системы и фотосинтетического аппарата) сопряжены с активацией катаболизма резервных соединений; усилением синтеза глицеролипидов, транспортных форм сахаров и/или сахароспиртов, многих вторичных метаболитов; связаны с постепенным снижением интенсивности обходных путей метаболизма.

БИН РАН

Предложено новое осмысление теории эволюции с позиций современной эволюционной морфологии. У Protozoa и Metazoa отмечен единый ход (единая поэтапность) прогрессивной эволюции. Выявлены закономерности формирования тканевой организации, возникновение разных типов тканевых систем и эволюционных способов их развития у многоклеточных. Рассмотрены процессы морфогенеза тканей по типам их камбиальных систем, а также процессы случайной (тихогенетической) и закономерной изменчивости. Доказан закономерный характер эволюционных процессов и эволюционное значение формообразовательных механизмов (технологий), включая эпигенетические. Показано, что они дают наборы вариантов, которые сохраняются в ходе эволюции, даже не имея приспособительного значения, как в рядах Н.И. Вавилова. Показано, что формирующиеся в ходе эволюции конструктивные типы имеют определенные эволюционные потенции и ограничения. Полученные обобщения имеют большое значение не только для теории видообразования, но и для понимания закономерностей формирования новых биоценологических систем.

ЗИН РАН

Разработана модель перехода от докембрийской фауны к фанерозойской на уровне типов многоклеточных животных. Показано, что дискретные следы выедания бактериально-водорослевых пленок *Dickinsonia* и сходными организмами в венде объясняются внеорганизменным пищеварением, характерным для плактозойного уровня организации, которым обладает современный *Trichoplax*. Выдвинуто предположение, что расширенный плактозойный уровень организации можно перенести на большинство вендских животных. Отсутствие у большинства вендских животных двигательных, пищеварительных и иных придатков тела, как и полностью сформированного

1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 97 305 1439"> <p>пищеварительного тракта, заставляет предполагать, что в основе их строения лежит единый плакозойный в расширенном понимании уровень организации. Вместе с тем у некоторых представителей вендской фауны, не выходящих в целом за пределы плакозойной организации, появляются отдельные признаки, которые в кембрии вошли в план строения ныне живущих типов. Показано, что узловые моменты морфогенетического архетипа, как и план строения, могли сохраняться с момента формирования таксона.</p> <p>ПИН РАН</p> </div> <div data-bbox="352 97 590 1439"> <p>Опубликована монография «Ископаемые из стратотипов ярусов нижнего кембрия», в нее вошли основные результаты исследования кембрийской фауны последних лет. На основе морфологического изучения палеонтологического материала составлен и опубликован аннотированный список таксонов, известных с территории природного парка «Ленские столбы» Лено-Алданского региона – типовых разрезов важнейшего стратотипического региона, проведена ревизия систематики и таксономии кембрийских организмов, их географического и стратиграфического распространения. Вторая часть книги представляет собой атлас остатков ископаемых организмов. Большинство фотоизображений основано на новейших сборах палеонтологического материала и публикуются впервые. Монография включена в качестве приложения к Номинации Природного парка «Ленские столбы» для включения в список всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО.</p> <p>ПИН РАН</p> </div> <div data-bbox="636 97 798 1439"> <p>Опубликована монография «Зоопроблематики и моллюски нижнего кембрия разреза Мейшучунь (Юньнань, Китай) и таксономия и систематика кембрийской мелжораквинной фауны Китая». В ходе таксономической ревизии фауны местонахождения Мейшучунь было установлено, что реальное таксономическое разнообразие мейшучунского комплекса зоопроблематик более чем в 2.5 раза ниже, а малакокомплекса в 3 раза ниже, чем количество описанных ранее из этого разреза номинальных видов. В систематической части работы монографически описаны 66 видов 52 родов зоопроблематик и моллюсков из разреза Мейшучунь.</p> <p>ПИН РАН</p> </div> <div data-bbox="845 97 1110 1439"> <p>В результате филогенетического анализа 55 видов мезозойских млекопитающих предложена новая система класса Mammalia, в составе которого выделяются подкласс Allotheria (многобугорчатые) и новые подклассы: Arrotheria (древние млекопитающие, сохранявшие наряду с «маммальным» рудиментарный «рептилийный» целостной сустав) и Acrotheria (высшие звери, включая триконодонтов, симметродонтов, зупанотериев и всех современных млекопитающих – однопроходных, сумчатых и плацентарных – с их предковыми группами). Показано, что трибосфенические зубы развились независимо в линиях Ausktribosphenida – Monotremata и Aegialodontia – Theria. Таким образом, в эволюции млекопитающих развитие псевдотрибосфенических зубов происходило дважды (Docodontia и Shuotheriida), трибосфенических зубов – трижды (Neposferida, Monotremata и Theria), а формирование среднего уха с тремя слуховыми косточками произошло независимо у мультитуберкулят (Allotheria) и высших зверей (Acrotheria).</p> <p>ПИН РАН, ЗИН РАН</p> </div>
---	--

<p>На примере важного в эволюционном отношении древнего семейства покрытосеменных <i>Cercidiphyllaceae</i> предложена новая интерпретация морфологии репродуктивных структур и показаны новые возможности филогенетических реконструкций на основе современных онтогенетических и палеонтологических исследований. Выявлена роль неотении в формировании исходных форм покрытосеменных растений в связи с экологическими условиями.</p> <p>ПИН РАН</p>	<p>Предложена модель обонятельной рецепции при участии активных форм кислорода на основе изменения окислительно-восстановительного статуса рецепторной мембраны. В соответствии с ней рецепторный белок активируется перестройками липидной фазы сенсорной мембраны в результате периодических изменений окислительно-восстановительного процесса.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p>
	<p>Впервые установлено, что формирование грибовидных тел головного мозга насекомых определяется двумя морфогенетическими процессами – объединением и дифференциацией. Насекомые с высокой степенью развития и дифференцировки грибовидных тел характеризуются комбинированным использованием обоняния и зрения в процессе жизнедеятельности.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p>
	<p>Показана роль группировки ганглиозных клеток сетчатки глаза млекопитающих в повышении разрешающей способности зрения. Кластеры ганглиозных клеток создают локальные микрозоны повышенной разрешающей способности, намного превышающей таковую при равномерном распределении клеток. Сканирование поля зрения такими микрозонами позволяет различать детали объектов с высоким разрешением при относительно небольшом общем количестве ганглиозных клеток сетчатки.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p>
	<p>Обнаружен новый тип эктопии (аномальной топографии) волосяного покрова. У некоторых видов грызунов в сильно развитых лѐсных и пародонгальных карманах ротовой полости найдены плотные пучки волос.</p> <p>ИПЭЭ РАН, ИБР РАН</p>
	<p>Впервые проведено морфологическое и цитохимическое исследование клеточного состава периферической крови щенков тюленя-хохлача, завершивших молочное вскармливание. Установлено, что в отличие от наземных позвоночных животных формирование кроветворной системы в данном периоде онтогенеза у тюленей еще не завершено.</p> <p>ММБИ КНЦ РАН</p>

1	<p style="text-align: center;">2</p> <p>Анализ изменчивости мтДНК в совокупности с кариологическими, аллозимными и морфологическими данными в группе видов дальневосточных голцов рода <i>Salvelinus</i> обнаруживает два варианта эволюции: 1) вторичный контакт значительно дивергировавших филетических линий приводит к формированию новых видов, 2) множественные вселения близкородственных филетических линий, дивергировавших в разных рефугиумах, сопровождаются интрогрессивной гибридизацией и не приводят к образованию новых видов.</p> <p style="text-align: center;">ИБМ ДВО РАН</p> <p>Исследование нейрогенеза немуртин показало, что на стадии семи нейронов у личинок маркируется общий план строения дефинитивной нервной системы, при этом апикальные и субапикальные нейроны образуют апикальный ганглий, который позже входит в состав дефинитивного мозга. Таким образом, немуртины – единственный тип первичноротых, у которых апикальный орган личинки сохраняется во взрослом состоянии.</p> <p style="text-align: center;">ИБМ ДВО РАН</p> <p>На основании анализа древней ДНК впервые описано изменение во времени генетического разнообразия некоторых грызунов, зайцев, овцебыков и сайги. За последние 50 тыс. лет произошло необратимое уменьшение генетического разнообразия в результате прохождения видов через «бутылочное горлышко», что в первую очередь связано с изменениями климата, а не с деятельностью человека. Полученные результаты могут быть использованы при моделировании изменений генетического разнообразия млекопитающих в связи с глобальными изменениями климата.</p> <p style="text-align: center;">ИЭРиЖ УрО РАН</p> <p>Впервые установлено, что сходные экологические условия приводят к исторически однонаправленным преобразованиям гомологичных морфологических структур у грызунов семейства Cricetidae, что объясняет параллельную и отчасти направленную эволюцию близких таксонов при их одинаковой экологической специализации.</p> <p style="text-align: center;">ИЭРиЖ УрО РАН</p>
43. Экология организмов и сообществ	<p>Впервые показано, что одним из механизмов, лежащих в основе внутривидовой трофической дифференциации рыб, является механизм регулирования плотности, основанный на полиморфизме социального поведения, когда в популяции имеются особи, различающиеся по степени толерантности к повышенной плотности скопления. Подобная трофическая дифференциация может иметь временный или периодический характер и позволяет популяции использовать альтернативный кормовой ресурс с непостоянной доступностью.</p> <p style="text-align: center;">ИБВВ РАН</p> <p>В каскаде водохранилищ Волги выявлены близкие величины первичной продукции <math>2.16 \pm 0.15 - 3.24 \pm 0.26 \text{ гO}_2/(\text{м}^2 \text{ сут})</math>, стабильный уровень которой поддерживается высокими показателями обилия фитопланктона эвтрофных участков, ассимиляционной активностью хлорофилла мезотрофных, достаточной обеспеченностью водорослей биогенным питанием на всем протяжении каскада. Проанализирована связь первичной продукции с факторами среды, из которых наиболее существенное влияние в масштабах водоема оказывает содержание хлорофилла,</p>

обеспеченность световой энергией и биогенными элементами, температура воды, а в масштабах всего каскада – географическая широта и долгота, морфометрические и морфоэдафические характеристики водохранилищ. Полученные данные важны в области продукционной гидробиологии: для исследования закономерностей функционирования фитопланктона в различных экологических условиях и формирования биологической продуктивности водоемов.

ИБВВ РАН

По трем стадиям развития (личинкам, куколкам и имаго) обобщены 35-летние результаты исследований видового состава и структуры хирономид пресноводных экосистем Северо-Запада России. Всего обнаружено 177 видов хирономид. Выявлено, что их доля в составе макрозообентоса возрастает по мере увеличения трофического статуса водных объектов. Установлены величины сапробиозности для всех обнаруженных видов хирономид, причем для более 90% их видового состава – впервые. Проанализированы и представлены величины сапробиозности для 377 видов зообентоса, подавляющее большинство которых являются массовыми для многих пресноводных экосистем России и сопредельных стран. Данные могут быть использованы для сапробиологической оценки донных осадков и придонного слоя воды.

ИБВВ РАН

Подведены итоги многолетних комплексных исследований растительности Камчатки, разработана единая эколого-фитоценологическая классификация, выявлено синтаксономическое разнообразие растительных сообществ, представленное 145 ассоциациями, 96 формациями, 7 типами растительности. Проведен анализ зонального дифференциация и высотной поясности растительного покрова, установлены особенности пространственного размещения сообществ в различных районах полуострова. В системе высотной поясности выделены 1 тип, 3 подтипа и 1 вариант поясности; новое геоботаническое районирование Камчатки проведено до уровня геоботанических округов. Территория полуострова отнесена к особой Камчатской листовеннолесной подобласти Евразийской таежной области, в которой выделено 5 провинций и 20 округов. Отмечено, что на зональные и высотные поясные закономерности дифференциации растительного покрова накладывается воздействие вулканизма, проявляющееся в локальном уничтожении растительности, вулканогенной трансформации покрова, изменении границ высотных поясов растительности в окрестностях действующих вулканов, широко распространении серийных и длительно производных сообществ и группировок.

БИН РАН

Проведено обобщение огромного фактического материала по динамике палеораствительности и картографированию Кольского полуострова и Карелии. Прошлое рассмотрено на фоне современного состояния природной среды: геологии, геоморфологии и растительности. Актуальная растительность и другие современные характеристики природной среды являются основой палеогеографических реконструкций. Приведен анализ доминирующих и наиболее характерных типологических единиц растительного покрова и оригинальная геоботаническая карта Кольско-Карельского региона, карта региональной и широтной дифференциации, на которой показаны границы подпровинций, зон, подзон и 23 геоботанических округов, рассмотрены принципы выделения ботанико-географических единиц, дана их краткая характеристика.

БИН РАН



1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="170 97 410 1439"> <p>Обобщены результаты 30-летних исследований продуктивности зональных растительных сообществ степей и пустынь гобийской части Монголии. Показана сезонная и многолетняя динамика видового состава, структуры и продуктивности сообществ. Определена устойчивость основных ценообразователей к резко меняющимся условиям среды и воздействию антропогенных факторов, выявлены основные закономерности продукционных процессов зональных сообществ. Разработаны флористические и фитоценологические показатели оценки состояния и степени антропогенной нарушенности пастбищ Гоби. Составлены крупномасштабные карты растительности и пастбищ, изменений антропогенной нарушенности экосистем на экспериментальных полигонах Северной и Заалтайской Гоби; разработана система мер по охране и рациональному использованию пастбищ.</p> <p>БИН РАН</p> </div> <div data-bbox="428 97 641 1439"> <p>Закончено составление первой серии аналитических карт растительности России, выполненных на территорию всей страны в ее новых границах, карты разработаны в программе Corel Draw на единой основе масштабом 1 : 10 000 000. Создано 11 обзорных карт восстановленной растительности тундр, еловых, пихтовых, кедровых, сосновых, лиственничных, мелколиственных, широколиственных лесов, болот, лесостепи и степи. На картах четко выявлена широтная и долготная дифференциация растительного покрова, отражена география в пределах России. Сопоставление с картами современной (актуальной) растительности подчеркивает редукцию одних типов и экспансию других.</p> <p>БИН РАН</p> </div> <div data-bbox="660 97 874 1439"> <p>Значительно расширена электронная ГИС база данных по биоразнообразию соленых водоемов Европы, включая Россию, размещенная в Интернете на сайте ЗИН РАН (<a href="http://www.zin.ru/projects/saltlakes">http://www.zin.ru/projects/saltlakes</a>) и доступная всем желающим. Она включает данные для более чем 100 водоемов и включена в перечень международных интернет-ресурсов, посвященных изучению континентальных соленых вод. Основными задачами созданной базы данных является сбор, систематизация и повышение доступности информации по соленым озерам и лагунам Европы и в первую очередь европейской части России для выявления закономерностей формирования биоразнообразия, функционирования рационального использования ресурсов их экосистем.</p> <p>ЗИН РАН</p> </div> <div data-bbox="893 97 1078 1439"> <p>В монографии по миграциям воробьиных птиц обобщены результаты изучения миграций воробьиных птиц, в первую очередь дальних ночных мигрантов. Показано, что миграционные остановки и миграционный полет неразрывно связаны друг с другом. Основные количественные параметры миграционных остановок, а именно их продолжительность, скорость жироаккумуляции и общая энергетическая эффективность определяют возможную дальность миграционного полета. Количественные энергетические показатели не могут рассматриваться в отрыве от поведения птиц на остановках, в первую очередь выбора и использования биотопов и пространственного поведения. Показано, что энергетические расходы на миграционный полет у адаптированных к миграции видов</p> </div>
---	---

птиц существенно ниже, чем было принято считать до сих пор. Приведена критика теории оптимальной миграции и выдвинута качественная модель поведения мигрирующих воробьиных птиц.

ЗИН РАН

Опубликована первая в мировой литературе сводка по сезонным и суточным ритмам кровососущих комаров – переносчиков возбудителей заболеваний человека и животных. Проанализирована роль абiotических и биотических факторов в регуляции диапаузы, рассмотрена роль сезонных адаптаций при расселении инвазивных видов. Обобщены данные по суточным ритмам окукливания, вылета из куколки, роения, спаривания, лета, нападения и яйцекладки комаров. Информация о биоритмах полезна при мониторинге и разработке методов борьбы с комарами.

ЗИН РАН

Доказано изменение свойств популяций клещей рода *Ixodes* – переносчиков возбудителей клещевого энцефалита и других клещевых инфекций – в неблагоприятную для человека сторону. Занос птицами южных видов иксодовых клещей и возбудителей создает опасность возникновения не только новых очагов заболеваний человека, но делает вероятным занос вируса возбудителя особо опасного заболевания геморрагической лихорадки Крым-Конго.

ЗИН РАН

Издана монография, посвященная одной из наиболее актуальных проблем современности – влиянию климата на жизнь растений и животных на Земле. Благодаря многолетнему мониторингу за биологическими объектами удалось выяснить, как отразилось современное изменение климата на жизни совершенно разных организмов – от простейших до наиболее высокоорганизованных. У многих видов растений и животных под влиянием увеличения сезонных температур воздуха и воды сдвинулись на более ранние сроки разные стадии их жизненных циклов. В Северном полушарии стали раньше зацветать разные виды растений, сместились сроки появления насекомых, существенно изменились сроки миграции рыб, птиц и млекопитающих. Это привело во многих случаях к увеличению, а в ряде случаев – к уменьшению успешности размножения, а соответственно, и численности тех или иных видов и популяций. Потепление климата заметно отразилось и на распространении многих видов растений и животных.

ЗИН РАН

Разработана и апробирована на примере болотных массивов центра Европейской России методика определения по многоспектральным спутниковым данным состояния растительного покрова брошенных после разработки торфяников, выявления наиболее пожароопасных участков, требующих первоочередных мер по обводнению и искусственному заболачиванию и мониторинга эффективности этих мероприятий. Предложения представлены Правительству Московской области и Минприроды России для осуществления программы по обводнению торфяников Московской области.

ИЛАН РАН, совместно с ИКИ РАН, ГУ «Национальный парк “Мещера”»

1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="171 97 354 1439"> <p>В монографии «Опытное Серебрянборское лесничество: 65 лет лесного мониторинга» показана многоаспектная научная и практическая результативность длительного стационарного изучения лесных экосистем, позволяющая выявить происходящие разносторонние изменения, понять сложные обменные процессы, прогнозировать состояние этих экосистем и их компонентов. Представленный опыт подтверждает необходимость сохранения сети стационарных объектов как фундаментальной основы изучения лесов России и создания системы рационального использования биологических ресурсов.</p> <p>ИЛАН РАН</p> </div> <div data-bbox="379 97 588 1439"> <p>Проведена количественная и качественная оценка масштабов средообразующей деятельности роющих животных на ранней стадии континентального развития территории глинистой полупустыни. Показано, что роющая деятельность сусликов и общественных полевок ведет к существенной трансформации поверхности и почвенно-растительных условий уже на самых ранних стадиях развития. Наличие сложных норных систем различных видов грызунов обуславливает формирование богатой фауны почвенных и наземных беспозвоночных животных, чья деятельность, в свою очередь, оказывает значительное влияние на почву и растительность. Таким образом, деятельность роющих грызунов способствует увеличению и сохранению биоразнообразия региона.</p> <p>ИЛАН РАН</p> </div> <div data-bbox="613 97 773 1439"> <p>Разработан методический подход к определению времени появления наземных хищников и человека на океанических островах. Он основан на измерении относительного содержания тяжелого изотопа <math>^{15}\text{N}</math> из помета птиц в образцах торфа, накапливаемого в течение тысячелетий. Многие океанические острова были заселены большим количеством морских птиц. При вселении на такие острова хищников и человека численность птиц резко снижалась, что приводило к изменению содержания изотопа.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p> </div> <div data-bbox="798 97 896 1439"> <p>Впервые, с помощью спутниковых передатчиков, прослежены пути миграций белух Сахалинского залива в Охотском море. Начало миграций в открытую часть моря сопряжено с началом льдообразования (середина декабря) в его северо-западном секторе.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p> </div> <div data-bbox="921 97 1050 1439"> <p>Показано, что даже через 40 лет после химического уничтожения армией США экосистем Вьетнама загрязненная диоксидами среда может быть опасной для здоровья человека. У жителей этих территорий выявлены связи показателей интенсивности процессов пролиферации и апоптоза, встречаемости признаков нарушений эмбриогенеза и здоровья с особенностями генотипа по генам CYP1A1, GSTM1, GSTT1.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p> </div>
---	--

Отработана методика неинвазивной индивидуальной идентификации тигров молекулярно-генетическими методами, которая позволяет определять количество, пол, родственные связи особей в группировке тигров, использующих территорию заповедника «Усурийский» ДВО РАН. Валидность методики основана на сходстве микросателлитов, выделенных из крови, шерсти и экскрементов.

ИПЭЭ РАН

У молоди лососевых и карповых рыб выявлено несколько периодов дифференциации на фенотипические группировки с различным миграционным поведением. Показана ведущая роль трофических отношений в формировании этих внутрипопуляционных дифференциаций. Поведенческим механизмом, обеспечивающим разное участие особей в миграции и определяющим направление их перемещения, служит тип реореакции.

ИПЭЭ РАН

Показано, что эктопаразиты (рачок рода *Argulus*) так же, как и эндопаразиты (метацеркарии рода *Diplostomum*), модифицируют поведение рыб-хозяев, которые в случае заражения формируют более плотные стаи и тем самым делают своих хозяев более доступными для паразита. Установлено, что модулирующее влияние паразитов отражается на поведении как стайных, так и территориальных рыб.

ИПЭЭ РАН

Опубликован аналитический обзор «Роль наземных экосистем в регуляции климата и место России в постклиматическом процессе», в котором освещена роль наземных экосистем в регуляции климата, обобщены современные представления об основных климаторегулирующих функциях биоты и их антропогенных нарушениях. Показано, что биота играет ключевую роль в регуляции климата как на глобальном, так и на региональном уровнях. Однако важнейшие климаторегулирующие функции сегодня не учитываются при принятии политических и управленческих решений.

ИПЭЭ РАН

Для территории Волжского бассейна и Самарской области оценено влияние социо-эколого-экономических факторов на состояние здоровья населения. Показано сокращение младенческой смертности за последние 10 лет и рост заболеваний, связанных с системой кровообращения на территории Самарской области. Выявлены эколого-экономические факторы, значимые для данных заболеваний, из которых наиболее существенными оказались антропогенные и социально-экономические. С помощью ЭИС REGION проведена балльная оценка территории Волжского бассейна по коэффициенту младенческой смертности. Рассмотрено 12 воздействующих факторов, из них информативных оказалось 7. Самыми значимыми оказались антропогенные факторы, их совокупный вклад влияния – 46,6%. Существенную роль играет «взрослая» заболеваемость – в сумме 28,5%. Подтверждается незначительная зависимость от экономического параметра – 4,6%. На территории Российской Федерации наблюдается стабильный рост первичной заболеваемости, связанной с системой кровообращения. Обработка материала по Самарской области показала, что из 9 действующих факторов информативными оказались 5.

1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 97 277 1439"> <p>Самыми значимыми оказались социально-экономические факторы, их совокупный вклад влияния составляет 63.19%. Равную и весьма существенную роль играют природные и антропогенные факторы – 17.91% и 17.64% соответственно. ИЭВБ РАН</p> </div> <div data-bbox="300 97 508 1439"> <p>Впервые для нормирования сбросов вредных веществ в природные водоемы предлагается использовать не стандартное для всех регионов значение ПДК (предельно допустимая концентрация), а региональные нормативы качества воды (РНКВ). Показатель РНКВ является количественной характеристикой содержания веществ в воде при наиболее неблагоприятных ситуациях, обусловленных естественными и антропогенными факторами и позволяет учесть природно-климатические особенности водных объектов. Концепция РНКВ основывается на принятии недопустимости изменения качества вод на величину, превышающую естественные колебания концентраций растворенных в воде загрязняющих веществ. ИЭВБ РАН</p> </div> <div data-bbox="532 97 795 1439"> <p>Разработана технология контроля динамики крупных лесных пожаров и масштабов нанесенного огнем ущерба по данным спутниковых систем среднего и высокого разрешения. Технология обеспечила получение объективной информации о лесных пожарах на всей территории страны, включая неохраемые территории, а также оценку причин возникновения и неконтролируемого распространения крупных (более 500 га) лесных пожаров. Установлено, что в течение пожароопасного сезона 2010 года крупными пожарами повреждено 2342.5 тыс. га. В Центральном и Приволжском федеральных округах, где сложились экстремальные погодные условия, пройденная крупными пожарами лесная площадь составила 318.2 тыс. га. Подготовлены предложения в Рослесхоз по организации спутникового мониторинга поврежденных пожарами лесов в целях контроля сроков естественной регенерации древостоев и породного состава естественного возобновления. ЦЭПЛ РАН</p> </div> <div data-bbox="819 97 1055 1439"> <p>Разработана методология оценки ресурсного потенциала лесов, основанная на долгосрочном прогнозировании динамики породно-возрастной структуры лесов и построении траектории максимально допустимых размеров устойчивого лесопользования. Методология позволяет проводить оценку ресурсного потенциала лесов на уровне лесных районов (экорайонов) и единиц территориального управления (лесничеств, лесопарков). Методология оценки ресурсного потенциала, основанная на долгосрочном прогнозировании динамики породно-возрастной структуры лесов и построении траектории максимально допустимых размеров устойчивого лесопользования, разработана впервые и является альтернативой расчетной лесосеке, используемой в нашей стране как норма пользования древесиной. Проведена апробация методологии на примере тестовых регионов Европейской части, Урала, Сибири и Дальнего Востока.</p> </div> <div data-bbox="1055 1245 1081 1382" data-label="Text"> <p>ЦЭПЛ РАН</p> </div>
---	--

Сформирована база данных о гидрохимическом составе русловой ямы и прилегающих пойменных водоемов нижнего течения р. Иртыш, определен тип поверхностных вод.  
ТБС РАН

На большом числе модельных видов установлены основные различия микроэволюционных трендов в природных популяциях растений, занимающих различное место в г-К континуме репродуктивных стратегий. Выявлено, что по количественным морфологическим признакам и по признакам наступления фаз онтогенеза у г-стратегов высокая степень межпопуляционной изменчивости и низкая внутрипопуляционной. У К-стратегов, наоборот, высокая внутрипопуляционная изменчивость при низкой межпопуляционной. В первом случае лимитирующим фактором отбора выступает комплекс абиотических средовых факторов. Во втором случае в процессах отбора на первый план выступает конкуренция за ресурсы в экосистеме, что в конечном итоге приводит к микролокальной внутрипопуляционной изменчивости, также имеющей выраженный адаптивный характер.

ГорБС ДНЦ РАН

На основании спутниковых снимков создана модель территории северо-запада Центрального Кавказа (общая площадь – 2878 км<sup>2</sup>), содержащая данные первичной классификации территории, выделенных лесных территорий, различных иерархических уровней рельефа. На базе модели построена интерактивная карта ландшафтного разнообразия с разрешением 30 м. Сравнительный анализ результатов дешифровки спутниковых снимков 1986 и 2007 гг. показал сокращение площади лесов с 586 км<sup>2</sup> до 476 км<sup>2</sup> изученной территории, то есть на 110 км<sup>2</sup>, что составило 18.7% рассчитанной лесопокрытой площади 1986 г.

ИЭГТ КБНЦ РАН

Выявлены пути расселения лососевых рыб в реках Восточной Фенноскандии на основе комплексного анализа гидрологии нерестовых рек, популяционно-генетических характеристик и истории формирования современных речных стоков. Разработана структура баз данных для 258 лососевых нерестовых рек. Создана описательная и графическая модель формирования стоков и распространения по ним лососевых рыб из древних приледниковых озер. На основе модели, гидрологического анализа рек и данных популяционно-генетической структуры выделены 4 группы по стратегии сохранения и управления запасами, определены их популяционные особенности, уровень воспроизводства и характеристики нерестово-выростного фонда. Заложены теоретические основы сохранения и управления группами популяций.

ИБ КарНЦ РАН

Впервые для таежной зоны Северо-Запада России разработаны рекомендации по устойчивому лесопользованию в осушаемых лесах, занимающих только в Карелии 640 тыс. га. Применение рекомендаций способствует наращиванию хозяйственно ценных, продуктивных хвойных насаждений. В зависимости от строения и возрастной структуры древостоев, давности осушения и наличия естественного возобновления, предложена система рубок, способствующая эффективному использованию осушаемых земель.

ИЛ КарНЦ РАН

1	<div data-bbox="157 760 179 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="192 97 352 1439"> <p>Выявлены закономерности изменения азотного обмена у хвойных растений при регуляции минерального питания путем применения соединений бора. Установлено его стимулирующее влияние на накопление L-аргинина в хвое при произрастании на относительно плодородных почвах. Разработан способ многократного повышения уровня L-аргинина в хвое сосны обыкновенной с целью получения сырья для фармацевтической и пищевой промышленности. ИЛ КарНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="364 97 475 1439"> <p>Установлено наличие циклических колебаний годового прироста древесины сосновых древостоев на Колском полуострове, не связанных с изменением погодных условий, что позволяет предполагать их эндогенный характер. При этом обнаружено, что особи с выраженной эндогенной циклическостью менее долговечны. ПАБСИ КНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="487 97 660 1439"> <p>Выявлены места концентрации нескольких редких видов печеночников на территории скальных выходов у оз. Вайкис (Лапландский заповедник) и редких видов из сем. орхидных на о. Ряжков (Кандалакшский заповедник). Дополнен региональный список редких и подлежащих охране растительных сообществ. По результатам анализа репрезентативности редких видов сосудистых растений, мохообразных и цианобактерий предложены новые ключевые ботанические территории. ПАБСИ КНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="672 97 869 1439"> <p>По результатам многолетних исследований в районе арктического архипелага Земля Франца-Иосифа установлено, что на протяжении всего периода открытой воды и в период формирования ледяного покрова во внутренней акватории архипелага существует зона стабильно высокой продуктивности планктонной биоты, на 1–2 порядка превышающая продуктивность прилегающих к архипелагу вод. Таким образом, впервые показано, что продолжительность вегетационного периода и условия инсоляции не являются решающими факторами в определении продукционного потенциала арктической пелагиали. ММБИ КНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="882 97 1042 1439"> <p>Выполнены экспериментальные работы по влиянию магнитного поля и его изменений на двигательную активность атлантической трески. Установлено, что данный вид реагирует на смоделированную магнитную бурю снижением физиологической активности. Полученные данные могут быть использованы для оценки возможных последствий хозяйственной деятельности на морских акваториях, поскольку крайне низкие частоты формируются геомагнитными вариациями, возникающими и при техногенных процессах. ММБИ КНЦ РАН</p> </div>
---	---

Обобщены результаты 60 лет исследований биологии и экологии тигра на Дальнем Востоке. Подведены итоги 13-летнего мониторинга тигра. На этой базе дана оценка современному состоянию популяции амурского тигра, разработаны рекомендации по его сохранению, которые включены в новую стратегию сохранения вида. Выработаны предложения по разработке Глобальной программы стабилизации и восстановления тигра.

БПИ ДВО РАН, ТИГ ДВО РАН, ИПЭЭ РАН

В виде биогеографической сводки обобщены результаты исследований по содержанию органического углерода и энергозапасам в почвах горных и равнинных территорий Приморского края. Установлены различия в энергетических параметрах формирования почв природных и агрогенных ландшафтов различных физико-географических областей и гидротермических провинций. Проведена типизация гумусовых профилей почв горных и равнинных территорий и оценка их энергозапасов. Предложены показатели для осуществления мониторинговых исследований изменения энергетических параметров почв, связанных с содержанием органического углерода.

БПИ ДВО РАН

Проведено исследование причин берегового размножения ледовых форм настоящих тюленей, которое может являться важнейшей адаптацией ластоногих в период глобального изменения климата. На примере пятнистой нерпы выявлены механизмы формирования береговых объединений как уникальных социумов тюленей. Предложена биосоциальная модель функционирования береговых объединений разных типов и описана схема их циклической трансформации, обеспечивающая возможность существования репродуктивных ядер с предельно малым уровнем численности.

БПИ ДВО РАН

Проведена инвентаризация фитонематод отряда Tylenchida, а также паразитов позвоночных (простейших, киндарий и моногеней), обнаруженных за 80 лет паразитологических исследований, проводившихся на Дальнем Востоке России. Опубликованы каталоги, в которых содержатся сведения о хозяевах и распространении на Дальнем Востоке 646 видов паразитов, многие из которых высокопатогенны для различных сельскохозяйственных культур, лесных пород и ценных видов рыб.

БПИ ДВО РАН

Разработаны биоклиматические модели развития растительного покрова в голоцене с учетом влияния рефугиумов. Показано, что ультраконтинентальный климат на территории востока Якутии, Забайкалья и Монголии, установившийся с преплейстоценовых эпох, был и в настоящее время является важнейшим барьером для умеренных мезофитных растительных комплексов и одновременно главным коридором широкого расселения ксерофитных центральноазиатских видов на северо-востоке Азии. Ультраконтинентальный биоклиматический сектор – важнейшая биогеографическая граница между Евросибирским и Восточноазиатским биотическими комплексами.

БПИ ДВО РАН



1	2
	<p>На основе математической модели динамики численности популяции с простой возрастной структурой сравнивается действие трех различных типов плотностной регуляции популяционного роста: лимитирование рождаемости, лимитирование выживаемости неполовозрелых или половозрелых особей. Показано, что наиболее эффективными механизмами регуляции роста численности являются: уменьшение рождаемости с ростом числа взрослых особей и (или) падение выживаемости приплода с увеличением его численности. Однако именно эти механизмы оказываются ответственными за возникновение популяционных колебаний и хаоса. Уменьшение выживаемости половозрелых особей не может служить эффективным механизмом сдерживания популяционного роста, однако этот тип регуляции способен существенно ослабить интенсивность и размах популяционных колебаний.</p> <p>ИКАРП ДВО РАН</p> <p>Научно обоснована недопустимость размещения Приморского нефтеперерабатывающего завода и его терминала на территориях водосбора залива Восток Японского моря в связи с опасностью для жизни и здоровья населения г. Находка, угрозой биологическому и рыбопромысловому потенциалам восточной части залива Петра Великого Японского моря.</p> <p>ИБМ ДВО РАН</p> <p>Экспериментально установлено, что яйцевые коконы дождевого червя <i>Dendrodrilus rubidus tenuis</i> успешно переносят пребывание в течение суток в жидком азоте (–196 °С), выживает более 50%. Постепенному охлаждению сопутствует падение вдвое содержания воды в коконах, что служит свидетельством максимальной выраженности механизма защитной дегидратации. Этот адаптивный путь в отношении низких температур оказался столь же эффективным, как две ранее известные стратегии: устойчивость к заморзанию и предварительное обезвоживание при положительных температурах.</p> <p>ИБПС ДВО РАН</p> <p>Выявлен механизм синергетического эффекта при совместном заражении личинок колорадского жука энтомопатогенным грибом <i>Metarhizium anisopliae</i> и бактерией <i>Bacillus thuringiensis</i> ssp. <i>torrisoni</i>. Показано, бактериальная инфекция приводит к подавлению ключевых систем формирования устойчивости к микозам: клеточного иммунитета в 1.3 раза, активности ферментов детоксицирующей системы в 1.4 раза. Это многократно увеличивает восприимчивость насекомых к энтомопатогенному грибу при смешанных бактериально-грибных инфекциях.</p> <p>ИСиЭЖ СО РАН</p> <p>Проведена количественная оценка трансмиссивных процессов в звене паразитарной системы «моллюски–трематоды» в экосистеме озера Чаны. Используя индивидуальный вес расселительных личинок церкарий, рассчитана их продукция и биомасса для массовых видов трематод (<i>Echinoparyphium aconiatum</i>, <i>Plagiorchis elegans</i>). Выявлен существенный вклад компонентов паразитарной системы в энергетический потенциал естественных экосистем: общая биомасса церкарий, вышедших из зараженных моллюсков в период трансмиссии, составляет от 30 до 50% от биомассы хозяев и сравнима с биомассой незараженных моллюсков.</p> <p>ИСиЭЖ СО РАН</p>

Впервые выявлены особенности осенней миграции диких северных оленей лено-оленьской популяции с помощью разработанных совместно с ЗАО «ЭС-ПАС» (г. Москва) специальных спутниковых радиопейнковых системы Argos. Установлено два направления миграции оленей: южное (к притокам р. Виллой) – фронтом миграции до 122 км и общей протяженностью 780 км, и северо-восточное (к южным отрогам Чекановского) – фронтом до 130 км и общей протяженностью 690 км.

ИБПК СО РАН

Монографически обобщены данные о современных полигенетических и погребенных голоценовых почвах Большеземельской тундры. Установлено классификационное положение почв, описаны основные элементарные процессы почвообразования, определен возраст погребенных почв с использованием  $^{14}\text{C}$ -датирования, выявлены стадии педогенеза в зависимости от изменения палеоклиматических условий, наличия или отсутствия осадконакопления.

ИБ Коми НЦ УрО РАН

Сформулирована и обоснована концепция ассоциативного симбиоза, рассматривающая сообщество гидробионтов в качестве трехвекторной системы, включающей хозяина, доминантную и ассоциативную микрофлору с универсальным характером взаимодействия симбионтов. Показана роль персистентных характеристик микроорганизмов в формировании межмикробных взаимодействий и в выживании природных гидробионтов в условиях антропогенной нагрузки. Разработанный комплекс новых технологий по оценке экологического состояния равнинных водоемов использован в системе биомониторинга для устойчивого эколого-экономического развития территории Воляжского бассейна.

ИКиВС УрО РАН

Выявлен механизм адаптации доминантной микрофлоры (бифидобактерий и лактобацилл) при действии микробных ауторегуляторов (алкилоксибензолов) – перестройка популяции бактерий, характеризующаяся увеличением доли клонов с высокими значениями биопленкообразования и стимулирующей их роста, что обеспечивает индигенной микрофлоре селективное преимущество в кишечном микросимбиозе.

ИКиВС УрО РАН

Впервые установлено, что археоны *Methanobacterium arcticum* обладают способностью образовывать покрывающие цистоподобные клетки, позволяющие выживать этому виду в условиях отрицательных температур. Выделение и описание новых таксонов метаногенов является важным аргументом, подтверждающим биогенное происхождение метана и сохранение активности метаногенами в вечной мерзлоте Арктики на протяжении геологически значимого времени.

ИБФМ РАН

1	2
	<p>Разработан метод биоремедиации почвы, загрязненной взрывчатым веществом тринитротолуолом (ТНТ), с помощью грибов <i>Alternaria alternata</i> F-1120, <i>Lentinus strigosus</i> 1566 и <i>Panus tigrinus</i> 8/18. Гриб <i>A. alternata</i> F-1120 полностью разлагал 200 мг/кг ТНТ в почве за 2.5 месяца. <i>Lentinus strigosus</i> 1566 и <i>Panus tigrinus</i> 8/18 полностью разлагали 200 мг/кг ТНТ за месяц, за этот же период <i>Panus tigrinus</i> разлагал 400 мг/кг ТНТ на 90%, <i>Lentinus strigosus</i> – на 62%. Полное исчезновение взрывчатого вещества наблюдалось через 2–2.5 месяца.</p> <p>ИБФМ РАН</p> <p>Установлено, что неоднородность рыхлых почвогрунтов оазиса Ширмахера (Восточная Антарктида, Земля Королевы Мод) по физическим режимам определяется резкой контрастностью условий увлажнения, источником которого является таяние снежников, из года в год формирующихся в одних и тех же местах. Влажные почвогрунты долин, озерных котловин и склонов характеризуются более глубоким сезонным оттаиванием, более высокими летними температурами и более медленным промерзанием в начале зимы, чем поверхностные горизонты сухих участков. Почвы с развитым органопрофилем формируются лишь в точках с более или менее сплошным ростом зеленых мхов, которые приурочены к периферии снежников. Во влажных котловинах встречаются прилитивные разности со своеобразным поверхностным горизонтом К, представляющим тонкий слой песка или супеси, скрепленный нитчатыми водорослями. Гидроморфные почвы ежегодно затопляемых озерных котловин характеризуются восстановительными условиями, наличием цианобактериальных матов, сульфидных и глеевых горизонтов в профиле. Профильная дифференциация так называемых «безгумусовых почв» в ряде случаев может иметь реликтовую природу.</p> <p>ИФХиБПП</p> <p>Установлено, что современная тенденция изменения климата почв носит колебательный характер. При потеплении климата повышение температур почвы задерживается на целую декаду, причем при повышении среднедесятилетней температуры воздуха среднедесятилетняя температура почвы понижается, что связано с накопившимся холодом за период похолодания. В период похолодания среднедесятилетняя температура почвы повышается, что связано с накопившимся теплом за предшествующий период. Установлено, что длительность инерционности температур почвы до глубин 3.2 м в период потепления и похолодания ограничивается среднедесятилетним периодом.</p> <p>ИФХиБПП</p> <p>Изучение трофических взаимодействий в железоредуцирующем сообществе низкоминерализованного содового озера Хадын проведено в бинарной культуре двух недавно описанных бактерий – органотрофа <i>Anaerobacillus alkalilacustre</i> и железоредуктора <i>Geothallobacillus ferrihydriticus</i>. При сбраживании маннита <i>Anaerobacillus alkalilacustre</i> основными метаболитами были формат, ацетат, лактат, этанол и сукцинат, которые в дальнейшем могли использоваться <i>Geothallobacillus ferrihydriticus</i> в качестве донора электронов при железоредукции. Установлено, что восстановление железа в бинарной культуре идет интенсивнее, чем в монокультуре <i>Geothallobacillus</i></p>

*ferrihydriticus* на ацетате. В бинарной культуре *Geobacillus ferrihydriticus* использовал в качестве донора электронов не ацетат, а формат. Эта особенность позволила обнаружить у него ранее не выявленную способность к использованию водорода при восстановлении аморфной гидроокиси железа. Подтверждены установившиеся ранее закономерности преимущественного образования сидерита как основного продукта при малых исходных количествах аморфной гидроокиси железа и, напротив, магнетита при больших количествах окисного железа. Таким образом, на основании предварительной обработки полученных результатов показано, что использование субстрата в чистой культуре не является доказательством того, что этот субстрат будет использоваться в сообществе при наличии других альтернатив.

ИНМИ РАН

На примере галоалкалофильной и натронофильной цианобактерии «*Eubacter natronophila*» Z-M001 выявлены отличия процесса карбонизации цианобактерий в содовых озерах от морских и пресноводных систем. Показано, что происходит сорбция и кристаллизация аморфного  $\text{CaCO}_3$  на поверхностном слое клеточной оболочки, предположительно включающей поли(олиго)-сахаридные и/или (глико)протеиновые компоненты. При включении в трон происходит присоединение кристалла к внешней мембране и отрыв ее от слоя пептидогликана, приводящие к гибели клетки. Установлено, что в обоих случаях минерализующиеся клетки утрачивают фотосинтетическую активность.

ИНМИ РАН

Установлено, что детоксикация высоких концентраций тяжелых металлов в растениях осуществляется за счет скоординированного во времени взаимодействия двух специализированных систем хелатирования – мейлотионеинов и фитохелатинов. Эти данные расширяют представления о механизмах толерантности растений к повреждающим антропогенным воздействиям и важны для разработки инновационных технологий фиторемедиации.

ИФР РАН

Экспериментально показано, что уровень аккумуляции ферритина, обладающего антиоксидантным эффектом, в пластидах растений контролируется интенсивностью окислительного стресса и доступностью железа. Вывяснение способов регуляции содержания ферритина имеет существенное значение при создании стресс-толерантных растений, обладающих сверхэкспрессией ферритина.

ИФР РАН

В рамках исследования микробного статуса здорового человека создана локальная база данных состава жирных кислот, использованная для выявления специфических маркерных молекул в биопробах участников гермокамерного эксперимента, моделирующего пилотируемый космический полет на Марс; разработан алгоритм автоматического определения методом газовой хромато-масс-спектрометрии численности более 50 клинически значимых видов микроорганизмов в течение трех часов с момента поступления субстратов в лабораторию. В гермокамерном эксперименте, моделирующем пилотируемый космический полет на Марс, успешно апробирован

1	2
44. Биологическое разнообразие	<p>новый метод экспресс-оценки санитарно-микробиологического состояния поверхностей интерьера и оборудования, позволяющий проводить данную процедуру непосредственно внутри объекта, что позволяет рекомендовать его для оперативного контроля среды обитания во время длительного автономного полета, включая пилотируемые межпланетные экспедиции. ГНЦ РФ ИМБП РАН</p> <p>Получены доказательства происходящего в настоящее время процесса симпатрического видообразования. Исследовано 8 микросателлитных локусов арктических гольцов пяти озер, в трех из которых обитали две формы, различающиеся по темпам роста и другим параметрам жизненного цикла. Выявлен высокий уровень генетической дифференциации популяций и показано, что две формы одного озера генетически более близки друг к другу, чем к гольцам из других озер. При этом в каждом из исследованных озер симпатрические формы имеют в разной степени обособленные генофонды. ИБР РАН</p> <p>В 45 пресноводных и морских биотопах европейской части России проведены, с использованием световой и сканирующей электронной микроскопии, детальные исследования видового состава, распределения и особенностей морфологии солнечников (Heliozoa). Обнаружено 32 вида, из них 12 – впервые для России и 6 видов солнечников описаны как новые для науки виды. Определена роль солнечников в трофической сети исследованных биоценозов. ИБВВ РАН</p> <p>По результатам изучения ряда водоемов России получены новые данные по видовому составу доминирующего в фитопланктоне исследованных озер, водохранилищ и рек отдела Bacillariophyta, что позволило уточнить таксономический спектр диатомовых водорослей исследованных водоемов и выявить новые для флоры России таксоны (более 50). Изучена морфологическая изменчивость некоторых представителей диатомовых водорослей, что позволило расширить диагнозы <i>Cyclotella vorticosa</i>, <i>C. choctawhatcheana</i>, <i>Thalassiosira lacustris</i>, <i>Naviculadicta digituloides</i>. Уточнено систематическое положение ряда таксонов и предложены новые комбинации: <i>Cavinula cingens</i>, <i>Nirela impexa</i>. Завершена работа над монографией по Bacillariophyta ультраолиготрофного озера Эльгыгытгын (Чукотка) и монографией по водорослям озер Юга и Севера Восточной Сибири. Полученные результаты важны в области изучения разнообразия и систематики одного из основных компонентов пресноводного фитопланктона – диатомовых водорослей. ИБВВ РАН</p>

<p>Подведены итоги полувековых исследований самой богатой в Арктике Чукотской провинции Арктической флористической области, составлением полной сводки сосудистых растений (936 видов, 68 подвидов, 36 разновидностей и 20 гибридов). Обобщены данные по истории изучения флоры, особенностям физико-географических условий, характеристике растительности, составлены схемы ботанико-географического и флористического районирования, оригинальная система типологии ареалов и система жизненных форм растений Чукотки. Изучены основные параметры богатства и разнообразия флоры, характеристика таксономической и географической структуры в целом и 8 округов; выделены основные группы реликтовых видов. Для каждого вида и внутривидового таксона составлена аннотация с данными по таксономии, включая числа хромосом, географии, экологии видов, жизненной форме.</p> <p>БИН РАН</p>	<p>Проведено монографическое изучение семейства орхидные (Orchidaceae) флоры Вьетнама. Выполнен таксономический критический обзор подсемейства – Orchidoideae, насчитывающего 12 родов и 66 видов на данной территории. Для всех признаваемых видов приведены законное название, наиболее важные синонимы, цитирование аутентичного материала, краткое описание, данные по экологии и распространению. Для 3 таксонов приняты новые номенклатурные комбинации, 2 вида описаны впервые.</p> <p>БИН РАН</p>	<p>Выведены новые сорта вейгелы гибридной «Сашенька» (патент № 5473), вейгелы ранней «Барбара» (патент № 5472), сирени волосистой «Золотой Амур» (патент № 5643), отличающиеся высокой декоративностью, устойчивостью к природным условиям Северо-Западного региона. Патентообладатели: БИН РАН, ГБС РАН. Поданы на сортоиспытание жимолость Рупрехта «Николушка» (селекционный № 71/97), жимолость татарская «Прелестница» (селекционный № 1003/99), чубушник белоснежный «Солнышко» (селекционный № 134/05).</p> <p>БИН РАН</p>	<p>Опубликована книга «Культурная флора травянистых многолетников средней полосы России. Иллюстрированный атлас», в котором содержатся описания 405 видов и 1953 сортов, относящихся к 209 родам и 56 семействам. Все эти растения по результатам многолетнего интродукционного испытания в ГБС РАН относятся к группам перспективных и очень перспективных растений, то есть нормально растут, регулярно цветут и плодоносят, устойчивы к болезням и вредителям, хорошо размножаются. В описании растений указан ареал вида (или происхождение сорта), условия его природного места обитания, габитус, особенности сезонного роста и развития, способы размножения. Каждое описание сопровождается фотографией.</p> <p>ГБС РАН</p>
--	---	---	---

1	2	<p>Совместно с сотрудниками МГУ, Калужского государственного педагогического университета и ряда других учреждений подготовлена и опубликована фундаментальная сводка «Калужская флора: аннотированный список сосудистых растений Калужской области». По современным материалам на территории области отмечено 1484 вида и гибрида растений. В книгу включены очерки по истории и изучению флоры области, ботанико-географическому районированию области и сведения об изменении флоры за последние сто лет. Авторами разрабатан оригинальный метод сравнительного исследования динамики флоры за исторический период. Использование этого метода применительно к Калужской области позволило сделать вывод о том, что изменения флористического состава происходят значительно быстрее, чем принято считать.</p> <p>ГБС РАН</p> <p>Опубликована подготовленная совместно с МГУ и Тульским государственным педагогическим университетом «Черная книга Средней России», в которой представлен обзор ключевых проблем по внедрению чужеродных видов растений в природные сообщества. В книгу включены очерки биологических особенностей 52 наиболее агрессивных и широко распространенных инвазионных видов, а также карты ареалов видов и краткое описание истории расселения. Приведён список 100 чужеродных видов, нуждающихся в мониторинге. Проект отмечен Дипломом участника конкурса «Национальная экологическая премия 2010 года» за вклад в укрепление экологической безопасности и устойчивое развитие России.</p> <p>ГБС РАН</p> <p>Подготовлена и сдана в Министерство сельского хозяйства Российской Федерации «Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность сортов рода <i>Syringa</i> L.». Методика утверждена Государственной комиссией Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений и используется при оформлении патентов на новые сорта сирени.</p> <p>ГБС РАН</p> <p>Издан определитель по моногениям от всех пресноводных рыб, обитающих в Палеарктике (Северо-Западная Африка, Европа, Закавказье, Месопотамия, Средняя Азия, северная часть Азии) и Амурской зоогеографической переходной области (река Амур и Приморский край России). Все виды, включенные в определитель, имеют морфологические описания и проиллюстрированы рисунками, содержащими все необходимые таксономические признаки.</p> <p>ЗИН РАН</p> <p>Монография, посвященная роду <i>Microchelonus</i> (Hymenoptera, Braconidae, Cheloniinae), содержит оригинальную определительную таблицу всех 434 палеарктических видов, в том числе и по известным самцам (253 вида). Описан новый вид из Испании – <i>M. (M.) jurepti</i> sp. n.; три видовых названия сведены в синонимы. Текст богато иллюстрирован рисунками различных морфологических структур.</p> <p>ЗИН РАН</p>
---	---	--

Издан атлас азиатских древесных лягушек рода *Thelodonta* (Anura: Rhacophoridae), в котором приводятся информация по таксономии, распространению и образу жизни 16 видов. Представлены собственные данные по разведению в неволе и введению в зоокультуру. Предназначен для зоологов, герпетологов, специалистов по охране природы, террариумистов, преподавателей высших и средних учебных заведений, студентов и школьников.

ЗИН РАН

Выпущена монография, посвященная проблемам происхождения, эволюции и филогении антарктических окунеобразных рыб подотряда нототениевидных. В ее основу легло изучение морфогенетических преобразований скелета нототениевидных рыб по материалам коллекций немецких, польских, австралийских и российских институтов. Значительное внимание уделено доказательству монофилии нототениевидных, соотношению онтогенетических и филогенетических аспектов развития скелета и эволюционному значению гетерохроний и гетеротопий в закладке и развитии костных элементов. Предложена оригинальная гипотеза происхождения нототениевидных рыб.

ЗИН РАН

Во второй том определителя свободноживущих беспозвоночных евразийских морей и прилегающих глубоководных частей Арктики вошли немертины (Nemertea), приапиды (Priapulida), киноринхи (Kinorhyncha), малощетинковые черви (Oligochaeta), пиявки (Hirudinida), погонофоры (Pogonophora), эхиуры (Echiura), сипункулы (Sipuncula), форониды (Phoronida), плеченогие (Brachiopoda). Всего книга включает 150 видов и подвидов из евразийских морей и сопредельных глубоководных частей Арктики. Для каждого вида представлены краткие сведения о синонимии, распространению в Арктике и по всему ареалу, а также экологии. Приводятся типы ареалов видов, населяющих Северный Ледовитый океан, с картами. Книга предназначена для морских биологов, зоологов, экологов, преподавателей и студентов.

ЗИН РАН

Проведена монографическая ревизия таксонов браконид подсемейства *Doryctinae* Японии. Детально описаны морфологические особенности имаго, образ жизни, хозяино-паразитные связи в объеме Палеарктики и распространение дориктин в Японии. Подготовлен оригинальный иллюстрированный ключ родов дориктин Восточной Азии (39 родов). Для фауны Японии указывается 31 род и 185 видов; для всех приводятся переопределения и иллюстрации, указано локальное и общее распространение, приведен изученный материал и известные хозяева. Один подрод и 49 видов описываются как новые для науки, синонимизированы 1 род и 9 видов, предложено 5 новых комбинаций. Определительные таблицы видов также включают и таксоны из сопредельных территорий.

ЗИН РАН



1	<div data-bbox="157 760 179 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="192 97 376 1439"> <p>Вышел из печати том «Ископаемые колючеперые рыбы (Teleostei, Acanthopterygii)» справочника «Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран». Том содержит информацию, отражающую современный уровень знаний о строении и системе колючеперых рыб. Даны диагнозы всех таксонов Acanthopterygii, известных из морских отложений бывшего СССР. Показана роль Acanthopterygii в ископаемых комплексах костистых рыб Тетиса и Паратетиса; приведены замечания о проблемах, связанных с классификацией ископаемых перкоидных рыб. Рассмотрены вероятные филогенетические отношения важнейших групп колючеперых рыб.</p> <p>ПИН РАН</p> </div> <div data-bbox="393 97 524 1439"> <p>Проведена инвентаризация мировой фауны нематод Heteroderinae – наиболее высокоспециализированных паразитов растений, причиняющих большой экономический ущерб сельскохозяйственному производству в большинстве регионах планеты, в том числе, и в России. Полученные данные обобщены в двухтомной монографии «Systematics of Cyst Nematodes (Nematoda: Heteroderinae)».</p> <p>ИПЭЭ РАН</p> </div> <div data-bbox="540 97 725 1439"> <p>Показано существование на территории Арктики двух принципиально разных типов фаун беспозвоночных животных – миграционного и преемственного. Миграционные фауны развиваются, главным образом, на тех арктических островах, где в позднем плейстоцене было развито покровное оледенение. Будучи относительно молодыми образованиями, они обеднены таксономически, содержат преимущественно легко рассеяющиеся виды, в основном – насекомые. Преемственные фауны, чье существование не прерывалось развитием ледовых щитов, значительно богаче видами, содержат много нелетающих форм настоящих арктических видов.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p> </div> <div data-bbox="741 97 900 1439"> <p>Опубликована монография «Историческая биоэкология пресноводных зооценозов», в которой обобщены методы и результаты ретроспективных исследований озерных экосистем. На основе анализа остатков водных беспозвоночных в донных отложениях показано индикаторное значение сдвигов в соотношении доминирующих видов при изменении природных условиях и разных видах антропогенного воздействия в последние 13 тыс. лет.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p> </div> <div data-bbox="916 97 1048 1439"> <p>Обобщены результаты современных комплексных исследований водных экосистем бассейна реки Селенги – основного притока оз. Байкал и опубликована коллективная монография, которая включает оценки первичной продукции, описания микробиальных сообществ, фито- и зоопланктона, бентоса и рыбного населения. Показаны механизмы изменений водных сообществ бассейна в связи с потеплением климата и антропогенным воздействием.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p> </div>
---	--

Результаты исследования микробного разнообразия и экотоксикологической оценки почв вблизи полигона твердых бытовых отходов в Московской области показали необходимость корректировки границ санитарной зоны. Индекс трансформации биологической активности почв, рассчитанный по изменению запасов бактериальной и грибной биомасс, структурно-видового разнообразия, почвенного «дыхания» и «откликов» стандартизованных тест-организмов, свидетельствует о том, что состояние почвенной биоты в гидроморфных трансектах приближается к «норме» (фоновым значениям) на расстоянии не менее 1500 м от источника загрязнения, что значительно превышает радиус действующей санитарной зоны.

ИПЭЭ РАН

Выявлены черты сходства и различия в организации нервно-мышечной системы церкарий трематод, имеющих различный тип двигательной активности. Установлено наличие и выявлено распределение серотониновых и пептидергических компонентов в центральных и периферических отделах нервной системы церкарий. У всех исследованных церкарий в нервной системе преобладают пептидергические компоненты. Выявлены различия в интенсивности реакции на исследованные нейромедиаторы у представителей различных групп церкарий.

ИПЭЭ РАН

Обобщены данные о структуре фитопаразитарных сообществ нематод, вирусов, грибов и бактерий и оценена роль нематод в формировании эпифитотий, распространении и патогенезе комплекса микозно-вирусных и нематодных инфекций смешанного типа на ягодных культурах.

ИПЭЭ РАН

Разработана методология исследования структурно-функциональной организации биогеоценотического покрова малого речного бассейна, представленная в коллективной монографии «Методические подходы к экологической оценке лесного покрова бассейна малой реки». На основе совокупности знаний о процессах, протекающих на территории малого речного бассейна, обобщены методы комплексного междисциплинарного исследования, включая натурные и дистанционные наблюдения, формирование компьютеризованных баз первичных данных, сопряженных с геоинформационными системами, статистический анализ собранной информации о состоянии биогеоценотического покрова. Предложены параметры растительности, почв и почвенной мезофауны, информативные для оценки состояния лесных экосистем.

ЦЭПЛ РАН

Подготовлен список жуков, обитающих в центральной части южной тайги Западной Сибири (в пределах бассейна нижнего течения Иртыша). Он включает 1409 видов из 84 семейств.

ТБС РАН

1	2
	<p>Подтверждена на новых объектах ранее выявленная закономерность уменьшения выхода эфирного масла с набором высоты над уровнем моря места сбора сырья, в том числе для интродукционных популяций <i>Artemisia daghestanica</i>. Наибольшее количество эфирного масла (в %) выделено из природных популяций <i>Satureja hortensis</i>, с выходом от 0.9% с высоты 1680 м (пр. берег р. Кила, окр. с. Тинди, Цумадинский р-он), до 2.62% с высоты 1035 м (пр. берег р. Кара-Койсу, окр. села Н. Кегер Гунибского р-на). Коэффициент корреляции между высотой над уровнем моря места сбора сырья и выходом эфирного масла <math>r = -0.96</math>. У остальных исследованных видов имеется такая же тенденция, хотя эта связь значительно меньше.</p> <p>ГорБС ДНЦ РАН</p> <p>Разработана и апробирована методика мониторинговых исследований биоты с использованием данных дитанционного зондирования Земли (ДДЗ) в условиях горной территории, где существенной является проблема охвата всего ареала вида из-за сложности и недоступности рельефа. На основе сведений об экологии серны (ресурсный, малочисленный вид) в условиях Центрального Кавказа была построена модель потенциально благоприятных для обитания вида биотопов с использованием картографической основы и данных ДДЗ. Апробация в полевых условиях показала, что модель отражает достоверные сведения, около 80% пригодной для обитания площади вид не занимает в силу различных причин; методика может быть рекомендована для природоохранных целей в условиях гор.</p> <p>ИЭГТ КБНЦ РАН</p> <p>Предложена модель ценотического разнообразия зональной таежной растительности, основывающаяся на признании равной значимости трех признаков: условия местообитания, видовой состав фитоценоза, его физиономия (в таежной зоне определяется возрастом древостоя). Максимальное ценотическое разнообразие в пределах экотопа наблюдается на ранних этапах лесообразовательного процесса, динамические ряды ассоциаций сходятся на стадии климаткса или ранее. Зрительно модель может быть условно представлена «пирамидой», площадь основания и высота которой определяются экотопом.</p> <p>ИЛ КарНЦ РАН</p> <p>Научные коллекции живых растений пополнены 153 таксонами, интродукционный фонд составил более 5.5 тыс. видов, сортов и форм растений, в т.ч.: древесные растения – 1613, редкие и исчезающие виды – 160, лекарственные и пряно-ароматические растения – 219, цветочно-декоративные – более 1800, тропические и субтропические – более 950.</p> <p>БСИ УНЦ РАН</p> <p>Проведен анализ разнообразия и структуры рыбной части сообществ в арктических морях России за 55-летний период (Баренцево, Белое, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское). Установлено, что в целом от Баренцева до Чукотского морей встречалось и обитает 289 видов, относящихся к 166 родам, 66 семействам, 28 отрядам и 5 классам. Определен видовой состав рыб отдельных морей.</p> <p>ММБИ КНЦ РАН</p>

Получены и по результатам госсортоиспытания включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, 15 новых сортов декоративных растений селекции Ботанического сада-института УНЦ РАН: 12 сортов ириса садового («Акмулла», «Амина», «Зигальга», «Инзер», «Ирендык», «Кашкадан», «Нугуш», «Сагит Агиш», «Салават-Чемпион», «Саям», «Ургун», «Юрюзань») и 3 сорта гиппеаструма садового («Шульган-Таш», «Магия Весны», «Ласковый Май»).

БСИ УНЦ РАН

Обобщены результаты 25-летних исследований по фауне насекомых Дальнего Востока России, представленной 31 500 видами. От тундры до широколиственных лесов число семейств насекомых увеличивается в 3 раза, а число видов – в 20 раз. Выявленные закономерности распространения насекомых отражают глубокое фаунистическое связи восточной части Палеарктики как сNearктикой, так и Ориентальной областью. Горные массивы в притихоокеанских районах Восточной Азии и Северной Америки являются рефугиумами мезозойских и третичных форм насекомых. Тихий океан существенно ослабляет процесс аридизации континентов в кайнозое, который и определял становление современной биоты в Палеарктике иNearктике.

БПИ ДВО РАН

В результате многолетних молекулярно-генетических исследований редкого и ценного растения – женьшеня (*Rapax ginseng*), сохранившегося только в Российском Приморье, дана популяционно-генетическая характеристика и предложена модель метапопуляционной структуры вида. Выявлены демографически независимые дивергентные группы популяций, которые, в соответствии с концепцией эволюционно значимых единиц, необходимо рассматривать как «единицы управления» для мониторинга и демографического изучения. На основе анализа генетических взаимоотношений популяций предложена схема путей рекolonизации Сихотэ-Алиня женьшенем в раннем голоцене.

БПИ ДВО РАН

Впервые определен состав липидов массовых видов рифообразующих и мягких кораллов Вьетнама и выявлена роль симбиотических микроводорослей (зооксантелл) в формировании профиля общих жирных кислот (ЖК) этих животных. Установлена связь профиля ЖК кораллов и их таксономического положения, доказана возможность использования ЖК для хемосистематики кораллов.

ИБМ ДВО РАН

Составлена база данных флоры сосудистых растений Среднего Приамурья, изучена лесная растительность Среднего Приамурья; подготовлена основа для карты современной растительности Еврейской автономной области (ЕАО). Выполнены работы по анализу флористической, геоботанической и ландшафтной структур в зонах контакта крупных геосистем – западной части Среднеамурской низменности и восточных частей горных систем Малого Хингана и южной части Буреинского хребта. Выявлено распространение редких видов растений ЕАО по природным ландшафтам.

ИКАРП ДВО РАН

1	<div data-bbox="186 760 206 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="220 97 404 1439"> <p>Впервые проведен таксономический, географический и эколого-профический анализ макромицетов Магаданской области, характеризующий биологическое разнообразие грибов и пути формирования микобиты Дальневосточного Севера. Приведены обширные данные о видовом разнообразии 623 видов макромицетов. Использована таксономическая система и номенклатура в соответствии с международными общепринятыми характеристиками Index Fungorum. Выявленный видовой состав является основой для разработки практических рекомендаций по хозяйственному использованию и выделению редких и нуждающихся в охране макромицетов.</p> <p>ИБПС ДВО РАН</p> </div> <div data-bbox="420 97 816 1439"> <p>Установлено, что динамика концентрации CO<sub>2</sub> в атмосферном воздухе среднетаежной подзоны Центральной Сибири (в районе станции высотной мачты ZOTTO) на высоте 300 м за период наблюдений 2009–2010 гг., имеет закономерную сезонную периодичность с максимумами в конце декабря–начале января и минимумом, приходящимся на конец июля–начало августа. Минимальные значения концентрации CO<sub>2</sub>, наблюдаемые в 2009 году в середине августа, составляли 368 ± 6 ppmv, максимальные – не превышали 397 ± 5 ppmv, среднегодовая амплитуда, соответственно, достигала 29 ppm. В 2010 году содержание углекислого газа в атмосфере в течение вегетационного периода характеризовался 2 минимумами, приходящихся на середины июля и августа, соответственно и достигавших 377 ± 6 ppmv. Возрастающие концентрации CO<sub>2</sub> в атмосферном воздухе в середине сезона связано, по-видимому, с крупномасштабными пожарами в европейской части России и Урале (июнь–июль 2010). Косвенным доводом в пользу влияния пожарных эмиссий на концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере над Средней Сибирью служат резкое возрастание концентраций CO в тот же период, что может служить индикатором дальнего переноса продуктов горения. Обнаруженные различия в минимумах концентраций CO<sub>2</sub> в атмосфере (5 ppmv) между 2009 и 2010 гг., может объясняться также и более холодной температурой лета 2010 г., за счет снижения ассимиляции CO<sub>2</sub> растительным покровом.</p> <p>ИЛ СО РАН</p> </div> <div data-bbox="832 97 989 1439"> <p>Проведены систематика и диагностика почв Бурятии с использованием нового профилно-генетического подхода к классификации почв. Выявлено и систематизировано разнообразие почв тундровой, таежной, лесостепной, степной и сухостепной природных зон, а также интразональных образований (поймы, дельты, болота и др.). Составлены мелкомасштабная (1 : 3 000 000) Почвенная карта Бурятии, а также среднемасштабные (1 : 200 000) карты почв, растительности и животного мира по двум модельным полигонам – Иволгинской и Еравнинской котловинам.</p> </div>
---	--

ИОЭБ СО РАН

Дана характеристика современного состояния биоразнообразия водных и наземных экосистем Южной Якутии в районах строительства «мегапроектов» (каскады ГЭС, трубопроводы, горноперерабатывающие комбинаты) России с выделением особо ценных природных территорий, где показана невозможность строительства ГЭС на р. Учур в связи с высокой биологической ценностью данного района.

ИБПК СО РАН

Для нового «Атласа природного районирования и современного состояния почв Новосибирской области» выполнен авторский макет интегральной картосхемы масштаба 1 : 2 500 000, объединяющий оригинальные данные по степени нарушения почв при антропогенных воздействиях и данные о потерях гумуса пахотных земель за последние 100 лет. Выполнено зонирование территории Новосибирской области по данным параметрам. В рамках создания электронной базы данных «Почвы и почвенный покров Западной Сибири» векторизована почвенная карта Новосибирской области масштаба 1 : 1 000 000. С помощью этой электронной карты можно оперативно найти и выделить в отдельные слои ареалы распространения основных типов и подтипов почв как в границах всей области, так и в границах любого административного района области; провести оценку качественного и количественного состава почв сельскохозяйственного назначения, в том числе пахотнопригодных, по районам области. Карта предназначена для почвенно-экологического мониторинга и создания систем рационального природопользования с конструктивными экологическими аспектами.

ИПА СО РАН

Проведена инвентаризация фитоценологического разнообразия природных экосистем для южных и типичных тундр полуострова Ямал. Установлено, что наибольшие площади в подзоне южных тундр Ямала занимают кустарничково-сфагново-зеленомошные тундры (*Vaccinio minoris-Rubetum chamaemori*), листовничные тундровые редколесья (*Larici sibiricae-Saionietum uncinatae*), лишайниковые тундры (*Bryoscaulo divergentis-Flavocetrarietum scullatae*), пушицевые криофитные болота (*Comaro palustris-Eriophoretum polytachionis*) и осоково-злаковые пойменные луга (*Calamagrostio purpureae-Caricetum aquatilis*). В подзоне типичных тундр Ямала большие площади занимают природные экосистемы кустарничково-лишайниково-моховых тундр (*Alectorio nigricantis-Vaccinietum minoris*), кустарничково-моховых тундр (*Caricio arctisibiricae-Betuletum nanae*) травяно-чвняковых тундр (*Polemonio acutiflori-Salacetum lanatae*) и гипново-травяных криофитных болот (*Caricio concoloris-Eriophoretum russeoli*).

ЦСБС СО РАН

В монографии «Биоразнообразие водных и наземных экосистем бассейна реки Кожым (северная часть Национального парка Югыдва)» приведены сведения о флоре и фауне водных и наземных экосистем, структуре растительного покрова горно-тундрового пояса бассейна одного из крупных водотоков Приполярного Урала. Проанализированы последствия антропогенного воздействия на природные комплексы, связанного с разработкой месторождений полезных ископаемых и оленеводством. Современное состояние охраняемых природных ландшафтов в бассейне р. Кожым оценено как удовлетворительное.

ИБ Коми НЦ УрО РАН

1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="171 97 411 1439"> <p>Создан новый информационный ресурс – обновленная электронная база данных Региональной профилированной коллекции алканотрофных микроорганизмов, интегрированная в мировую информационную сеть биологических ресурсов центров и оборудованная диалоговой поисковой системой. Усовершенствованная структура базы данных обеспечивает возможность поддержания типичной информации о коллекционных штаммах в виде информационных карт и специфичной функциональной информации о биологических свойствах, экологической приуроченности и биотехнологическом потенциале сохраняемых микроорганизмов. Применяется при поиске штаммов с заданными свойствами, разработке эффективных биокатализаторов и биопрепаратов для сельского хозяйства, защиты окружающей среды и медицины, а также в обучаемом процессе высших учебных заведений биологического и медицинского профиля.</p> <p>ИЭГМ УрО РАН</p> </div> <div data-bbox="452 97 530 1439"> <p>Издана монография «Афиллофороидные грибы Свердловской области», обобщающая результаты многолетнего изучения этой группы в Уральском регионе; приведены полные данные о распространении, экологии и охранном статусе 908 видов.</p> <p>ИЭРиЖ УрО РАН</p> </div> <div data-bbox="571 97 678 1439"> <p>Проанализированы изменения растительного покрова и населения позвоночных животных полуострова Ямал за последние 70 лет в связи действием антропогенных и климатических факторов. Показано, что выраженная деградация пастбищ происходит из-за экстенсивного развития крупностадного оленеводства в XX веке, а не из-за климатических изменений и развития нефтегазового комплекса.</p> <p>ИЭРиЖ УрО РАН</p> </div> <div data-bbox="719 97 906 1439"> <p>Создан коллекционный фонд – живая коллекция репродуктивных клеток (47131 млн спермиев, 8977.5 мл) редких и исчезающих видов рыб южных морей России, сохраняющаяся в жидком азоте при температуре –196°C, замороженная новым методом криоконсервации с электростимулирующей низкочастотным током. Разработаны методы аквакультуры, основанные на адаптивных особенностях организма рыб в разные этапы онтогенеза, позволяющие сохранить генофонд редких, исчезающих видов рыб южных морей России, сократить сроки восстановления популяций в естественной среде обитания при формировании репродуктивных стад производителей в искусственных условиях.</p> <p>ИАЗ ЮНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="947 97 1081 1439"> <p>Проведена оценка влияния генов третьей транспортной системы на факторы вирулентности (белки-эффекторы) фитопатогенных бактерий рода <i>Xanthomonas</i> и на взаимодействие бактерий с устойчивыми и восприимчивыми генотипами растений при патогенезе. Уточнена, пополнена и расширена созданная ранее база данных генетических и физиологических признаков наиболее опасных фитопатогенных бактерий на территории Российской Федерации.</p> <p>ЦБ РАН</p> </div>
---	---

45. Общая генетика	<p>В образцах многолетнемерзлых пород Сибири обнаружены представители нового рода семейства <i>Vasillaseae</i> и ряда новых видов известных родов. Организмы нового рода обособляются от известных таксонов на филогенетическом (16S rРНК) и хемотаксономическом уровнях (структура пептидогликанов клеточных стенок) и имеют уникальный состав полисахаридов клеточных оболочек. ИБФМ РАН</p> <p>Впервые теоретически обосновано и экспериментально подтверждено, что, используя основные структурные типы почвенного покрова и их картографическое отображение, на основе точных количественных критериев возможно сформировать базовые элементы для построения прецизионных систем земледелия. Для апробации методологии построения прецизионных систем земледелия разработаны научные подходы и составлены экспериментальные карты потоковых почвенно-литодинамических структур на примере ряда экспериментальных сельскохозяйственных предприятий. ИБП РАН</p> <p>Установлено, что формировании флоры техногенных экотопов проходит в 4 стадии: пионерная растительная группировка, простая группировка, сложная группировка, замкнутый фитоценоз. Определены основные количественные признаки растительных группировок, которые изменяются в ходе сукцессии: общее проективное покрытие, общее число видов, число видов зональной флоры, рудеральной флоры и их соотношение, количество ярусов вертикальной структуры формирующихся сообществ. ИЭЧ СО РАН</p> <p>Получены новые данные по молекулярной филогении понто-каспийских пещерных ракообразных. Проведен сравнительный анализ времени дивергенции основных групп ракообразных – эндемиков Понто-Каспия (гаммариды, мизиды, корофииды) и трогоморфных подземных ракообразных Кавказа, Крыма и Балканского полуострова (бокоплавы рода <i>Niphargus</i>, креветки <i>Troglocaris</i>). Получены данные о влиянии Мессинского кризиса (период между 5.96 и 5.33 млн лет назад, конец миоцена) не только на зоогеографию бассейна Средиземного моря, но и на исследуемые понто-каспийские группы. Полученные данные позволяют предположить, что современные ракообразные подземных вод Кавказа и Европы являются реликтами Понто-Каспийской фауны, вытесненной в пресные (и затем в подземные) воды в период кризиса. ИБР РАН</p> <p>Впервые выявлены функциональные различия изоморфных половых хромосом у обыкновенной слепушонки <i>Ellobius talpinus</i>, вида с необычным для млекопитающих типом определения пола XX у самцов и самок. Показано, что в ооцитах половые XX хромосомы синаптируют по всей длине полового бivalента, синаптонемный комплекс половых хромосом не отличим от синаптонемного комплекса аутосом. Обнаружены особенности структуры и поведения полового XX бивалента у самцов и самок <i>E. talpinus</i> свидетельствуют о гетероморфности XX хромосом у самцов. Полученные результаты можно рассматривать как косвенное доказательство эпигенетической детерминации пола у млекопитающих. ИБР РАН, ИОГЕН РАН</p>
--------------------	--



1	<p>2</p> <p>Выявлено по результатам исследования рДНК ядерного генома злаков близкое генетическое родство мятликов секции <i>Malacanthae</i>, характерных для Северной Пацифики и Сибири, с большой группой тетраплоидных видов мятликов – эндемиков Новой Зеландии и субантарктических островов. Показан факт потока генов у растений, произошедший 1–5 млн лет назад, из Северного полушария в Новую Зеландию и на субантарктические острова. БИН РАН</p> <p>Исследованы природные и антропогенные факторы формирования популяционно-генетического разнообразия в населении РФ и других стран Старого Света. Проведен анализ популяционных и локально-специфических процессов, ведущих к изменению частот аллелей в популяциях. Показано, что у народов Севера России (хантов, ненцев) самые высокие в Европе частоты аллеля <i>e4</i> гена <i>APOE</i>, что соответствует предположению об адаптивности данного аллеля в рамках гипотезы «жадных» генов. Выдвинута гипотеза об участии гена <i>UCP1</i> в адаптации к климату и получены предварительные данные для ее проверки. ИОГЕН РАН</p> <p>Разработаны наборы праймеров для мультиплексной амплификации ультракоротких участков митохондриальной ДНК человека (&lt;100–150 п.н.), которые позволяют использовать сильно деградированную и древнюю ДНК. Сконструированы наборы праймеров для определения в мультиплексной реакции гаплогрупп Y-хромосомы ДНК, выделенной из древних останков человека. Наборы митохондриальных и Y-хромосомных праймеров успешно апробированы для анализа ДНК древних и исторических образцов. ИОГЕН РАН</p> <p>Впервые из эндотелиальных клеток пупочной вены человека (HUVES) с помощью генетического репротаммирования получены клетки с индуцированной плюрипотентностью (ИПК). Показано, что морфологически, молекулярно и функционально полученные клетки идентичны эмбриональным стволовым клетками человека. Показано, что при репрограммировании метилированию подвергаются промоторы генов, специфичных для эндотелия, таких как <i>vWF</i>, <i>PESAM-1</i>, <i>CD-105</i>. ИОГЕН РАН</p> <p>Впервые широко применены генетические маркеры, основанные на полиморфизме по сайтам встраивания транспозонов, для изучения разнообразия и филогении пшениц. Показана высокая степень генетической дифференциации диплоидных видов <i>T. boeoticum</i>, <i>T. urartu</i>, <i>T. monosocum</i>, существенная разница между A<sup>u</sup>- и A<sup>b</sup>-вариантами A-генома, а также полное отсутствие промежуточных форм между ними среди образцов. ИОГЕН РАН</p>
---	--

Определены генотипы по полиморфизмам генов метаболизма алкоголя *ADH1B\*Arg47His* и *ALDH2\*Glu504Lys* в выборке более 1000 человек, представляющей население РФ (русские, удмурты, татары и другие национальности). Исследовано разнообразие российских популяций по 15 STR-маркерам, применяемым для ДНК-идентификации (русских, марийцев, коми-зырян и хакасов).

ИОГЕН РАН

Впервые исследована генетическая изменчивость и проведена генетическая паспортизация по гену *bPit1*, ассоциированному с признаками молочной продуктивности, коров костромской породы из племенных хозяйств ОПХ «Минское» Костромского муниципального района (20) и СПК «Гридино» Красносельского района Костромской области. Изучена изменчивость гена *bPit1* по *HinfI*-сайту рестрикции в экзоне 6 в отдельных выборках.

ИОГЕН РАН

Методами биоинформатики проведено сравнительное исследование белков котезинового комплекса, стромалинов, у 10 видов организмов, используемых в качестве модельных для изучения молекулярных механизмов митоза и мейоза. Установлено, что мейотическая форма стромалинов отличалась от обеих соматических наличием двух пиков положительного заряда вместо одного в N-концевом фрагменте белка, а также менее выраженными пиками отрицательного заряда в средней части молекулы. Сделан вывод, что вторичная структура стромалинов является надежным диагностическим параметром для идентификации мейотических форм STAG.

ИОГЕН РАН

Выявлены общие гены для двух иммуноопосредованных заболеваний барьерных органов – псориаза и болезни Крона. Построены генные сети, общие для данных патологических процессов. Проведены протеомные исследования псориаза, выявлены белковые маркеры и создана генная сеть сигнального пути, приводящего к активации экспрессии генов, кодирующих выявленные маркеры. Построены карты сетевых взаимодействий генов, приводящие к активации транскрипции маркеров при обеих патологиях.

ИОГЕН РАН

Исследовано влияние генетических факторов на развитие сердечно-сосудистых (ССЗ) заболеваний у жителей Карелии. Выявлена ассоциация полиморфных вариантов генов альдостеронсинтазы и аполипопротеина E с развитием ССЗ у жителей Республики Карелия. У носителей аллеля T и генотипа TT гена альдостеронсинтазы, полиморфного в позиции –344 промотора, значительно повышен риск возникновения артериальной гипертензии (АГ), обширного инфаркта миокарда (ОИМ) и ишемической болезни сердца (ИБС). Наличие в генотипе аллеля ε4 гена ApoE на 20% повышает риск развития ССЗ у жителей Карелии. Женщины – носители аллеля ε4 подвержены риску развития кардиоваскулярных расстройств больше, чем мужчины. Не обнаружена взаимосвязь между полиморфным вариантом гена ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) и развитием сердечно-сосудистых патологий у жителей Карелии. Показаны различия в распределении аллелей и частот полиморфного маркера A/G-6 гена ангиотензиногена среди здоровых и больных ССЗ мужчин.

ИБ КарНЦ РАН

1	<div data-bbox="157 763 176 777" style="text-align: center;">2</div> <p data-bbox="192 97 376 1439">В рамках выявления эволюционной динамики гибридных зон млекопитающих проведен анализ процессов гибридизации и видообразования с использованием разных модельных систем. Приведены эмпирические данные по гибридным зонам обыкновенной бурозубки (<i>Sorex araneus</i>), домовый мыши (<i>Mus musculus</i>) и красной полевки (<i>Myodes rutilus</i>). Построены и исследованы математические модели, позволяющие дать количественную оценку факторам, обеспечивающим устойчивое сохранение размеров зон гибридизации и препятствующим дальнейшему распространению «чужеродных» генов. ИКАРП ДВО РАН, ИЦиГ СО РАН</p> <p data-bbox="393 97 469 1439">Выявлена выраженная корреляция между аллельным статусом гена GSTP1 (Pc105Val полиморфизм) и интервалом времени жизни без прогрессирования у больных раком яичников, получавших химиотерапию на основе цисплатина. ИМГ РАН</p> <p data-bbox="512 319 564 1382">Установлено, что уровень мРНК катепсина D снижен в раковых опухолях легких человека. ИМГ РАН</p> <p data-bbox="580 97 794 1439">В линии Г32 <i>D. melanogaster</i> картирована крупная комплексная хромосомная aberrация, затрагивающая оба плеча третьей хромосомы. Эта aberrация встречается с высокой частотой и не элиминируется с течением поколений. В геноме этой линии сильно амплифицирован ретротранспозон gtw1n, имеющий высокую томологию с эндогенным ретровирусом МДГ4, причем aberrантная третья хромосома содержит значительно больше копий gtw1n, чем нормальная. Проведена точная локализация и детальное исследование структуры большинства копий gtw1n в геноме линии Г32. Копии элемента находятся преимущественно в эухроматических участках генома, что свидетельствует в пользу недавней амплификации элемента. Показано существование двух подсемейств ретро-транспозона gtw1n, имеющих четкие структурные отличия. ИМБ РАН</p> <p data-bbox="835 97 911 1439">Исследована структура транскрибируемых спейсеров рДНК у видов Solanum. Получены и охарактеризованы нуклеотидные последовательности рДНК 15 видов Solanum секции Petota и Lycopersicon, определены уровни вариабельности, выявлены филогенетические связи, предложена схема эволюции. ЦБ РАН</p> <p data-bbox="952 97 1064 1439">Проведенные исследования позволили заключить, что мелаксен – мощный антиоксидант с уровнем защиты от 20 до 100%. Лекарственные препараты омега-3, де-нол, амоксицилин, метронидазол во всех применяемых тест-системах проявили мутагенную активность. Наименее выраженную активность проявил тройной комплекс «омега-3+де-нол+амоксицилин». Деринат в исследованиях на костном мозге млекопитающих вызвал рост</p>
---	--

	<p>хромосомных aberrаций до 5%. Показано, что витаминные препараты – ветарон, аскорбиновая кислота – способны значительно снизить уровень хромосомных aberrаций в клетках костного мозга крыс, индуцированных комплексом «омепразол+де-нол+амоксацилин+метронидазол» и «омепразол+де-нол+метронидазол», а также генотоксический эффект Н. rufoi (Н.Р.) у детей.</p> <p>ИБМИ ВНЦ РАН</p>
<p>46. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов</p>	<p>Из природных источников выделены и структурно охарактеризованы новые биологически активные соединения. Открыты новые семейства полипептидных инсектотоксинов из яда членистоногих, новые мембранные активные полипептиды пауков. Проведена детальная характеристика ранее обнаруженных природных соединений из различных видов пауков и кишечнорастворимых, воздействующих на рецепторы болевого ответа, установлена пространственная структура этих компонентов. Установлена структура новых антимикробных пептидов растений. Изучены молекулярные аспекты взаимодействия защитных пептидов растений с клетками патогенов.</p> <p>ИБХ РАН.</p> <p>Из губки <i>Monanchora pulchra</i> выделен новый алкалоид монанхоцидин, который является мощным проапоптотическим агентом и проявляет высокую токсическую активность в отношении клеток лейкомии человека.</p> <p>ТИБОХ ДВО РАН</p> <p>В ряде институтов были проделаны работы по структурно-функциональному исследованию белков, в том числе ферментов.</p> <p>Методом рентгеноструктурного анализа установлены структуры серии флуоресцентных белков и на этой основе выявлен механизм созревания хроматофора-ключевого элемента белков этой группы, находящихся все более широкое применение для визуализации клеточных процессов. Методом ЯМР спектроскопии определена пространственная структура семи мембранных полипептидов из различных источников растительного и животного происхождения.</p> <p>ИБХ РАН</p> <p>Выделен и охарактеризован ряд ферментов из термофильных микроорганизмов. Получены структуры ДНК-лигазы из <i>Termococcus</i> sp. 1519 (2.8A), супероксиддисмутазы (1.5A) и β-галактозидазы из <i>Acidilobus saccharovorans</i> (1.5A), уридинфосфорилиазы из <i>Shewanella oneidensis</i> (0.95A). Получена структура лакказы из гриба <i>Anthrodiaella faginea</i> с разрешением 1.75A, отличающаяся от известных структур грибных лакказ строением медьсвязывающего центра.</p> <p>ИНБИ РАН</p> <p>Определена структура двухдоменного фрагмента архейного рибосомного белка L10, что позволяет существенно уточнить структуру основания бокового L12(P1) – выступа в большой субчастице архейных и эукариотических рибосом.</p> <p>ИБ РАН</p>

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="166 97 277 1437"> <p>Определена структурная организация эукариотических полисом с помощью метода криоэлектронной томографии. Обнаружены два типа взаимной ориентации рибосомных частей в двурядных полисомах, указывающих на существование полисом с различной организацией: с циркулярным и линейным ходом цепи РНК. ИБ РАН</p> </div> <div data-bbox="289 97 400 1437"> <p>Определен механизм внутримолекулярной передачи сигнала в молекуле белка при связывании эффектора, который заключается в коррелированном изменении взаимодействия и подвижности аминокислотных остатков белка (на примере карбонат-связывающих белков галектина-1 и галектина-2). КИББ КазНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="412 97 597 1437"> <p>Методами вычислительной биофизики проанализированы все известные ДНК-связывающие белки, для которых известна структура комплексов ДНК-белок. Для семейства гомеодоменов найдены характерные комбинации таких ДНК-белковых контактов, которые универсальны для гомеодоменов, но отсутствуют у других ДНК-связывающих белков. Таковые включают стереоспецифичный аспаргин-адениновый контакт и два позиционно специфичных контакта аминокислот с фосфатами, которые в случае гомеодоменов можно рассматривать как универсальный стереохимический код узнавания ДНК-белок. ИБК РАН</p> </div> <div data-bbox="609 97 671 1437"> <p>Значительное число работ было направлено на создание новых методов медицинской диагностики и новых лекарственных средств.</p> </div> <div data-bbox="671 97 831 1437"> <p>На основе молекулярного белкового конструктора барназа-барстар разработана универсальная платформа для создания мультифункциональных наноструктур. На ее основе впервые в мире сконструированы трифункциональные нано- и микрочастицы, обладающие одновременно магнитными и флуоресцентными свойствами и способные специфически связываться с раковыми клетками. Предложенный подход оптимален для создания средств одновременной диагностики и терапии рака и других заболеваний. ИБХ РАН</p> </div> <div data-bbox="843 97 979 1437"> <p>Показана протективная активность антитела к синтетическому фрагменту 173-183 альфа-7 субъединицы ацетилхолинового рецептора при экспериментально индуцированной болезни Альцгеймера. С целью создания лекарственного препарата разработан лабораторный регламент получения синтетического пептида 173-193 и проведено испытание его острой токсичности. ИБХ РАН</p> </div> <div data-bbox="991 97 1129 1437"> <p>Проведен синтез и испытание соединений, обладающих анти-ВИЧ-активностью. Изучена серия ненуклеозидных ингибиторов обратной транскриптазы ВИЧ. Найдены соединения, подавляющие активность фермента как дикого типа, так и ряда резистентных штаммов, а также репликацию ВИЧ в культуре клеток в субмикромольных концентрациях. ИМБ РАН</p> </div>
---	---

Проведен анализ потенциала новых искусственных рибонуклеаз в качестве противовирусных агентов *in vitro* в культуре клеток и *in vivo*. В результате скрининга выявлены четыре соединения, эффективно инактивирующих вирусы гриппа, клещевого энцефалита, вируса энцефаломиокардита мышей и обладающих низкой цитотоксичностью, что свидетельствует о возможности их дальнейшего исследования в качестве противовирусных агентов.  
ИХБФМ СО РАН

Предложен оригинальный подход к конструированию средств доставки нуклеиновых кислот в клетки митохондрий на основе полифункциональных дендримерных конструкций. Подход основан на построении дендримерной конструкции с использованием общего мономера-предшественника, содержащего четыре функциональные группы, одна из которых используется для функционализации соответствующего слоя, а три других для развития дендримерной цепи. Синтезированные мономерные блоки и линейные группы позволяют получать дендримерные конструкции, содержащие флуоресцентные метки, пептиды, олигонуклеотиды, поликатионные фрагменты и «маскирующие» и адресующие молекулы в любых сочетаниях.  
ИХБФМ СО РАН

Синтезированы аналоги эндогенного физиологически активного пептида дельта-сина. В экспериментах *in vivo* изучены их детоксигирующие свойства, а также их влияние на лечебный эффект цитостатиков. Выявлены пептиды, обладающие выраженным детоксигирующим действием и снижающие нефро- и гепатотоксичность цитостатиков.  
ИБХ РАН

Выявлена группа пептидов-фрагментов АКТГ(4-10) пролонгированного действия, обладающих нейротропной активностью, сравнимой с действием лекарственного препарата семакса. Обнаружено конкурентное влияние семакса и других фрагментов АКТГ(4-10), фланкированных группой RGP на специфическое связывание дофамина и других селективных лигандов с дофаминовыми рецепторами, что объясняет терапевтические эффекты семакса и его аналогов при лечении болезни Паркинсона.  
ИМГ РАН

Получены принципиально новые данные о существовании отдельных компонентов сигналинга абсцисовой кислоты в клетках цианобактерий *Synechocystis* sp. PCC 6803, что дает возможность предположить передачу в ходе эволюции системы гормональной регуляции от цианобактерий к высшим растениям.  
ИФР РАН

Впервые показано, что действие низкомолекулярного катионного пептида варнерина приводит к активации расщепления межклеточного матрикса биопленок стафилококков и подавлению жизнеспособности содержащихся в них бактериальных клеток, завершающееся полным разрушением архитектурки биопленок и прекращением функционирования этой особой формы существования микробных сообществ. Полученные результаты имеют существенное значение для разработки методов предупреждения формирования и обезвреживания уже сформировавшихся биопленок стафилококков, в частности подавления катетер-ассоциированных инфекций.  
ИЭГМ УрО РАН

1	2
47. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия	<p>Разработан параллельный алгоритм и программы для моделирования водного раствора ДНК методом Монте-Карло в условиях изобарически-изотермического ансамбля (NPT-ансамбль). ИМПБ РАН, ИБ РАН, Биофак МГУ</p> <p>Обнаружено селективное цитотоксическое действие рибонуклеазы биназы на клетки миелоидных предшественников FDC-P1-N822K, трансформированных активированным онкогеном <i>c-Kit</i>. Установлено, что ингибирование мутантного белка <i>c-Kit</i> приводит к потере чувствительности клеток к апоптотическому действию биназы. Показано, что элиминирование <i>c-Kit</i> является ключевым фактором селективной цитотоксичности биназы. ИМБ РАН</p> <p>Открыт новый молекулярный механизм, лежащий в основе онкогенного действия Akt-сигнального пути, который является мишенью для новых терапевтических стратегий в онкологии. ИБГ РАН</p> <p>Впервые показано взаимодействие дрожжевого трансактиватора Rpn4 с рядом генов, кодирующих функционально-важные белки, среди которых субъединицы регуляторного комплекса протеасомы), <i>YAP1</i> (транскрипционный фактор, отвечающий за клеточный ответ на окислительный стресс), 3-метил-аденин-ДНК-гликозилаза, вовлеченная в репарацию ДНК), циклин, контролирующей переход из G1 в S фазу клеточного цикла. ИМБ РАН</p> <p>Выявлен механизм индукции белка p53 в ответ на подавление митохондриальной электронной цепи (комплекс III), который связан с прекращением синтеза пиримидиновых нуклеотидов и прекращением разрушения p53 в 20S протеасомах. ИМБ РАН</p> <p>В рамках разработки постгеномных лекарственных средств получен набор экспрессионных конструкций, в которых «гены-убийцы» (гены тимидинкиназы HSV и цитозиндезаминазы дрожжей) находятся под контролем промоторов MIA и Tug, усиленных тремя энхансерами гена тирозиназы мыши. Определен цитотоксический эффект полученных экспрессионных конструкций в присутствии ганцикловира (для конструкций с геном тимидинкиназы) и 5-фторцитозина (для конструкций с геном цитозиндезаминазы). ИБХ РАН</p> <p>Определены полные нуклеотидные последовательности геномов фагов PMG1 и 297, решена кристаллическая структура белка базальной пластинки (gp25) бактериофага T4. Создан и опробован ПЦР тест для систематизации терапевтических бактериофагов. ИБХ РАН</p>

Показано, что инсуляторы специфично взаимодействуют с промоторами генов. Взаимодействие инсулятора с промотором повышает базовый уровень экспрессии соответствующего гена. ИБГ РАН	
Продемонстрировано, что белок E(y)2/ENY2 связывается с инсуляторным белком dCTCF. С помощью транسخенных линий дрозофилы показана ключевая роль dCTCF и E(y)2 в формировании барьера между активным хроматином и Рс-зависимым репресссионным хроматином. ИБГ РАН	
Оптимизирована работа биокализатора, удаляющего запахи и никотин из воздушной смеси, моделирующей выбросы табачных предприятий. Исследован состав микрофлоры на биокализаторе после его длительной работы. Выделена культура, способная утилизировать никотин. ИНБИ РАН	
Проведен анализ влияния сумоилирования метил-ДНК связывающего белка <i>Kauzo</i> на механизмы реализации эпигенетической информации при регулировании генетических процессов. ЦБ РАН	
Обнаружено, что функция эволюционно консервативного белка Piv1, связывающего короткие РНК и участвующего в подавлении активности мобильных элементов, определяется его ядерной локализацией. ИМГ РАН	
Разработаны методы количественной оценки эффективности мечения клеток конъюгатами золотых наноболочек, а также использования золотых и золото-серебряных наностержней в качестве меток для выявления мишеней на поверхности клеток. Данные методы перспективны для использования в таких областях как гомотенный и твердофазный иммуноанализ, биосенсорика и биоимиджинг; внутриклеточная доставка веществ и фототермальная терапия. ИБФРМ РАН	
В результате комплексного анализа полиморфизма мтДНК, Y-хромосомы и полногеномных данных получено наиболее детальное и подробное представление о генетической структуре 24 этнических групп Кавказа и установлено, что их формирование происходило на основе гетерогенного генетического субстрата переднеазиатского происхождения с последующим существованием дрейфом генов в изолированных популяциях. Впервые показано существование отчетливого потока генов из популяций Восточной Европы в популяции Кавказа. ИБГ УНЦ РАН	



1	<p>Обнаружено, что CrG-острова в геноме человека имеют тенденцию к перекрытию с экзонами. Частота синонимичных замен в CrG-содержащих кодонах белок-кодирующих генов существенно ниже внутри CrG островов, чем в аналогичных кодонах вне CrG островов, что указывает на наличие дополнительного отбора в районе CrG островов на уровне ДНК или РНК. CrG острова любой геномной локализации содержат большое количество точек инициации транскрипции. Полученные данные указывают на регуляторную роль CrG островов в инициации транскрипции неизученных некодирующих РНК.</p> <p>ИМБ РАН</p> <p>Использование гена кальцийзависимой протеинкиназы для активации биосинтеза вторичных метаболитов в клеточных культурах растений. Впервые ген кальций-зависимой протеинкиназы применен для биоинженерии клеточных культур растений, продуцирующих вторичные метаболиты. Ген <i>AtCDPK1</i> арабидопсиса перенесен в ДНК клеточной культуры марены <i>Rubia cordifolia</i>. Трансгенные культуры клеток марены, экспрессирующие ген <i>AtCDPK1</i> в активированной форме, в 10 раз увеличивали содержание антрахинонов. Увеличение обусловлено тем, что в трансгенной культуре произошло увеличение транскрипции гена <i>ICS</i>, ключевого в биосинтезе антрахинонов.</p> <p>БПИ ДВО РАН</p>
48. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза	<p>Разработана новая трансгенная мышиная модель, позволяющая анализировать клетки-продуценты фактора некроза опухоли (ФНО) с помощью флуоресцентного белка, допускающего и прижизненную детекцию. Разработаны новые экспериментальные мышиные модели, позволяющие моделировать и исследовать патогенез некоторых аутоиммунных и инфекционных состояний и возможные последствия блокировки ФНО при этих заболеваниях.</p> <p>ИМБ РАН</p> <p>Путем дифференциального 2D-Вестерн-блот анализа с последующей масс-спектрометрической идентификацией иммунореактивных белков в сыворотке крови выявлено и идентифицировано 10 белков, демонстрирующих различия в реактивности между группами пациентов с дифференцированным раком и доброкачественными узловыми патологиями щитовидной железы. Идентифицированные аутоантигены представляют собой метаболические ферменты (2), шапероны (4) и другие белки с различными функциями. Кластерный анализ профилей реактивности выявил группирование исследованных сывороток в соответствии с гистологическими диагнозами, что указывает на потенциальную диагностическую значимость идентифицированных профилей.</p> <p>ИМБ РАН</p>

Получены лентивирусные векторные частицы, несущие в геноме последовательность, кодирующую одну из shRNK (предшественник siRNK): shRNK-AML1-ETO, shRNK-AML5\*, shRNK-C-KIT-1, shRNK-C-KIT-2. Осуществлена оценка эффективности их действия на модельных линиях клеток. Показано, что после трансдукции онкоген-экспрессирующих модельных клеток лентивирусными частицами, происходит значительное, не зависящее от времени снижение экспрессии маркерного гена *eGFP* и целового онкогена.

ИМБ РАН

На линии клеток, полученной от пациента с острым миелоидным лейкозом показано, что при использовании рекомбинантных лентивирусных векторов, направляющих синтез shRNK-AML-ETO или shRNK-AML1-5\*, уровень экспрессии *AML1-ETO* в трансдуцированных клетках-мишенях снижается в 8 и в 12 раз соответственно по сравнению с контролем.

ИМБ РАН

Впервые методом экспоненциальной амплификации mRNK одиночных клеток вкусовой ткани млекопитающих показана экспрессия гетаспирального рецептора CASR (extracellular-calcium sensing receptor) в клетках типа I и III вкусовой почки. В физиологических экспериментах выявлена функциональная активность CASR в клетках типа III и определен его фармакологический профиль. Полученные данные указывают на новую физиологическую роль рецептора CASR, который может выполнять функцию молекулярного сенсора для некоторых вкусовых веществ.

ИБК РАН

Продemonстрирована одновременная секреция нескольких белков теплового шока (БТШ, hsp70, hsc70, hsp96) клетками ВНК-21 в нормальных физиологических условиях. Доказано, что секреция всех трех БТШ осуществляется по неклассическому пути, в котором важную роль играют липидные рафты, в то время как экзосомы не участвуют в данном процессе. Установлено, что отдельные компоненты среды культивирования регулируют секрецию БТШ клетками ВНК-21.

ИБК РАН

Впервые показано, что ингибиторы гистон-деацетилазной активности (HDACi), являющиеся противоопухолевыми агентами нового поколения, способны ремоделировать структуру хроматина и изменять экспрессию генов, подавляют пролиферацию опухолевых клеток благодаря индукции программы клеточного старения, вызванного активацией mTOR киназного пути на фоне необратимого блока клеточного цикла.

ИНЦ РАН

Исследованы эффекты препарата Hsp70, введенного в 3-й желудочек мозга крыс в модели химически-индуцированных судорог. Установлено, что шаперон заметно снижал электрическую активность мозга, способствовал ослаблению мышечного спазма, и значительно сократил продолжительность всего судорожного припадка. Показано, что Hsp70 способен преодолевать BBB (blood-brain barrier) и поступать в области мозга, обогащенные телами нейронов. При этом, шаперон связывается с синаптическими структурами нейронов и принимает участие в процессинге медиатора гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК), способствующего торможению судорожного припадка.

ИНЦ РАН

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="166 97 252 1437"> <p>Обнаружен новый механизм, контролирующий уровень экспрессии микро-РНК miR16 и miR26a за счет р53-зависимого привлечения процессирующего комплекса Дроша к сайтам активной транскрипции этих РНК. ИИЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="264 97 505 1437"> <p>Так как в крови человека содержится много десятков или даже сотни типов естественных антиглицановых антител, точно охарактеризовать их специфичность с помощью прямого анализа на микрочипе оказывается невозможным. Эта проблема была решена с помощью сочетания гликолитического анализа с аффинным выделением антител на аффинной колонке (на сефарозе был иммобилизован необходимый гликан). С помощью этой методики были охарактеризованы антитела к более чем десяти гликанам, среди которых А, В, Р1, Рк антигены групп крови, опухолесенсибилизированный гликан Лес, и сульфатированный гликан 4'-SuLacNac. Показано, что выделенные антитела полиспецифичны, их аффинность может различаться в пределах двух порядков величины, а содержание в крови варьирует в узких пределах 1–10 мкг/мл. ИБХ РАН</p> </div> <div data-bbox="517 97 782 1437"> <p>Моноклональные антитела к опухолесенсибилизированным ганглиозидам являются потенциальными противопуховыми препаратами, чем и был обусловлен выбор данного направления. Выбраны антитела к ганглиозиду GD2, маркеру опухолей различного происхождения (нейробластом, глиом, меланом, мелкоклеточных опухолей легких, лимфом и др.). Исследования проведены на мышиной Т-клеточной лимфоме EL-4, на клетках которой ганглиозид GD2 обнаруживается в высокой концентрации. Так, показано, что клетки линии EL-4 экспрессируют GD2 в гораздо большей степени по сравнению с линиями нейробластомы РС-12 и глиомы U87 MG; нейробластома NGP-127 и меланомы М3 не несут данный антиген. Моноклональные антитела 14G2a эффективно запускают апоптоз клеток линии EL-4 уже через 4 ч после индукции; апоптоз, запускаемый антителами 14G2a, является каспазо-зависимым, в его запуске участвуют жидко-неупорядоченные липидные микродомены клеточной мембраны. ИБХ РАН</p> </div> <div data-bbox="794 97 960 1437"> <p>Протемонстрирована способность миелопептида-4 (МП-4) и миелопептида-6 (МП-6) индуцировать терминальную дифференцировку лейкозных клеточных линий человека HL-60 и К-562. В опытах на мышах показана противоопухолевая активность МП-1: при пятикратном ежедневном введении низких доз пептида наблюдалось максимальное торможение роста опухолей – на 75–93%. В опытах на культуре клеток показано защитное действие МП1 в условиях этанол-индуцированного стресса. ИБХ РАН</p> </div> <div data-bbox="973 97 1108 1437"> <p>Впервые разработаны флуоресцентные белки с высокой яркостью в инфракрасном диапазоне, позволяющие исследовать процессы канцерогенеза в живых организмах. Удалось впервые получить яркий флуоресцентный белок с максимумом эмиссии при 650 нм, eqFP650, а также первый в мире флуоресцентный белок с эмиссией при 670 нм, eqFP670. ИБХ РАН</p> </div>
---	--

	<p>Проведено изучение экспрессии молекулярных маркеров регуляторных Т-клеток (CD4, CD25, CD45RO, CD45RA) на лимфоцитах периферической крови онкологических больных. Содержание CD4<sup>+</sup>CD25<sup>high</sup> клеток в популяции CD4<sup>+</sup> лимфоцитов крови больных было выше по сравнению с контролем (<math>7.2 \pm 0.5\%</math> и <math>5.0 \pm 0.3\%</math> соответственно). Эти результаты, а также полученные ранее данные об усилении экспрессии в лимфоцитах транскрипционного фактора FOXP3, свидетельствуют о том, что при опухолевом росте имеет место формирование пула регуляторных лимфоцитов и возрастание числа aTreg. Изучение уровня экспрессии маркера CD45RO показало, что у онкологических больных снижение числа клеток памяти сочетается со значительным ростом числа активированных клеток с фенотипом CD4<sup>+</sup>CD45RA<sup>+</sup>CD45RO<sup>+</sup>, что может быть связано с процессом конвертации Т-клеток памяти в aTreg.</p> <p>ИБ КарНЦ РАН</p>
<p>49. Клеточная биология, теоретические основы клеточных технологий</p>	<p>Разработаны методы миогенной предифференцировки мезенхимальных стволовых клеток с помощью плазмидных конструкций.</p> <p>Исследованы факторы, обеспечивающие длительную работу плазмидных конструкций в мышечных клетках <i>in vivo</i>.</p> <p>Создан набор различных вариантов конструкций для доставки белка TRAIL в опухоли посредством прогениторов клеток.</p> <p>Получены клетки насекомых, продуцирующие варианты белка E1 вируса гепатита С (BГC) с мутациями в потенциальных сайтах гликозилирования. Показано, что нарушение сайтов гликозилирования N1 и N5 нарушает образование нековалентного комплекса E1E2 – прототипа природного комплекса, входящего в состав вирионов BГC. Установлено, что новые ингибиторы альфа-глокозидазы на основе производных иминосахаров DNJ нарушают процесс внутриклеточного N-гликозилирования оболочечных гликопротеинов BГC в клетках насекомых.</p> <p>ИМБ РАН</p> <p>Детально исследована промоторная активность регуляторных последовательностей пяти генов обонятельных рецепторов человека в пяти клеточных линиях: NGP127, HEK293, A549, Tera-1 и HEP_G2.</p> <p>ИБХ РАН</p> <p>Установлено, что дофамин снижает жизнеспособность фибробластоподобных клеток ВНК-21 дозо- и времязависимым образом. Структурными признаками такого эффекта являются гипертрофия актин-содержащих десмосомоподобных межклеточных контактов и кортикального актинового слоя, а также формирование в цитозоле сети микрофиламентов, которые нарушают целостность мембраны клетки. Обнаруженное цитотоксическое свойство дофамина может лежать в основе механизма возникновения наркозависимости.</p> <p>ИТЭБ РАН</p> <p>Изучено влияние дофамина, вводимого в культуральную среду, на ультраструктуру суспензионных и монослойных культур клеток ВНК-21. Подтверждена гипотеза о возможности прямого действия дофамина на актин цитоскелета.</p> <p>ИТЭБ РАН</p>

1	2	<p>С помощью биоинформатического анализа исследованы эффекты полиплоидии на активность тканеспецифических (узокспресслируемых) генов в сердце и печени человека и мыши. Показано, что гепатоциты и кардиомиоциты реагируют на полиплоидизацию сходным образом. В обоих органах наблюдается «запуск» резервных путей синтеза АТФ и защитных механизмов, а также переключение тканеспецифических функций на режим экономии энергии. На основании полученных данных сделан вывод о том, что полиплоидия может способствовать компенсации между высокими функциональными требованиями и недостатком энергии, что особенно важно при адаптации к новым условиям.</p> <p>Исследована чувствительность кардиомиоцитов крыс к неонатальному гастронтериту в отношении морфологического и функционального ремоделирования клеток. В одной и той же клетке оценивали число геномов и соотношение экспрессии тяжелых цепей миозина альфа и бета, имеющих высокую и низкую АТФазную активность, соответственно. Показано, что криптоспоридиоз вызывает гиперэкспрессию тяжелой цепи миозина бета, но только в тех клетках, которые содержат дополнительные геномы. Полученные данные позволяют улучшить понимание процессов, приводящих к снижению потенциала работы сердца после гастронтеритов.</p> <p>ИНЦ РАН</p> <p>Выявлены изменения функциональной активности и экспрессии ионных транспортеров плазматической мембраны при запуске пролиферации и бласттрансформации лимфоцитов крови человека и лимфоидных клеток постоянных линий. Установлена связь между одновременной экспрессией Na, K насоса и индуцируемой интерлейкином-2 сигнализацией через JAK/STAT и ERK1/2-MAP-киназы пути.</p> <p>ИНЦ РАН</p> <p>Впервые показано, что в клетках нейробластомы человека, моделирующих болезнь Гентингтона, происходит 5-кратное увеличение депо-управляемого входа кальция. Полученные данные позволяют говорить о депо-управляемых кальциевых каналах, как о новых потенциальных мишенях в терапии болезни Гентингтона.</p> <p>ИНЦ РАН</p> <p>Получены клоны индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (иПС) крысы, имеющие морфологию, типичную для эмбриональных стволовых клеток, экспрессирующие маркеры плюрипотентности (Oct4, Nanog и SSEA1) и обладающие нормальным кариотипом. Для полученных клеток показана возможность проведения гомологичной рекомбинации на примере гена Hprt, что открывает перспективу проведения генного нокаута на модели крысы.</p> <p>ИНЦ РАН</p> <p>Разработана научно-методическая основа для создания новой нанобиотехнологии по прижизненной регуляции сократимости кровеносных сосудов, в перспективе применимой в медицине и ветеринарии. Технология основана на использовании эритроцитов с упакованным в них специальным раствором (аргоцитов), предположительно позволяющих после введения в кровоток животных изменять сократимость кровеносных сосудов.</p> <p>ИТЭБ РАН</p>
---	---	--

	<p>Сравнительное исследование кариотипов гороха линии 131, выращенных в течение нескольких поколений в условиях невесомости в космической оранжерее «Лада» на борту МКС и контрольной линии 131 кариотипового гороха, выращенной в оранжерее «Лада» на Земле, выявило, что рисунки С- и DAPI-окраски и распределения сайтов 26S и 5S рДНК на хромосомах всех изученных образцов не показали существенных различий. Однако обнаружено достоверное увеличение суммарного количества гетерохроматина в ядрах проростков, выращенных из семян, полученных в первом поколении гороха, выращенного на МКС. В следующем поколении этот показатель возвращался к показателям, характерным для контрольных растений. Таким образом, несмотря на дестабилизирующее влияние стрессовых условий «космического» выращивания на геном гороха, его стабильность восстанавливается уже к третьему поколению гороха, выращиваемому в условиях невесомости, что может служить дополнительным аргументом в пользу возможности использования этого растения для длительного культивирования в составе фотоавтотрофного звена систем жизнеобеспечения межпланетных экспедиций.</p> <p>ИМБ РАН</p>
50. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика	<p>Закончена разработка и проведена реализация на свободно доступном сервере метода предсказания структурно-функциональных эффектов аминокислотных замен в белках. Проведен первый цикл адаптации метода для практической оценки эффектов аминокислотных замен применительно к задачам медицины. Тем самым достигнут существенный прогресс в диагностике и прогнозе наследственных и наследственно обусловленных заболеваний.</p> <p>ИМБ РАН</p> <p>Вскрыты детальные механизмы <math>B \rightarrow A</math> трансформации в последовательностях нуклеотидов, существенные для функционирования областей промоторов на ДНК. Физические характеристики <math>B \rightarrow A</math> трансформации и промоторов на полных геномах бактерий.</p> <p>ИМБ РАН</p> <p>На основе обучающей выборки из белков базы PDB построены эмпирические потенциалы для предсказания сайтов связывания ионов в структурах белков. Потенциалы получены с использованием референтного состояния на основе стохастического метода Монте-Карло. Полученные потенциалы протестированы в задачах по предсказанию участков связывания различных ионов в структурах белков, и показана их способность воспроизводить экспериментально полученные точки связывания ионов в белках с высокой точностью.</p> <p>ИМБ РАН</p> <p>Усовершенствован математический метод поиска сдвига фазы скрытой периодичности в символьных последовательностях. Показано, что примерно 20% прокариотических генов содержат сдвиг фазы триплетной периодичности из-за вставки фрагмента ДНК длиной от 1 до нескольких сотен оснований, что свидетельствует о значительном участии мутаций типа сдвиг рамки считывания в процессах эволюционирования генов и белков.</p> <p>ЦБ РАН</p>

1	2
	<p>Разработана схема главных потоков вещества и энергии в метаболизме клеток микроорганизмов и растений, имеющих две фотосистемы. Введены уравнения, описывающие 1) скорости потоков редоксонов, генерируемых фотосистемой II и попадающих в биомассу клеток; 2) связь этих скоростей со скоростями транспорта протонов между областями высокого и низкого трансмембранного электрохимического потенциала, а также со скоростями образования и расхода макроэргических соединений; 3) стехиометрию потребления клетками неорганических субстратов. Выявлена роль циклического потока редоксонов как источника энергии для обеспечения биосинтеза клеточного вещества и поддержания клеток, дающие интегральное описание роста клеток, в котором биоэнергетические параметры метаболизма позволяют вычислить физиологические характеристики роста клеток. Результаты могут быть использованы для разработки физиологически обоснованных математических моделей роста организмов с двумя фотосистемами, теоретического предсказания величины выхода биомассы.</p> <p>ИБФМ РАН</p> <p>Создана новая база ComSin, которая включает структуры белковых цепей в свободном и в связанном состоянии (структура комплекса, в которую вошла эта белковая цепь). Из банка белковых структур отобрано 24910 пар структур в свободном и связанном состоянии, и в каждом случае идентифицированы неструктурированные участки. В базу данных вошли 7129 пар, для которых идентичность цепей в свободном и связанном состоянии составила более 90%. База данных доступна по адресу <a href="http://antares.ptotres.ru/comsin/">http://antares.ptotres.ru/comsin/</a>. Анализ неструктурированных участков в белковых комплексах и в одиночных молекулах белка вне комплексов показал, что число неструктурированных участков при образовании комплексов может как возрастать, так и уменьшаться и не изменяться. Проведен статистический анализ встречаемости неструктурированных аминокислотных остатков в структурах белков, находящихся на данный момент в банке белковых структур.</p> <p>Выведен теоретически и подтвержден совокупностью опытных данных «Золотой треугольник» для скоростей сворачивания однодоменных глобулярных белков. В пределах заданных условий с учетом измеренной скорости конформационной перестройки одного аминокислотного (а.к.) остатка показано, что все наблюдаемые на опыте скорости сворачивания белков попадают в этот «золотой треугольник». Предсказывается, что самоорганизация белков размером до 100 а.к. остатков находится под чисто термодинамическим (а не кинетическим) контролем, а размер порядка 600 а.к. остатков–верхний предел размера белкового домена, способного к самоорганизации.</p> <p>ИБ РАН</p> <p>Показано, что воздействие слабых комбинированных магнитных полей вызывает задержку реакций планарий на различные раздражители, они происходят с большим латентным периодом. У <i>D. ligripina</i> проявилась наиболее четкая зависимость развития реакции на раздражители от действия магнитного поля в сравнении с другими видами планарий. Нейропептиды оказывают действие на развитие реакций на раздражители в очень малых дозах.</p> <p>Исследовано влияние ослабленного геомагнитного поля (250-кратное снижение интенсивности постоянной и переменной компонент) на беременных мышей. Показано, что в таком поле происходит остановка развития и гибель эмбрионов на стадии двуххвостойной blastocysts.</p> <p>ИБК РАН</p>

Создана математическая модель, описывающая динамику микроциркуляторного участка сердца в условиях сопряжения биохимических и биофизических регуляторных факторов в норме и при физической нагрузке. Проект направлен на выяснение роли аденозина и его производных в регуляции проводимости коронарного русла, математическом моделировании сопряжения биохимических и биофизических параметров на уровне микроциркуляторного участка сердца, теоретическом обосновании основ энергетического сопряжения факторов регуляции коронарного русла в условиях покоя и физической нагрузки.

ИТЭБ РАН

Проведены термографические обследования больных и здоровых женщин разных возрастных групп от 25 до 70 лет на базе ММА им. И.М. Сеченова и в Центре реабилитации Медицинского центра Управления делами Президента РФ с целью выработки методов ранней диагностики рака молочной железы. Анализ специфических тепловых паттернов, формируемых в области опухоли, проводился с использованием специально разработанных цифровых методов, включающих зонный и радиальный алгоритмы. Как показывают результаты исследования, термографический метод позволяет обеспечить высокую надежность обнаружения заболеваний при обследовании молодых женщин в возрасте до 40 лет с небольшим размером молочной железы, и может эффективно использоваться в качестве альтернативного метода ранней диагностики для этой группы пациентов, когда проведение маммографического обследования затруднено.

ИТЭБ РАН

Предложена формализация процесса синтеза биомедицинских информационных измерительных систем на основе графического языка моделирования UML, обеспечивающая строгое и наглядное представление концепции процесса и значительно облегчающая внедрение инновационной модельно-ориентированной технологии проектирования в практику разработки и производства приборов и систем.

ИБП РАН

Показано, что клетки млекопитающих не могут обеспечить эффективную репарацию критических повреждений ДНК, инициируемых малыми дозами ионизирующей радиации. Это обусловлено отсутствием индукции  $G_2/M$  чекпоинт-ареста и наличием ограничений доступа компонентов систем репарации двойных разрывов и межнитевых сшивок к участкам ДНК. Сделан вывод о возникновении после облучения популяции клеток животных и, вероятно, людей с особыми свойствами, особым фенотипом: это популяция более чувствительна к дополнительным воздействиям и у нее понижена способность к адаптивному ответу. Показано, что закономерности действия малых доз ионизирующего облучения адекватны закономерностям процессов с участием наночастиц.

ИТЭБ РАН, ИХФ РАН, ИБФ РАН

Проведен анализ многолетней динамики (1962–2010 гг.) миграции естественных радионуклидов (урана, радия и тория) на территории, загрязненной отходами радиовещания (Республика Коми). Установлено, что максимальное количество  $^{226}\text{Ra}$  сосредоточено в почвенных фракциях с наиболее высоким содержанием органического вещества и глинистых минералов группы смектита. Результаты исследований будут использованы при разработке научно обоснованных рекомендаций по реабилитации территорий, загрязненных радионуклидами.

ИБ Коми НЦ УрО РАН



1	2
	<p>На основе многолетнего изучения сообществ грызунов, обитающих на территории Восточно-Уральского радиационного следа, впервые выявлено, что в неблагоприятных условиях обитания снижение таксономического разнообразия сопровождается параллельным возрастанием морфологического.</p> <p>ИЭРиЖ УрО РАН</p> <p>Проведено численное моделирование стационарного движения заряда вдоль дискретной цепочки в электрическом поле. Изучены условия перехода стационарного движения в колебательное с блоховской частотой колебаний.</p> <p>ИМПБ РАН</p> <p>Разработан комплексный метод классификации биоманнитного сигнала мозга по данным магнитной энцефалографии (МЭГ).</p> <p>ИМПБ РАН, ВМиК МГУ</p>
51. Биотехнология	<p>Разработан биологический микрочип с олигорибонуклеотидами, иммобилизованными в гелевых ячейках на зеркальной поверхности слоя алюминия. Алюминиевое напыление увеличивает в 4 раза чувствительность регистрации флуоресцентных сигналов в ячейках биочипа</p> <p>ИМБ РАН</p> <p>Разработан метод анализа взаимодействий биомолекул на биочипе на основе флуоресценции флуорофоров содержащих аминокислотных остатков; создан анализатор биочипов с возбуждением флуоресценции в ближнем УФ-диапазоне.</p> <p>ИМБ РАН</p> <p>Международным консорциумом, участником которого является Центр «Бионнженерия» РАН, завершен проект по расшифровке генома картофеля.</p> <p>ЦБ РАН</p> <p>Выделен ряд ферментов, β-маннаназ и ксиланаз, из грибных продуцентов. Клонированы гены целевых ферментов, созданы экспрессионные конструкции, проведена трансформация штамма-реципиента <i>Penicillium verruculosum</i> 537. В полученных лиофильно высушенных ферментных препаратах максимальная удельная ксиланазная и маннаназная активность составила 70 и 50 ед/мг белка, соответственно. При гидролитическом расщеплении полисахаридных субстратов эти препараты обеспечивают выход глюкозы и др. простых сахаров на 10–30% выше, чем контрольные исходного штамма гриба <i>P. Verruculosum</i>.</p> <p>ИНБИ РАН</p> <p>Разработана кандидатная нановакцина против «свиного» гриппа.</p> <p>ЦБ РАН совместно с «НИИ гриппа» Минздравсоцразвития России.</p>

Разработаны методы формирования оптически кодируемых квантовых точками (CdSe/ZnS) микрокапсул и определены возможности их использования для детекции биологических маркеров (на модельных системах биотин-стрептавидин и барназа-барстар). Разработаны методы детекции и анализа этих объектов методами микроспектроскопии и проточной цитофлуориметрии. Синтезированы гибридные системы квантовая точка-биологическая молекула (КТ/БМ):КТ/бактериородопсин; КТ/холестерический жидкий кристалл (ХЖК); КТ/ХЖК ДНК комплекс.

ИБХ РАН

Определены нуклеотидные последовательности ядерного и митохондриального геномов метилотрофных дрожжей *Hansenula polymorpha* (*Pichia angousta*) DL-1 – продуцентов recombinantных белков. Установлены пути утилизации метанола дрожжевым штаммом, идентифицированы индуцируемые промоторы, которые могут быть использованы для высокоэффективной экспрессии гетерологичных белков.

ЦБ РАН, МГУ

Определены нуклеотидные последовательности основных кодирующих районов генома *Ascometium chrysogenum* – продуцента антибиотика цефалоспорины С. Идентифицированы гены, связанные с биосинтезом цефалоспорины С и метаболизмом штамма-продуцент.

ЦБ РАН

Синтезированы новые производные генно-инженерного инсулина человека и его аналогов, модифицированные липосовой кислотой, по  $\alpha$ -аминогруппам остатков глицина и фенилаланина и  $\epsilon$ -аминогруппе лизина, с различной степенью модификации аминокрупп. Установлено, что ацилирование липосовой кислотой всех трех первичных аминокрупп инсулина и его аналогов приводит к заметной пролонгации гипогликемического действия.

ИБХ РАН

Обработана технология получения «твердых» наноконструкций как за счет «сшивания» молекул ДНК, фиксированных в пространственной структуре частиц холестерической жидкокристаллической дисперсии (ХЖКД), искусственными наномостиками, так и за счет создания «виртуальных» наномостиков в результате модификации структуры соседних молекул нуклеиновой кислоты, а также усиления взаимодействия между фрагментами этих молекул. Имобилизация наноконструкций на ядерном мембранном фильтре позволила оценить их форму и размер методом атомной силовой микроскопии. Впервые осуществленное разрезание «твердых» наноконструкций на данном фильтре открывает возможность создания матриц с регулируемым расположением этих структур.

ИМБ РАН

Созданы новые штаммы-продуценты правастатина – эффективного фармпрепарата класса статинов – ингибиторов развития атеросклероза. Разработан лабораторный регламент на его получение. Создана опытно-промышленная установка для ферментации, выделения и очистки компактина – сырья для правастатина. Разработаны опытно-промышленный регламент на производство компактина и проект ТУ.

ЦБ РАН

1	2
	<p>Разработана технология получения импортзамещающего противоопухолевого препарата L-лизин-<math>\alpha</math>-оксидазы. Оптимизирован процесс выращивания штамма-продуцента и биосинтеза фермента в лабораторных биореакторах. Предложена схема выделения целевого продукта и его очистки до гомогенного состояния. ИБФМ РАН</p> <p>Разработаны новые способы формирования наночастиц на основе сульфатированных полисахаридов и нанокмпозитов с одновременным использованием хитозана и галактоманнанов. У наноструктурированных сульфополисахаридов обнаружена более высокая антикоагулянтная активность, чем у полисахаридов в растворе. ЦБ РАН</p> <p>С использованием высокоселективной грибной культуры <i>Rhizopus nigricans</i> разработан способ направленного 11<math>\alpha</math>-гидроксигликозирования <math>\Delta</math>-4-3-кетостероидов, перспективный для синтеза ингибиторов минералокортикоидных рецепторов, применяемых в кардиологии и снижающих смертность при инфарктах. ЦБ РАН</p> <p>На основе регуляторных компонентов лентивирусов и клеточных промоторов сконструирована система для экспрессии двухсубъединичных гормонов в клетках млекопитающих. Клонированы кДНК копии генов альфа и бета субъединиц фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов и хорионического гонадотропина (ФСГ, ЛГ, ХГТ) человека. Адаптированные для экспрессии клоны генов введены в лентивирусные экспрессирующие конструкции. На их основе получены клоны клеток хомяка и человека, экспрессирующие по одной цепи каждой субъединицы трех гормонов. Последовательной трансформацией получены варианты линий клеток СНО, экспрессирующих обе субъединицы гормонов ФСГ и ХГТ. ИБХ РАН</p> <p>Показано, что полученные на основе природных фосфолипидов стабильные липосомы среднего диаметра 100 нм являются оптимальными частицами для пассивного переноса химиотерапевтических онколекарств, в частности метотрексата и мелфалана, в опухолевые клетки и очаги воспаления у мышей. ИБХ РАН</p> <p>Разработан способ получения монослоя жизнеспособных клеток, иммобилизованных в гидрогеле, – клеточного биочипа для высокопроизводительного скрининга клеток с целью диагностики заболеваний и клонирования клеток-продуцентов целевых белков. ИБ РАН</p> <p>Разработан метод приготовления бесклеточной полисомной системы трансляции, характеризующейся повышенной активностью и длительностью работы системы, сохранностью полисом. Показано, что оптимальные ионные условия работы полисомной системы трансляции отличаются от таковых исходной пшеничной бесклеточной системы. ИБ РАН</p>

На основе биотрансформации с использованием дрожжей *Yarrowia lipolytica* разработана технология переработки глицерин-содержащих отходов производства биодизельного топлива в лимонную кислоту.  
ИБФМ РАН

Показано, что эффективность анализа с использованием суперпарамагнитных частиц зависит от их сорбции на поверхности микрочипа. В целях ее уменьшения впервые изготовлены ДНК-микрочипы с покрытием из декстрана. Полученные подложки могут быть использованы для сверхчувствительного гибридного анализа.  
ИТЭБ РАН

Создана технология получения на основе модифицированных жгутиков галофильного археона *Halobacterium salinarum* наноструктурированного материала, пригодного для применения его в качестве анода литий-ионного аккумулятора и обладающего лучшими электрохимическими характеристиками, чем традиционные материалы.  
ИБ РАН

Предложен инновационный биотехнологический подход к подготовке зернового сырья для основных технологических процессов. Разработан метод разделения сырья на две составляющие: углеводную, крахмал, и белково-углеводную (для конструирования продуктов функционального питания). Новый подход обеспечивает конкурентоспособность технологии и эффективное безотходное производство пищевых и кормовых продуктов из российского зерна.  
ИБП РАН

В результате анализа полученных ДНК- и РНК-клонотек выявлено геномное разнообразие аэробных углеводородокисляющих бактерий из высокотемпературного нефтяного месторождения Даган (КНР): в культурах выявлены метаболически активные микроорганизмы. Выделены растущие на нефти термофильные (*Geobacillus stearothermophilus* и *G. pallidus*) и мезофильные бактерии (*Shewanella putrefaciens*, *Ranamonibacter phragmitetis* и *Pseudomonas putida*). Их изоляты доминировали, соответственно, в культуре из добывающей скважины и в зоне нагнетательных скважин, где температура пласта снижается с 60 до 40–50 °С.  
ИНМИ РАН

Впервые показано, что гуминовые кислоты стимулирует дыхательные процессы, связанные с окислением нефтепродуктов: при их концентрации 0,1–0,2% деградация углеводородов ускоряется в 5 раз. В присутствии ацетата и минеральных солей азота и фосфора дыхательная активность микрофлоры нефтешлама увеличивается в 4,5 раза; при введении углеводородоокисляющей микрофлоры и биогенных элементов скорость дыхания возрастает в 10 раз. Впервые установлен нелинейный характер действия природных мелиорантов (глауконита, древесных опилок и др.) на деградацию углеводородов в нефтешламе.  
ИНМИ РАН

1	2
	<p>Установлено, что инкубация бактерии <i>E. coli</i> K12 с наночастицами диоксида титана в условиях, обеспечивающих их электростатическое притяжение, приводит к агрегации и снижению числа колониеобразующих бактерий на 1–4 порядка, что перспективно для разработки антимикробных препаратов и создания способов фотодезинфекции воды. ИНБИ РАН</p> <p>Разработана растворимая форма арахидоновой кислоты – наиболее активного элиситора растений семейства пасленовых. Нерастворимость кислоты в воде препятствовала ее использованию в сельскохозяйственном производстве. ИНБИ РАН</p> <p>Созданы трансгенные растения картофеля, табака и томата, экспрессирующие ген поверхностного антигена вируса гепатита В (<i>HBsAg</i>), в том числе и биобезопасные безмаркерные растения. Проведены доклинические испытания пероральной вакцины против гепатита В на основе трансгенных растений картофеля. Получены безмаркерные трансгенные растения томата и рапса, экспрессирующие искусственный ген антимикробного пептида цекропина Р1. Выявлена повышенная устойчивость растений к бактериальным и грибным патогенам. Установлено влияние гетерологичного гена <i>hmgI</i> на устойчивость растений табака к бактериальным и грибным патогенам, а также к окислительному стрессу, вызванному ионами меди и паракватом. ИБХ РАН</p> <p>Проведен поиск нуклеотидных последовательностей и подобраны специфические праймеры и флуоресцентно-меченые зонды, разработаны диагностические системы для детекции ряда карантинных и опасных патогенов растений методом ПЦР в формате «реального времени». ИБХ РАН</p> <p>Созданы штаммы-продуценты комплексных ферментных препаратов со всеми активностями целлюлолитического комплекса (целлюбогидролазной, эндоглюканазной и бета-глюкозидазной). Получены лиофильно высушенные ферментные препараты и проверена их осаживающая способность на синтетическом (микрорекристаллическая целлюлоза) и природном (осиновая и хвойная древесины, багасса, свежловичный жом) субстратах. ИНБИ РАН</p> <p>Разработаны экономичные и производительные способы комплексной переработки древесного сырья (сибирская лиственница) с выделением нативных форм дигидрокверцетина, арабиногалактана и листовничного масла высокой активности и чистоты. Очищенная от БАВ лигноцеллюлозная биомасса приобретает высокую реакционную способность и является эффективным субстратом для биотехнологических производств. ИБП РАН</p>

С использованием технологии электропрядения с нейтрализацией нановолокон противоионами в газовой фазе разработана лабораторная установка для изготовления высококачественных нанодиффузоров для анализа загрязнений воздушной среды и бесконтактного анализа биомаркеров в выдыхаемом воздухе. ИТЭБ РАН	Разработана инновационная технология ускоренного формирования травяно-дернового покрова в условиях северных широт гидропонным способом прямого посева многолетних злаков в 1 см слой вермикулита, нанесенного на 5-см биорекультивационный слой отходов обогащения апатит-магнетитовых руд. ПАБСИ КНЦ РАН	С использованием современных биотехнологий разработан регламент ускоренного выращивания древесных пород с высокодекоративной узорчатой древесины. ИЛ КарНЦ РАН	Разработана технология увеличения биосинтеза биологически активных веществ в клеточных культурах растений с применением гена тирозинфосфатазы. Предложен механизм стабилизации высокой биосинтетической активности в полученных культурах клеток. Выход биологически активных веществ увеличился в 2–300 раз в зависимости от вида растения. Полученные по этой технологии культуры клеток показывают высокую стабильность, что дает надежную базу для их промышленного использования. БПИ ДВО РАН	Исследован механизм и эффективность действия БАД «Ягель» как детоксиканта внутренних сред организма в отношении широкого спектра эндо- и экзотоксинов (основное активное вещество – аминокислоты-β-олигосахариды), а также при метаболических нарушениях (сахарный диабет, атеросклероз). ИБПК СО РАН	Исследованы каталитические свойства иммобилизованных клеток и ферментов, гидролизующих нитрилы. Проведена иммобилизация клеток протеобактерий – продуцентов ферментов нитрилиз. Исследована стабильность и активность полученных препаратов в биокаталитических процессах. Определена их операционная стабильность. Показано, что клетки протеобактерий, обладающие гидрофильной поверхностью, плохо сорбируются на неактивированных углеродных материалах и значительно лучше – на неорганических носителях на основе оксидов кремния и алюминия. При этом на некоторых носителях наблюдается стабилизация активности на высоком уровне. Исследованы каталитические свойства иммобилизованных нитрилгидролизующих ферментов. Разработан метод ковалентной иммобилизации нитрилгидразы на активированном хитозане, определены активность и термостабильность иммобилизованной нитрилгидразы. Показано, что активность сохраняется без снижения в течение 50 циклов биотрансформации. Наблюдается повышение термостабильности и сдвиг температурного максимума до 45 °С. ИЭГМ УрО РАН
--	--	---	---	--	---

1	2
<p>52. Физиология нервных и висцеральных систем, клиническая физиология</p>	<p>Описан механизм частотно-зависимой блокады ионотропных глутаматных рецепторов AMPA типа. В экспериментах на срезах мозга крысы показано, что блокирующее действие дикалионного производного фенилциклопентана (ИЭМ-1925) усиливается при увеличении частоты активации канала. В результате ИЭМ-1925 избирательно блокирует синаптическую передачу в условиях гиперактивации. Поскольку гиперактивация глутаматергических синапсов является неотъемлемой частью многих патологических состояний ЦНС, блокаторы AMPA каналов, обладающие данным механизмом действия, являются перспективными для дальнейшей разработки нейропротекторных агентов.</p> <p>При изучении синтезированных пептидов, производных цитоплазматических петель рецепторных белков установлено, что: 1) эти пептиды селективно регулируют гормональные сигнальные системы и обладают активностью агонистов и антагонистов; 2) их действие является рецептор- и тканеспецифичным и выявляется только в тех тканях, где присутствует гомологичный рецептор; 3) модификация пептидов гидрофобными радикалами и поликатионными фрагментами наделяет их способностью проникать в клетку и ведет к повышению биологической активности. Разработанные пептиды являются новым поколением высокоселективных и высокоэффективных регуляторов гормональных сигнальных систем, действующих на пострецепторных этапах передачи гормонального сигнала.</p> <p>Компьютерный докинг серии фосфорорганических ингибиторов – диалкилфторфосфатов, с варьированием алкила от метила до гексила, в активные центры холинэстераз млекопитающих и насекомых позволил разработать параметры для оценки комплементарности взаимодействия ингибитора с каталитическим центром ферментов и выявить элементы структурной природы наблюдаемых различий.</p> <p>ИЭФБ РАН</p> <p>Экспериментально обоснована на виноградной улитке гипотеза о двояком участии NO как в формировании, так и в стирании/блокировке памяти, что объясняет очень многие имеющиеся противоречия в опубликованных данных.</p> <p>У крыс импульсивной и амбивалентной групп системное введение агониста 5HT1A рецепторов – 8-OH-DPAT приводит к усилению самоконтролируемого поведения, а антагониста WAY-100 635 – импульсивного поведения. Эти эффекты отсутствуют у крыс самоконтрольной группы.</p> <p>В мозге птенцов мухоловки-пеструшки выявлена асимметрия экспрессии генов ZENK и c-Fos.</p> <p>У трангенных мышей скг показан выраженный дефицит предимпульсного торможения по сравнению с контрольными и гетерозиготными особями, что позволяет использовать этих мышей в качестве генной модели для исследования психозов. Самки крыс линии WAG/Rij, подобно самцам крыс этой же линии, проявляют симптомы депрессивноподобного поведения, что позволило разработать генетическую модель депрессивноподобных поведенческих нарушений.</p>

Создан метод количественной оценки различия между разными видами мышления: пространственного, об-разного и вербального. Метод позволяет также оценивать индивидуальные особенности мышления. В его основе лежит сравнение спектров ЭЭГ при решении некоторых стандартных задач. В результате создаются возможные представления когнитивное пространство человека в виде системы координат, в которой отдельные мысленные действия получают свой адрес на основе объективных показателей работы мозга. Метод открывает перспективы в исследованиях мозга и в дальнейшем может быть использован при обучении и профотборе.

ИВНДиНФ РАН

Проведен сравнительный анализ эффективности локомоторных тренировок, выполнявшихся членами 24 экипажей в длительных космических полетах на МКС. Выявлено два основных типа использовавшихся космонавтами тренировок, различающихся по структуре и интенсивности и, соответственно, обеспечивающих различный уровень реакции опоры. Первый, рекомендуемый российскими специалистами, – высокоинтенсивные интервальные тренировки с чередованием высоко- и низкоскоростных нагрузок, второй – преимущественно аэробный, используемый в американской системе профилактики. Результаты исследований убедительно продемонстрировали более высокую эффективность высокоинтенсивных тренировок интервального типа: показатели энергетической и физиологической стойкости локомоторной нагрузки практически не изменялись в первой группе и существенно увеличивались в группе, использовавшей аэробный режим тренировок. При этом в ходе полета различия изменений в костной и мышечной системах. Результаты исследования впервые экспериментально подтвердили справедливость стратегии построения российской системы профилактики, базирующейся на высокоинтенсивных локомоторных нагрузках с поочередным включением анаэробных и аэробных механизмов энергообеспечения.

Установлено, что наблюдаемое после длительного пребывания в условиях невесомости снижение уровня отолитовой (статической) компоненты вестибулярной реакции сопровождается повышением динамической реакции полукружных каналов. Данный феномен указывает на реципрокный характер связи полукружных каналов с отолитами, что подтверждается наличием статистически значимой отрицательной корреляции между показателями интенсивности отолито-шейно-окулярного рефлекса и нистагма при вращательных тестах.

Показано, что в условиях антигравитационного положения дыхания с дополнительным инспираторным сопротивлением в течение 20 мин снижает у здорового человека кровенаполнение области головы. Данный метод дыхания может служить средством коррекции гемодинамических изменений в невесомости.

В экспериментах на кроликах по изучению действия норадrenalина и адреналина на артериальное русло конечности выявлена более выраженная прессорная реакция артерий на адреналин как в контрольной группе, так и после однократного охлаждения (до  $-10^{\circ}\text{C}$ ) животных. После однократного охлаждения увеличения перфузионного давления артерий отмечено в большей степени при воздействии адреналина, что свидетельствует о его более сильном влиянии на тонус артерий.

ГНЦ РФ ИМБП РАН



1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="171 91 567 1439"> <p>Установлено важное звено механизма трансформации физиологического гастропротективного действия глюкокортикоидных гормонов в патологические ulcerогенные последствия. Глюкокортикоидные гормоны оказывают разнонаправленное действие на слизистую оболочку желудка: защитное, гастропротективное, и повреждающее, ulcerогенное. Впервые показано, что вызванное глюкокортикоидами гормонами продолжительное повышение уровня глюкозы в крови, сопровождающееся нарушением регуляции углеводного обмена, может являться причиной трансформации гастропротективного действия глюкокортикоидных гормонов в проульцерогенное. Однократное введение дексаметазона в одной и той же дозе уменьшало или, наоборот, усугубляло формирование индуцированных стрессором эрозий в зависимости от продолжительности действия гормона. При действии гормона в течение 12 ч. наблюдалось его гастропротективное действие. Дальнейшее увеличение продолжительности действия гормона приводило к трансформации его гастропротективного влияния в проульцерогенное. Как при кратковременном, так и продолжительном действии дексаметазона наблюдалось повышение уровня глюкозы в крови у предварительно голодавших крыс. Однако за продолжительное повышение уровня глюкозы в крови организм «расплачивался» катаболическим влиянием гормона и усугублением ulcerогенного действия стрессора. Механизм трансформации гастропротективного действия глюкокортикоидных гормонов в ulcerогенные последствия важен для разработки новых подходов к профилактике и лечению язвенной болезни желудка.</p> <p>По данным анализа сердечного ритма показано, что у детей, уверенных в себе, с высокой целеустремленностью коэффициент напряженности механизмов регуляции сердечного ритма повышается только в процессе выполнения задания. По сравнению с детьми спокойными у детей с повышенной ситуативной тревожностью и у детей, не адекватно оценивающих трудность задания, коэффициент напряженности механизмов сердечного ритма исходно высок, повышается по мере выполнения задания и достигает максимальных значений к его концу (неблагоприятный признак). Включение механизмов преодоления у детей с повышенной ситуативной тревожностью, но способных «собираться», сердечный ритм по мере выполнения задания нормализуется. У детей с низким уровнем притязания коэффициент напряженности механизмов сердечного ритма не меняется на протяжении всего задания.</p> <p>Выявлены особенности активации гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальной системы (ГГГАС) и экспрессии кортикоидных рецепторов в гиппокампе и неокортексе крыс при предъявлении различных режимов гипоксического preconditionирования (ГП). При предъявлении однократного и многократных (3, 6 сеансов) ГП умеренной гипобарической гипоксией (по 2 ч. через 24 ч.) установлено, что трехкратное ГП наиболее эффективно активирует ГГАС, вовлекаяемую в адаптивные реакции мозга и организма в целом. Наряду с этим, в отличие от однократного, трех- и шестикратное ГП индуцирует в гиппокампе и неокортексе выраженную экспрессию глюко- и минералокортикоидных рецепторов, участвующих в регуляции активности ГГАС и процессах гибели/выживания нейронов мозга. Полученные результаты вносят вклад в выяснение механизмов индуцируемого повышения адаптивных возможностей мозга и организма в целом.</p> <p>ИФ РАН</p> </div>
---	---

Показано, что динамика транспорта и метаболизма аминокислот в опухоли под воздействием лучевой и химиотерапии обеспечивает объективное измерение ответа на лечение. При ПЭТ с  $^{11}\text{C}$ -метионином установлены метаболические показатели регресса опухоли, которые можно зафиксировать до уменьшения величины глиомы. Биологический ответ опухоли был ясно виден после третьего цикла приема химиопрепарата, что совпадало с дальнейшей эффективностью его применения.

Показано, что одной из причин нарушений энергетического метаболизма головного мозга у больных в вегетативном состоянии (длительной коме) может являться воспалительный процесс с иммунопатологическим компонентом, развивающийся при маломанифестных инфекциях на фоне вторично-индуцированного иммунодефицита. Это позволяет исследовать таких больных с помощью метода ПЭТ, производить коррекцию алгоритма лечения.

Разработаны новые методики комбинированного нейрохирургического лечения больных опухолями мозга, состоящие из стереотаксического этапа и открытой операции: показано, что введение адросодержащих клеток пуповинной/плацентарной крови пациентам, перенесшим тяжелую черепно-мозговую травму, позволяет стимулировать репаративные процессы центральной нервной системы. Утверждена Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития (ФС № 2009/387), разработанная в ИМЧ РАН новая медицинская технология по использованию концентрата адросодержащих клеток пуповинной/плацентарной крови для лечения и реабилитации пациентов с нейродегенеративными заболеваниями, травматическими и перинатальными поражениями головного мозга.

Показано, что одной из причин нарушений энергетического метаболизма головного мозга у больных в вегетативном состоянии (длительной коме) может являться воспалительный процесс с иммунопатологическим компонентом, развивающийся при маломанифестных инфекциях на фоне вторично-индуцированного иммунодефицита.

#### ИМЧ РАН

Изучение влияния различных плазмозамещающих растворов (ПЗР) на свертывание крови. Показано, что умеренное разбавление плазмы любым искусственным ПЗР вызывает усиление свертывания. Скорость роста сгустка в пространстве и эндогенный тромбиновый потенциал возрастают при разбавлениях плазмы до 2–2.5 раза. Стандартные тесты (активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) и протромбиновое время (ПТВ)) оказались нечувствительны к наблюдаемому гиперкоагуляционному изменению. Полученные результаты являются новыми и имеют важное для клиники значение, т.к. показывают, что умеренная гемодилюция в ходе переливания стандартных искусственных ПЗР может являться риск-фактором возникновения тромботических осложнений.

Разработан новый метод модульной декомпозиции сложных биохимических систем, с помощью которого выявлены ключевые блоки и соответствующие им функции в системе свертывания крови. Исследование регуляции сложных биологических систем крайне актуально для фармакологии и медицины, поскольку рациональное создание и применение лекарственных средств требует понимания механизмов функционирования системы свертывания крови. Клиническая важность нарушений свертывания крови колоссальна: тромбозы, геморрагии, диссеминированное внутрисосудистое свертывание отвечают за львиную долю смертности в современном мире. Наши экспериментальные и теоретические исследования привели к модульному разложению каскада

1	<div data-bbox="137 758 157 774" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 91 222 1439"> <p>свертывания на подсистемы и определению конкретных физиологических ролей, за которые отвечает каждая из подсистем.</p> </div> <div data-bbox="225 91 274 1439"> <p>Это первая система человеческого организма, для которой удалось выполнить настолько подробную и успешную модульную декомпозицию.</p> </div> <div data-bbox="277 1199 301 1381" data-label="Text"> <p>ЦТП ФХФ РАН</p> </div> <div data-bbox="311 91 391 1439"> <p>У высококалорифицированных спортсменов-лыжников независимо от наличия или отсутствия гипертрофии миокарда левого желудочка выявлена высокая сократительная способность миокарда, близкие значения амплитудных и пространственно-временных параметров электрического поля сердца.</p> </div> <div data-bbox="394 1093 418 1381" data-label="Text"> <p>ЛСК Коми НЦ УрО РАН</p> </div> <div data-bbox="428 91 632 1439"> <p>Выявлены изменения количества и качества корреляционных взаимосвязей между показателями вариабельности сердечного ритма и основными метеофакторами (температура, атмосферное давление, влажность, скорость ветра) после комплексной хронокоррекции доклинических нарушений здоровья у спортсменов, отражающие оптимизацию вегетативного баланса у тренированных лиц и повышение адаптационных возможностей организма к окружающим погодным условиям. Установлена возможность использования информационно-энтропийного анализа для оценки влияния метеофакторов на организм здоровых лиц и больных с сердечно-сосудистой патологией. Максимальное количество достоверных взаимосвязей с метеофакторами отмечена у больных артериальной гипертензией с минимальной по группе величиной показателя избыточности (R%).</p> </div> <div data-bbox="634 1090 659 1381" data-label="Text"> <p>ИБМИ ВНИЦ РАН РСО-А</p> </div> <div data-bbox="668 91 872 1439"> <p>По результатам 10-летнего мониторинга иммунологической реактивности трудоспособного населения в природно-климатических условиях Якутии выявлены особенности иммунного гомеостаза в зависимости от профессиональной деятельности и стажа проживания. Установлено, что содержание аутоантител против sDNA и dsDNA у лиц из промышленных районов Якутии в 10 раз выше, чем у населения сельской местности. Выявлено, что заболеваемость населения Якутии по 9 и 13 классам согласно МКБ (болезни системы кровообращения и болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани) не зависит от района проживания и профессиональной деятельности. Болезни органов пищеварения и мочеполовой системы (11 и 14 классы) напрямую связаны с высокими техногенным загрязнением окружающей среды.</p> </div> <div data-bbox="874 91 1130 1439"> <p>На основе анализа иммунного статуса молодых лиц репродуктивного возраста (студенты ВУЗов г. Архангельска) по 29 иммунологическим показателям дана оценка состоянию здоровья молодежи в зависимости от района постоянного места жительства до переезда к месту учёбы, в зависимости от курса обучения. Показано, что значимые взаимосвязи высоких уровней цитотоксических клеток (CD8<sup>+</sup> и CD16<sup>+</sup>) клеток с рецепторами к антигенам гистосовместимости 2 класса (HLA-DR), а также повышенных уровней IgM и IgG с районами проживания до переезда дают возможность формирования групп риска по манифестным формам иммунодефицитов у лиц, переехавших из Мурманской области, Ненецкого автономного округа, г. Новодвинска и г. Северодвинска. Показано, что дефицит содержания в крови Т-клеток (CD3<sup>+</sup>; CD5<sup>+</sup>), а также дефицит иммуноглобулинов при фоновой активизации иммунных реакций у студентов начальных курсов не восстанавливается с возрастом, усугубляется у старшекурсников и проявляется манифестными формами экологически зависящих иммунодефицитов.</p> </div> <div data-bbox="1133 1181 1158 1381" data-label="Text"> <p>ИФПА УрО РАН</p> </div>
---	--

	<p>Показано, что в септальной области эпилептического мозга резко усиливается осцилляторная активность клеток и нарушается функционирование ГАМКергической системы. Обнаружена протекторная роль эндогенной каннабиноидной системы мозга в развитии судорожного очага. На ультраструктурном уровне в ткани септум, характеризующейся эпилептической активностью, выявлены признаки усиления распространения возбуждающих нейромедиаторов по экстраклеточным пространствам.</p> <p>Показано, что бета-амилоид вызывает нейродегенерацию пирамидных нейронов гиппокампа в переживающих срезах, а также после его внутригиппокампального введения. По предварительным данным введение фуллерена <math>C_{60}</math> ослабляет нейродегенерацию в опытах <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i>. Впервые обнаружено, что центральное введение фуллерена <math>C_{60}</math> нормализует интенсивность синтеза белка в пирамидных нейронах гиппокампа, нарушенную бета-амилоидом. Сделано заключение, что фуллерены <math>C_{60}</math> оказывают нейропротекторное действие на экспериментальных моделях болезни Альцгеймера, и это открывает новое направление для разработки лечения болезни Альцгеймера.</p> <p>ИТЭБ РАН</p> <p>Установлено, что при ингибировании бутирилхолинэстеразы происходит изменение амплитудно-временных параметров постсинаптических ответов после блокады ацетилхолинэстеразы – основного фермента, осуществляющего быстрый гидролиз нейромедиатора, что свидетельствуют о том, что, бутирилхолинэстераза локализована в непосредственной близости от мест выделения квантов медиатора.</p> <p>Показано, что ионы магния способны снижать интенсивность некантового выделения нейромедиатора. Доказана необходимость внеклеточного кальция для реализации некантового выделения медиатора, однако участие ионов экстраклеточного кальция в процессе некантовой секреции не является прямым и не опосредуется входом через кальциевые каналы, как это имеет место при квантовой секреции. В то же время чувствительность механизма некантового выделения медиатора к ионам магния является специфической и не связана со способностью этих ионов блокировать кальциевые каналы.</p> <p>КИББ КазНЦ РАН</p> <p>Обобщены представления по морфофункциональной организации ультраструктуры нейро-глиального транспорта, играющего важную роль в регуляции сна. Доказано, что трубчатые решетки, участвуя в межглиальном транспорте, обеспечивают пластический метаболизм нейро-глиальных комплексов в цикле сон-бодрствование.</p> <p>ЮНЦ РАН</p>
<p>53. Эволюционная, экологическая физиология, системы жизнеобеспечения и защиты человека</p>	<p>При исследовании регуляции синаптической передачи в ЦНС пзвоночных показаны пути межмедиаторной модуляции, осуществляемой на пре- и постсинаптическом уровне в спинном мозгу и в амигдале. Показано существование механизма взаимовлияния пресинаптических метаболитных глутаматных мГлу III и ГАМК (ГАМКБ) рецепторов. В определенных условиях результатом этого взаимовлияния является уравнивание пресинаптического тормозного и облегчающего глутамат- и ГАМКергического эффектов. Подобное взаимодействие, скорее всего, основанное на внутриклеточной сигнализации, может служить основой тонкой регуляции синаптической передачи.</p>

1	2
	<p>Получены данные о том, что снижение активности амилоид-деградирующих ферментов, наблюдаемые у взрослых крыс после пренатальной гипоксии или введения их ингибитора, может приводить к определенным структурным изменениям межнейронных связей, отражающим изменение пластических свойств нейронных сетей неокортекса. Однако в гиппокампе подобных изменений не обнаружено. Исследованы возникающие при этом у взрослых крыс изменения разных видов памяти в тесте «распознавание объектов». Число лабиринтных аксошипиковых контактов уменьшается только в тех отделах мозга, где происходит значительное снижение активности амилоид-деградирующих ферментов (новая кора), в то же время пластичность не претерпевает изменений в отделах головного мозга, в которых их активность изменяется слабо (CA1 гиппокампа). При этом выяснено, что нормальное функционирование коры и гиппокампа играет важную роль в организации кратковременной оперативной памяти во время пространственной ориентации в радиальном лабиринте, а для контекстуальной памяти при «распознавании объектов» на коротких сроках более значима нормальная работа гиппокампа.</p> <p>Получены новые научные результаты, раскрывающие особенности физиологических механизмов реакции человека и животных на воздействия факторов внешней среды, особенности возрастного развития внутриклеточной организации системной деятельности мозга у детей и подростков в норме и при адаптации к условиям Севера, интегративных функций мозга у взрослых лиц и детей с учетом половых различий. В экспериментальных моделях на животных получены новые данные о влиянии потребления психоактивных веществ на развитие алкогольной зависимости у крыс, а также процессах, отражающих элементы довербального, символического, мышления у низших обезьян. показано, что введение гормонов нейротрофикиза и ряда их синтетических аналогов увеличивает экскрецию белка почкой крысы. Этот эффект обратим и устраняется антагонистами V1-рецепторов. Установлено, что метиловые эфиры нитроаргина (L-NAME, D-NAME) вызывают массивную преходящую альбуминурию у крыс, при этом степень протеинурии возрастает при подавлении синтеза NO, инъекции нонапептидов нейротрофикиза и их аналогов.</p> <p>Установлено, что модификация конечного глицинамида в молекуле вазотонина устраняет натрийуретическую и калийуретическую активности пептида при сохранении влияния на реабсорбцию воды почкой крыс, а при замене в вазотонине Arg<sup>8</sup> на Глу<sup>8</sup> усиливается экскреция Na<sup>+</sup>, но не меняется выведение K<sup>+</sup> почкой.</p> <p>ИЭФБ РАН</p> <p>Исследование ЭЭГ оператора при обучении монотонной деятельности показало увеличение фрактальной размерности за счет шумовых флуктуаций в процессах генерации ЭЭГ, что можно интерпретировать как увеличение пластичности нервных процессов, направленное на повышение эффективности выполнения задачи распознавания в условиях монотонии.</p> <p>Воздействие низкоинтенсивного сложномодулированного электромагнитного излучения с амплитудной модуляцией частотами альфа-ритма в условиях монотонной работы достоверно способствует снижению уровня монотонии человека-оператора.</p>

Использование показателей речевого сигнала (мелодических, частотных, а также фрактальной размерности), полученных в модельных экспериментах, позволили распознавать эмоционально окрашенные состояния операторов.

Развитие состояния монотонии сопровождается достоверными изменениями показателей зрительно-моторной координации, которые могут служить объективным предикторами критических снижений уровня бодрствования, которые при выполнении профессиональной деятельности являются причиной аварий на транспорте и производстве.

ИВН/ДиНФ РАН

Показано, что в раннем онтогенезе в процессах электромеханического сопряжения отсутствует механизм выхода  $\text{Ca}^{2+}$  из саркоплазматического ретикулума кардиомиоцитов крыс – механизм активации рианодин-чувствительных  $\text{Ca}^{2+}$  каналов, запускающих  $\text{Ca}^{2+}$ -индуцированное высвобождение  $\text{Ca}^{2+}$ . В то же время, в кардиомиоцитах взрослых крыс этот механизм является преобладающим. Скорость повышения  $[\text{Ca}^{2+}]_i$  после активации рианодиновых и дигидропиридиновых рецепторов в культуре кардиомиоцитов крыс в догипертензивном периоде и на фоне сформировавшейся артериальной гипертензии (АГ) у гипертензивных и нормотензивных животных практически не различается. Предполагается, что дефекты рианодиновых рецепторов у крыс со спонтанной гипертензией обусловлены в основном средовой составляющей и не детерминированы генетически. Полученные результаты необходимо учитывать при определении молекулярно-генетических маркеров некоторых форм АГ у людей.

Получены экспериментальные данные, доказывающие возможность модуляции центральных механизмов регуляции дыхания провоспалительными цитокинами – сигнальными молекулами иммунной системы, содержание которых в организме человека и животных увеличивается при дыхании с добавочной инспираторной нагрузкой. Установлено, что экзогенное повышение уровня основного провоспалительного цитокина – интерлейкина-1 $\beta$  та – в цереброспинальной жидкости, оказывая стимулирующее влияние на дыхание, в то же время вызывает снижение вентиляторного ответа на гиперкапническую и гипоксическую стимуляцию дыхательного центра. Полученные данные указывают на то, что цитокины участвуют в несинаптическом межклеточном взаимодействии и модулируют работу хеморецепторного аппарата регуляции дыхания. Повышение уровня провоспалительных цитокинов в организме может быть причиной снижения вентиляторного ответа на хеморецепторную стимуляцию у больных обструктивными заболеваниями легких. Результаты исследования доказывают важную роль нейроиммунного взаимодействия в системных механизмах регуляции дыхания, а также имеют значение для выявления побочных эффектов и разработки новых лекарственных препаратов, в состав которых входят цитокины.

ИФ РАН

Определена структура клинических проявлений синдрома эмоционального выгорания (СЭВ) с выделением отдельных клинических компонентов.

1	2
	<p>Установлено, что нарушение познавательных функций и обучаемости здоровых и больных лиц разных возрастных групп обусловлено особенностями дезинтеграции сверхмедленных информационно-управляющих систем головного мозга и организма, тесно связанных с механизмами нейроморальной и биохимической регуляции приспособительных функций и состояний.</p> <p>Выявлены особенности проявлений агрессивности у больных рассеянным склерозом (по данным психологического исследования), связанные с изменением индекса общей агрессивности и увеличением индекса враждебности по шкале Басса-Дарки.</p> <p>Показано, что развитие неврологических и когнитивных нарушений у больных с рассеянным склерозом определяется структурными (МРТ) и функциональными (ПЭТ) нарушениями в коре, подкорковых структурах, проводящих путях (белом веществе) головного мозга.</p> <p>ИМЧ РАН</p> <p>Завершен анализ результатов научных исследований в 105-суточном эксперименте, моделирующем основные особенности пилотируемого полета к Марсу.</p> <p>03.06.2010 г. начал 520-суточный эксперимент, моделирующего пилотируемый полет на Марс, в соответствии с научной программой которого проводятся физиологические, психологические, психофизиологические, санитарно-гигиенические, микробиологические исследования и операционно-технологические эксперименты (106 научных проектов ученых России, Германии, США, Италии, Китая, Южной Кореи и ряда других стран).</p> <p>Подготовлена программа работ экипажа, включая проведение научных исследований, при имитации деятельности на поверхности Марса.</p> <p>Разработан учебный курс «Управление здоровьем, работоспособностью и функциональными резервами систем организма человека» (технологии «Навигатор здоровья»), создана его компьютерная версия.</p> <p>Впервые показано, что у жителей высокогорья, больных артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца, снижено содержание оксида азота, нитритов, нитратов в плазме крови и эритроцитов по сравнению с группой здоровых лиц; при этом активируется аргиназный путь элиминации L-аргинина с накоплением мочевины и полиаминов в крови. У здоровых жителей высокогорья содержание метаболитов оксида азота в эритроцитах в 6.6 раза выше, чем у здоровых жителей равнины.</p> <p>ГНЦ РФ ИМБП РАН</p> <p>Выявлены механизмы сокращения резервных возможностей регуляции углеводного и белкового обменов в зависимости от обеспеченности организма тиаминном у различных групп детского населения Севера. У детей – постоянных жителей Севера выраженный тиамин-дефицит приводит к повышению в крови уровня глюкозы, пирувата и снижению лактата, что свидетельствует об ингибировании активности пируватдегидрогеназного комплекса и активации процессов глюконеогенеза. У абортинного детского населения подобные флюктуации в углеводном обмене наблюдались при маргинальном тиамин-дефиците. Выраженный тиамин-дефицит у абортированного населения приводит к снижению уровня общего белка и мочевины, повышению креатинина, а у постоянных жителей – к повышению мочевины при неизменном содержании общего белка и креатинина.</p>

<p>Обоснован способ профилактики сердечно-сосудистой патологии у работников железнодорожной транспортной (машинисты, помощники машинистов), основанный на выявлении дефектов антиатерогенной, антиоксидантной защиты и нарушения гемостаза глюкозы.</p> <p>ИФПА УрО РАН</p>	<p>Показано, что снижение уровня мононенасыщенной олеиновой кислоты в острый период выраженного гипоксического воздействия может быть связано с активизацией наработки NO-метаболитов этой кислоты. Это может иметь важное значение в понимании механизмов развития острой горной болезни и может использоваться при отборе устойчивых к гипоксии лиц для работы в экстремальных условиях.</p> <p>У коров-первотелок с нормальным течением послеродовых репродуктивных процессов к периоду возобновления эстральных циклов (29–48 дней после родов) повышается содержание глобулинов, общего холестерина, липопротеидов высокой плотности и уменьшается уровень триглицеридов по сравнению с их содержанием у этих животных в первую неделю после родов.</p> <p>ИФ Коми НЦ УрО РАН</p> <p>Использование специфической нагрузки субмаксимальной мощности для определения функционального состояния сердечно-сосудистой системы спортсменов позволяет дать объективную оценку адаптации организма к физической нагрузке.</p> <p>Выявлены существенные изменения временных и амплитудных характеристик электрического поля сердца у здоровых людей при острой гипоксии, нормобарической и гипоксической гипоксии.</p> <p>ЛСК Коми НЦ УрО РАН</p> <p>Создано несколько моделей токсических нарушений структур и функций почек и миокарда, с целью выявить общие патогенетические звенья формирования патологических процессов, вызванных в эксперименте соединениями тяжелых металлов.</p> <p>Полученные данные отражают изменения показателей клеточного и гуморального звена иммунитета в обеих группах больных детей, где отмечается общая тенденция к снижению субпопуляции лимфоцитов при обструктивном бронхите. Однако степень снижения их числа достоверно больше у детей, проживающих в зоне экологического загрязнения окружающей среды, в остальных показателях отмечается тенденция к повышению уровня Т-супрессоров в основной и контрольной группах. Анализ исходных показателей позволяет судить о выраженной депрессии клеточного и гуморального иммунитета у основной группы детей по сравнению с контрольной. Исходные данные позволяют судить о проявлении вторичной иммунной недостаточности у детей с обструктивным бронхитом, проживающих в зоне экологического неблагополучия, что позволяет в дальнейшем проведение иммунокорректирующей терапии.</p> <p>ИБМИ ВНИЦ РАН РСО-А</p>
---	--



1	<div data-bbox="157 754 182 779" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="194 91 354 1437"> <p>Установлено, что у юношей уроженцев Севера из числа европеоидов 1–2-го поколения, целый ряд функциональных параметров сердечно-сосудистой и дыхательной систем, транспорта и утилизации кислорода, метаболических перестроек направлены на сближение с аналогичными показателями аборигенных жителей, но при этом между исследуемыми популяциями сохраняются различия в морфо-соматометрических характеристиках организма, динамика изменений которых в большей степени зависит от наследственных факторов и менее подвержена адаптивным перестройкам.</p> <p>При обследовании макро-микроэлементного статуса подростков 14–16 лет, проживающих в прибрежной и внутриконтинентальных зонах Магаданской области, склонных к употреблению алкоголя и систематическим курящих, впервые установлено повышенное содержание в организме тяжелых и токсичных элементов (Al, As, Ni, B), при этом у юношей прибрежной зоны, вне зависимости от склонности к употреблению алкоголя и курению, отмечается дефицит Mg, Mn, P, Se, Zn, а для проживающих во внутриконтинентальной – избыток Zn, P, Fe, Mn, Zn, Сг; что можно рассматривать в качестве составной части экологического портрета человека, формирующегося в процессе его жизнедеятельности в различных региональных геохимических условиях Севера.</p> <p>Установлено, что уровень пространственной синхронизации ЭЭГ подвержен колебаниям в зависимости от сезона года при этом в весенний период обнаруживается выраженный дисбаланс процессов синхронизации корковой активности в левом и правом полушариях мозга с избирательной активацией правой гемисферы. В этот период года у большинства детей происходит вовлечение в синхронную активность не только конвексительной коры больших полушарий, но и медиобазальных отделов височных и лобных долей, что отражает повышение уровня возбуждения структур лимбической системы мозга. Показано, что наиболее негативными для организма детей-северян являются осенне-зимний и зимне-весенний периоды года, когда функциональные параметры гемодинамики мозга имеют высокий межиндивидуальный разброс значений, коррелирующих с показателями атмосферных процессов и высоким градиентом изменения продолжительности светового дня.</p> <p>НИЦ Арктика ДВО РАН</p> <p>В результате исследования активности антиоксидантных ферментов (АОФ) и изоферментные спектры лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в тканях органов у грызунов и насекомыхных млекопитающих была выявлена ткане- и видоспецифичность активности антиоксидантных ферментов и распределения изоферментных спектров ЛДГ в органах восьми исследованных видов млекопитающих. Установлена важная роль каталазы в механизмах поддержания кислородного гомеостаза у водных и полуводных млекопитающих. Активность супероксидсмутазы (СОД) и каталазы, так же как и уровень токоферола, в одном и том же органе существенно различаются даже у таксономически близких видов млекопитающих и определяются, прежде всего, их экологическими особенностями и, возможно, адаптацией животных к гипо- или гипероксии.</p> <p>ИБ КарНЦ РАН</p> </div>
---	---

	<p>Обнаружены возрастные различия в эффективности работы фотосинтетического аппарата и надежности его фотопротекторных механизмов у представителей лиственных (<i>Betula pendula</i>) и хвойных (<i>Pinus sylvestris</i>, <i>Picea obovata</i>) лесобразующих видов Кольского п-ова, которые обуславливают различную сезонную динамику ассимиляции разновозрастных деревьев.</p> <p>ПАБСИ КНЦ РАН</p>
	<p style="text-align: center;"><b>VIII. Науки о Земле</b></p>
54. Изучение строения и формирования основных типов геологических структур и геодинамических особенностей веществено-структурной эволюции твердых оболочек Земли, фундаментальные проблемы осадочного породообразования, магматизма, метаморфизма и минералообразования	<p>Подготовлена и издана «Тектоническая карта Белого моря и прилегающих территорий» м-ба 1:1 500 000, в которой учтены современные данные по геологии и глубинному строению региона. На карте отражены главные тектонические структуры, рельеф фундамента и морского дна, разломы (в том числе активные в новейшее время), выходы магматических пород. В объяснительной записке обоснована тектоническая модель, согласно которой главным механизмом развития Беломорского сегмента Северной Европы является процесс длительного (1,5 млрд лет) континентального рифтинга, в конечном итоге определившего образование бассейна Белого моря и структуру прилегающих территорий. Карта содержит информацию, необходимую для оценки: сейсмических и геологических опасностей; возможности недропользования на акваториях Белого и Баренцева морей; выявления закономерностей размещения скоплений углеводородов.</p> <p>ГИН РАН, ИГ КарНЦ РАН, ОАО МАГЭ, ФГУП «Севморгео».</p> <p>Создано крупное обобщение по тектонике и железомарганцевой металлогении Атлантического океана, являющееся главным итогом длительных морских экспедиционных работ. Охвачены все сектора Атлантики от Арктики до Антарктики. Выполнены новаторские разработки по проблеме типизации тектонических структур, истории океаногенеза, железомарганцевому рудообразованию, сохранению экологии океанской среды при освоении рудных богатств.</p> <p>ГИН РАН</p> <p>В зоне сочленения Верхояно-Колымских, Чукотских и Корякско-Камчатских покровно-складчатых структур установлено широкое распространение разновозрастных, в интервале девон–ранний мел, вулканогенно-осадочных островодужных комплексов. Они формировались вдоль конвергентных границ азиатского континента с Северо-Западной Пацификой и Прото-Арктическим океаном. Длительное существование (370–115 млн лет) и эволюция зон конвергенции определили кардинальные различия в структуре, геодинамике и тектонической истории этих складчатых областей. Для Верхояно-Чукотской области характерны коллизионные (континент–микроконтинент, микроконтинент–островная дуга), а для Корякско-Камчатской – аккреционные структуры, включающие экзотические террейны. Выполнены новые палеотектонические реконструкции для поздней юры–раннего мела свидетельствующие: 1) о смене геодинамических обстановок по простиранию Удско-Мургальской конвергентной границы с Пацификой и 2) о существовании эшелонированной системы дуг (западно-тихоокеанский тип) на границе с Прото-Арктическим океаном, который на время реконструкции представлял собой остаточный закрывающийся Южно-Анжыйский океанический бассейн.</p> <p>ГИН РАН</p>

1	<div data-bbox="135 758 160 776" style="text-align: center;">2</div> <p data-bbox="172 91 301 1437">Обосновано выделение планетарного Амеvразийского вулканического мегапояса, определяющего размещение новейших областей вулканизма в континентальных структурах Земли. Его положение связано с конвергентными границами, которые опоясывают северо-американскую-евразийскую группу материков и отвечают зоне столкновения с этой группой и погружения под нее большинства других литосферных плит Земли. ИГЕМ РАН</p> <p data-bbox="320 91 535 1437">По палеомагнитным и изотопно-геохимическим данным реконструированы условия становления структуры Сибири и ее складчатого обрамления на протяжении фанерозоя. Показано, что формирование палеоконтинента происходило в пределах области развития мантийных плюмов, сопоставляемой с Африканской большой низкоскоростной мантийной провинцией (LLVSP). Венд-кембрийские комплексы формировались на двадцатых-тридцатых градусах северной широты. С карбона до раннего триаса Сибирь мигрировала в основном в меридиональном направлении с тридцатых до семидесятих градусов северной широты, с 200 млн лет до 150 млн лет – с семидесятих на сороковые градусы при существенном смещении к востоку. После этого центрально-азиатская часть Евразии незначительно перемещалась на сороковых широтах. ИГЕМ РАН, ИГХ СО РАН</p> <p data-bbox="572 91 757 1437">По результатам микросейсмического зондирования в основании Стрельцовского рудного поля выявлена транскорвая колонна пониженных скоростей, которая интерпретируется как проводящий канал, связанный с мантийным плюмом. Наличие этого канала позволяет объяснить длительную (165–135 млн лет) магматическую активность в районе Стрельцовой кальдеры и причину глубокой дифференциации магм, завершившейся образованием кислых ураноносных Li–F расплавов. Без длительного флюидно-теплого воздействия, обеспечивавшегося мантийным плюмом, верхний очаг кислой магмы, согласно проведенным расчетам, должен был закристаллизоваться через 25–60 тыс. лет после завершающих излияний. ИГЕМ РАН, ИФЗ РАН</p> <p data-bbox="800 91 1090 1437">Выполнены экспериментальные исследования конфигурации канала теплового плюма, включающие моделирование в парафиновом массиве, что позволило определить величину относительной тепловой мощности (<math>Ka = N/N1</math>), представляющей собой отношение мощности источника плюма к мощности, передаваемой каналом плюма в окружающий массив путем теплопроводности. Определена предельная мощность источника плюма, при которой плюм выходит на дневную поверхность (<math>N_{пр1} = (1,35–1,60) \times 1010 \text{ Вт}</math>), и мощность, при которой возникает грибообразная голова плюма у подошвы «тугоплавкого» слоя (<math>N_{пр2} = (1,78–1,90) \times 1010 \text{ Вт}</math>) в отсутствие горизонтальных мантийных течений. Определена зависимость диаметра подошвы плюма от числа <math>Ka</math>, величин критерия <math>Ka</math>. Диаметры подошвы плюмов оценены для Гавайского и Исландского плюмов и для крупнейшей магматических провинций, которые показывают, что для этих плюмов отвод тепла от канала плюма в окружающую мантию превышает названные процессы и происходит в условиях горизонтальных мантийных конвективных течений. ИГМ СО РАН</p>
---	--

На базе алгоритма региональной томографии получена модель сейсмических неоднородностей под Курило-Камчатской (ККД) и Алеутской дугами. Вдоль всей ККД наблюдается четкое изображение погружающегося океанического слэба классического типа, которое совпадает в Р и S моделях, а также с распределением глубинной сейсмичности. На основании полученных результатов построена параметрическая модель верхней и нижней границ слэба под ККД. В этой модели видно, что слэб имеет различную толщину в различных сегментах дуги. Максимальная глубина погружения слэба также неоднородна. В южных участках этой дуги слэб принимает горизонтальную направленность в переходной зоне между глубинами 600 и 700 км и не проникает в нижнюю мантию, под Северными Курилами и Южной Камчаткой наблюдается погружение слэба до глубины 900 км. Более пологое движение слэба и его утолщение в одних случаях или утонение литосферы и ее более крутое погружение – в других связано с разными механизмами погружения.

ИНГТ СО РАН, ИГМ СО РАН

Проведено обобщение имеющихся данных и опубликована карта докембрийского базитового магматизма Сибирского кратона. Установлено, что в истории протерозойского базитового магматизма Сибири могут быть выделены три основных импульса, отвечающих позднему палеопротерозою (1850–1750 млн лет), раннему мезопротерозою (ок. 1400 млн лет) и неопротерозою (~1000 млн лет), проявление которых было обусловлено процессами постколлизиионного, а затем внутримантийного растяжения. Новые геохронологические данные, полученные для базитовых дайковых роев Байкальского выступа, Алдано-Станового и Анабарского щитов, позволили обосновать присутствие на площади Сибирского кратона крупной магматической провинции (КМП), возраст которой близок к 1800 млн лет.

ИЗК СО РАН

На основе геолого-структурных, изотопно-геохронологических и палеомагнитных данных реконструирована ранняя стадия эволюции Центральнo-Таймырского аккреционного пояса. Доказано, что 960 млн лет назад вблизи таймырской окраины Сибирского палеоконтинента функционировала островная дуга, реликты которой сохранены на востоке пояса. Активная окраина находилась в приэкваториальной зоне и имела субширотное простирание. Размеры тылового бассейна, разделявшего дугу и континент, около 500 км. Аккреция дуги к кратону реконструирована путем вращения вокруг вертикальной оси, что подразумевает наличие существенной сдвиговой компоненты в кинематике аккреционного процесса на севере Сибири в позднем докембрии.

ИНГТ СО РАН

1	<div data-bbox="136 758 157 776" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="170 91 487 1439"> <p>В пределах Западного Забайкалья выделена и изучена венд-палеозойская Удино-Витимская островодужная система (УВОС), сформировавшаяся в зоне активного взаимодействия Сибирского кратона (континента) и Палеоазиатского океана. В её строении выделено три структурных этажа, которые соответствуют трем временным этапам развития: неопротерозою, венду – нижнему палеозою и среднему – верхнему палеозою. Для первого этапа характерно формирование океанического фундамента Удино-Витимской системы, сложенного позднерифейскими офиолитами, осадочно-вулканогенными толщами с глубоководными кремнистыми отложениями. На втором (каледонском) этапе произошли главные события по образованию крупной (свыше 150 тыс. км<sup>2</sup>) структуры УВОС, включающей Забайкальский океанический бассейн, преддуговой и задуговой осадочные бассейны и собственно вулканическую дугу. Герцинский этап завершает длительный процесс становления УВОС, и здесь характерны наложенные грабен-синклинальные прогибы, выполненные продуктами размыва и тектоно-магматической переработки структур УВОС.</p> <p>ГИН СО РАН</p> </div> <div data-bbox="502 91 768 1439"> <p>На основе синтеза геологических, геохимических и изотопных данных реконструирована история формирования протолитов континентальной коры Горно-Алтайского сегмента Центрально-Азиатского складчатого пояса в венде – раннем палеозое. Установлено наличие в Горном Алтае двух этапов коробразующих процессов: раннего и позднекаледонского, различающихся строением образующихся геоблоков, природой и составом коровых протолитов. На раннекаледонском этапе были сформированы блоки океанической литосферы с базитовым составом, а также островные дуги с ювенильными протолитами андезибазальтового и андезитового состава, характеризующимися низкими содержаниями калия и несовместимых элементов. На позднекаледонском этапе перераспределение вещества этих блоков в сочетании с привнесом материала извне определило формирование гетерогенных турбидитовых бассейнов с океаническим основанием и андезидацитовым составом верхнекоровых пород.</p> <p>ИГМ СО РАН</p> </div> <div data-bbox="783 91 946 1439"> <p>Впервые создана геолого-геофизическая модель земной коры восточной части Фенноскандинавского щита в районе акватории Белого моря на основе оригинальных сейсмогеографических материалов и данных глубинного сейсмического зондирования, что позволило оценить различия в строении земной коры Карельской, Беломорской и Кольской провинций, показать тектоническую природу их сочленения, приуроченность неопротерозойской рифтовой системы Белого моря к более древним границам.</p> <p>ИГ КарНЦ РАН, ФГУ НПП «Севморгео»</p> </div> <div data-bbox="960 91 1118 1439"> <p>Впервые в пределах восточной части Фенноскандинавского щита детально изучена земная кора под Белым морем. Профиль Калевала-Кемь-Белое море пересекает восточную часть Карельской, Беломорскую, южную часть Кольской провинций щита. Выделены и прослежены на глубину зоны тектонических нарушений, входящие до поверхности Мохо. В результате анализа геологических и геофизических данных на Суше и в Акватории издана тектоническая карта Белого моря и прилегающих территорий, масштаб 1:1 500 000.</p> <p>ГИН РАН, ОАО «МАГЭ», ИГ КарНЦ РАН</p> </div>
---	---

Прецизионное (LA-ICP-MS) геохимическое изучение процессов ликвационной дифференциации в высокомагнезиальных коматитовых и пикритовых сериях Фенноскандинавского щита показало, что ранняя контаминация первичного расплава континентальным коровым материалом является инициатором ликвационного разделения первично-гомогенной системы на несколько силикатную или силикатную и сульфидную фазы. Полученные результаты имеют принципиальное значение для оценки условий глубинного петрогенеза и металогеогенеза и спецификации ультраосновного магматизма.

ИГ КарНЦ РАН

На основе геологических и изотопно-геохимических данных по Балтийскому и Украинскому щитам, а также ряду других древних кратонов мира разработана внесубдукционная геодинамическая модель формирования пород тоналит-грандьемитовой серии ядер архейских кратонов в результате последовательного плавления основных пород нижней коры под воздействием мантийных плюмов

Проведенное комплексное геохимическое и изотопно-геохимическое исследование (SIMS, TIMS) эколгитов северо-западной части Беломорского пояса (салминских эколгитов) позволило доказать их свекофенский возраст (около 1.9 млрд лет). Время декомпрессии эколгитов, сопровождающейся распадом омфацита, отделено от времени пика высокobarического метаморфизма интервалом примерно в 90 млн лет

Полученные к настоящему времени геологические, геохронологические и изотопные данные дают основание полагать, что формирование метаморфических поясов, фрагменты которых представлены в структурах Центральной Азии, на первом этапе (до распада и на начальной стадии распада суперконтинента Родиния) происходило в обрамлении Родинии, по-видимому, вблизи раннедокембрийских массивов. На втором этапе (после главной фазы распада Родинии) формирование вендских метаморфических поясов коррелируется с развитием конвергентных зон в пределах Палеоазиатского океана.

Установлено, что на территории Балтийского щита зоны сдвиговых деформаций и низкотемпературного инфильтрационного метасоматоза, контролирующего размещение месторождений и рудопроявлений золота и урана, значительно оторваны во времени от событий свекофенского метаморфизма. Ранний период их существования укладывается в интервал времени 1.73–1.6 млрд лет и ознаменован формированием сопряженных кислотных и основных метасоматитов. Зоны щелочного метасоматоза функционировали позже, 1.5 млрд лет назад.

ИГТД РАН

Создана серия палеотектонических карт с элементами палеогеографии для интервалов времени 950–900, 850–800, 750–700, 650–630 и 570–550 млн лет, на которых учтены новые палеомагнитные данные о положении Сибири в позднем докембрии. Показаны основные этапы развития новообразованных структур на фоне распада эпипренильского суперконтинента Родиния, начавшегося около 950 млн лет назад. Прослежена история развития Палеоазиатского океана на протяжении 400 млн лет от момента распада суперконтинента Родиния до возникновения нового суперконтинента Палеогеандвана около 550 млн лет назад.

ИТиГ ДВО РАН, ГИН РАН

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="170 91 462 1437"> <p>Определены параметры вихревых структур океанской литосферы в западном секторе Тихого океана и юго-восточном секторе Индийского океана. Выполнены оценки кинематических характеристик вихревых движений, сопряженных с эволюцией спрединговых систем Мирового океана, включая зону сочленения Тихого океана с Евразией и Австралией (угловой скорости закручивания оси спрединга и скорости ее продвигания, угловой скорости вращения отдельных блоков коры). Установлено, что угловая скорость закручивания оси в процессе эволюции срединных систем задуговых и междууголовых бассейнов в зоне сочленения заметно превосходит аналогичный параметр эволюции протяженных срединных систем срединноокеанских хребтов. Полученные результаты ставят две связанные между собой задачи физического содержания: исследование вихревой компоненты перемещений вещества в глубинах Земли и учет ее влияния на структурный облик коры и литосферы; разработка адекватной количественной модели свойств геофизической среды, в которой возможны движения именно вихревого типа.</p> <p>ГТМ РАН</p> </div> <div data-bbox="502 91 745 1437"> <p>Монографически обобщены результаты исследований стратиграфии, тектоники, геодинамики и металлогении Урала за последнее десятилетие. В основу систематизации материала, характеризующего Урал, положен структурно-исторический принцип. Вещественные комплексы Урала, отражающие его тектонику и геологическую историю, естественным образом делятся на пять структурных ярусов, отвечающих пяти крупнейшим этапам его развития. Каждый из последующих этапов короче предыдущего: 1) Архейско-раннепротерозойский ярус, отвечающий времени становления кратона Балтики, 2) Рифейско-вендский ярус, развитие которого закончилось образованием тиманид, 3) Палеозойско-раннемезозойский ярус, отвечающий развитию уралид, 4) Среднеюрско-миоценовый платформенный ярус и 5) Плиоцен-четвертичный неорогенический ярус.</p> </div> <div data-bbox="745 91 954 1437"> <p>Составлена структурно-геодинамическая с металлогенической нагрузкой схема Магнитогорской метазоны, среэ поздний эмс-эйфель – на основе обновленной схемы корреляции разрезов Западно-Магнитогорской и Восточно-Магнитогорской зон, геохимических авторских характеристик базальтов и палеовулканических материалов. Вкрест простирания вулканических и металлогенических зон и поясов выделены фронтальные и тыловые, в том числе отщепленные фрагменты островных дуг, зоны задугового и внутридугового спрединга. В пределах зон и блоков с различными геодинамическими обстановками формирования вулканических комплексов установлены площади с высокой, умеренной и низкой продуктивностью на колчеданное оруденение.</p> </div> <div data-bbox="954 1217 979 1384" data-label="Text"> <p>ИГ УНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="991 91 1102 1437"> <p>Выявлены реперные типы циркона, характерные для гранулитовой, эклогитовой и амфиболитовой фаций метаморфизма. Рост циркона при гранулитовом метаморфизме начинается на стадии изотермической декомпресии и связан с образованием расплава, что подтверждается высоким содержанием элементов-примесей и распределением R3Э, характерным для магматического циркона. В условиях эклогитовой и амфиболитовой фаций</p> </div>
---	---

образование циркона контролируется флюидным режимом метаморфизма, что подтверждается увеличением в зонах расщелачивания количества циркона, для которого характерно невысокое содержание элементов-примесей, а состав РЗЭ отражает конкурентное распределение элементов между цирконом и сосуществующими метаморфическими минералами. При гидротермальном воздействии происходит перекристаллизация циркона по механизму метасоматического изоморфного замещения. Выявленные закономерности представляют собой фундаментальную основу для корректной интерпретации U-Pb данных по циркону и представлены в монографии.

#### ГИ КНЦ РАН

Разработана новая малоградиентная методология изучения диффузии воды в силикатных и магматических расплавах. С использованием этой методологии впервые установлены достоверные строго экспериментальные зависимости диффузии воды от ее концентрации в андезитовых и базальтовых расплавах в широком диапазоне концентраций  $H_2O = 0.1-6$  мас.%. Первые с высокой степенью точности ( $\pm 15$  отн. %) и достоверности установлены экспоненциальные зависимости диффузии воды в андезитовых и базальтовых расплавах. Доказано, что скорость диффузии воды в базальтовых расплавах примерно в пять раз выше по сравнению с андезитовыми расплавами при соизмеримых значениях температуры, давления и концентрации воды в них. Установлено также, что скорости диффузии воды в андезитовых и базальтовых расплавах значительно возрастают с ростом концентрации воды в них: примерно на порядок величины с изменением концентрации воды от 0.1 до примерно 6.0 мас.%.

Впервые на основе комплексных экспериментальных и термобарогеохимических исследований включений в синтетическом кварце установлено, что водно-углеводородные флюиды в зависимости от температуры, давления и объемных соотношений водного раствора ( $L1$ ), жидких ( $L2$ ) и газообразных ( $G$ ) углеводородов ( $UV$ ) могут находиться в различных фазовых состояниях, определяющих формы нахождения и миграции  $UV$  в земных недрах. В частности, определены условия существования водно-углеводородных флюидов в гетерогенном трехфазном ( $L1 > G \geq L2$ ,  $L1 > L2 \geq G$ ) или двухфазном ( $L1 \geq L2$ ,  $L2 \geq L1$ ) состоянии и в гомогенном жидком, газовом и надкритическом состояниях.

Впервые выращены монокристаллы топаза (совместно и раздельно с кварцем) при температурах 450–750 °С и давлениях от 20 до 150 МПа в растворах, приготовленных на основе тяжелой воды и ее смесей с обычной водой. Установлено, что водород в составе гидроксила и фторидных комплексов в топазе и ее смесей с обычной водой в кварце в зависимости от доли тяжелой воды в растворах частично или полностью замещается дейтерием. Это доказывается появлением новых полос поглощения в ИК-спектрах топаза вблизи 2650, 2685, 2695 и 2922 см<sup>-1</sup> и кварца – вблизи 2590, 2600, 2625, 2670, 2700 и 2715 включений в кварце, росшем одновременно с топазом.

#### ИЭМ РАН

Открыты и изучены новые, ранее в природе не известные, минеральные виды, обнаруженные в полиминеральном кварц-пектолитовом агрегате из кварцевых глыб в развалах щелочных пород ледниковой морены Дарай-Пиоз на сочленении Памиро-Алайского и Зеравшанского хребтов в Таджикистане: Кирхгоффит (KIRSCHNOFFITE)  $CsBSi_2O_6$  – аналог тетрагональной модификации поллукита с бором вместо алюминия. В структуре кирхгоффита установлены две независимые тетраэдрических позиции, занятые Si и В. Тетраэдры этих двух типов формируют каркас  $\{BSi_2O_6\}$ , идентичный каркасу  $\{AlSi_2O_6\}$  тетрагонального поллукита. В полостях каркаса находятся атомы



1	<p style="text-align: center;">2</p> <p>Cs. Менделеевит-(Ce) (MENDELEEVIITE-(Ce)) Cs<sub>5</sub>(REE22Ca6)(Si700175)(OH,F)14(H<sub>2</sub>O)21 – образует отдельные кубические кристаллы, краевая часть которых обычно образована менделеевитом-(Ce), а ядра – его калиевым аналогом. В основе структуры минерала лежат кремнекислородные радикалы двух типов: каркас (Si1040260) и кластер (Si36090), образующие единую квазикарасную кристаллическую постройку, в которой присутствуют два типа цеолитных полостей и каналов. Иттриит-(Y) (YTTRIAITE-(Y)) Y2O3 изучен и описан как новый минеральный вид – природный оксид иттрия. Относится к группе биксбитита, назван по составу. Все описанные минералы утверждены в 2010 году Комиссией по новым минералам, номенклатуре и классификации Международной минералогической ассоциации.</p> <p style="text-align: center;">Минмузей РАН</p> <p>Получены новые данные, свидетельствующие о наличии докембрийских пород в фундаменте хребта Витязя на Тихоокеанском склоне Курильской островной дуги (фронтальная зона дуги). Геохимия вулканитов и изотопные отношения указывают на участие древнего корового материала в источнике магм, что является надежным доказательством формирования этой структуры на континентальном фундаменте. Обнаружение в пределах хребта Витязя молодых вулканитов позволяет говорить о современной тектоно-магматической активности данной структуры, что существенно меняет устоявшуюся точку зрения о его стабильной невулканической природе.</p> <p style="text-align: center;">ТОИ ДВО</p> <p>В максутовском эклотит-глаукофансланцевом комплексе Южного Урала для метакальтрабазитов, ассоциирующих с эклотитами, установлен позднпротерозойско-раннекембрийский (545 ± 6 млн лет) этап ультравысокобарического метаморфизма (P ≥ 30 кбар, T ≥ 800 °C).</p> <p style="text-align: center;">ИГЗ УрО РАН</p>
55. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития новых методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологий	<p>Разработана новая модель развития органического мира Земли в протерозое от ~2 млрд лет назад до начала кембрия. В ее основе – анализ оригинальных и глобальных данных о стратиграфическом распределении и изотопном возрасте микророссий (бактерии, водоросли, покоящиеся зооциты и эмбрионы животных), первых многоклеточных животных, биомаркеров и других свидетельств ранней жизни. В протерозое выделено семь последовательных ассоциаций органических остатков, которые отражают основные этапы развития биоты и эволюции экосистем: Лабрадорский (~2.0 – 1.65 млрд лет), Анабарский (1.65 – 1.2 млрд лет), Туруханский (1.2 – 1.03 млрд лет), Учуро-Майский (1.03 – 0.85 млрд лет), Южно-Уральский (0.85 – 0.635 млрд лет), Амадеусский (0.635 – 0.56 млрд лет) и Беломорский (0.56 – 0.535 млрд лет). Результат имеет принципиальное значение для стратиграфии древних отложений.</p> <p style="text-align: center;">ГИН РАН</p> <p>Закончена таксономическая ревизия крупных фораминифер (нуммулитид и ортофрагминид) палеогена палеогеографической области Северного Перитетиса (от Платформенной Украины до Средней Азии). На основании монографического изучения крупных фораминифер решена научная проблема зонального расчленения раннего палеогена Перитетиса по данным группам на региональные зоны и слои, проведена их корреляция с зонами</p>

Тетисной шкалы, выявлены особенности перитетисных комплексов, а также дана корреляция зон, выделенных по крупным фораминиферам с зонами по другим группам карбонатных микрофоссилий. С учетом новых данных по ареалам крупных фораминифер в Перитетисных бассейнах решены задачи биогеографического районирования Западной Евразии в палеоцене-эоцене по крупным фораминиферам.

ГТМ РАН

В разрезе «Верхняя Кардаилловка» – претенденте на мировой эталон единицы шкалы геологического времени (GSSP для нижней границы серпуховского яруса) – впервые вскрыт задернованный интервал верхневизейской части разреза мощностью 12 м, представленный вулканогенно-терригенной толщей, что существенно расширило наши знания о геологической истории территории местонахождения разреза. Обнаружены многочисленные пропластки вулканических туфов, что открыло возможность изотопного датирования. При полевых работах в 2010 г., проводимых совместно с председателем Международной подкомиссии по каменноугольной стратиграфии, на разрезе проведена маркировка по методике, применяемой для мировых эталонов. Разрез подготовлен к дальнейшему всестороннему изучению.

Изучены фрагменты разрезов осадочных образований большеинзерской и юшинской свит нижнего рифея Ямантауского антиклинория. В результате уточнен характер границ указанных отложений. Юшинская свита восточнее с. Татлы перекрыта вулканогенно-осадочными отложениями машакской свиты среднего рифея, возраст которой 1380–1385 млн лет по циркону CA-ID-TIMS. Это позволило надежно определить верхний возрастной предел отложений юшинской свиты, завершающих опорный разрез нижнего рифея в Ямантауском антиклинории.

Выяснено изменение таксономического разнообразия в комплексах конodontов в ордовикско-силурийской последовательности. Установлены событийные уровни в ашгиллии, на границе ордовика и силура. Наиболее выражен третий уровень в пограничном лландовери-венлокском интервале, который можно коррелировать с Ире-викенским событием силура. В Восточно-Зилаирской и Уралтауской СФЗ обнаружено новое местонахождение палеозойских органических остатков в суваньянском метаморфическом комплексе. Уточнено положение границы франа/фамена в разрезе Аккыр (парастратопит барминских слоев). Она однозначно совпадает с основанием барминских слоев, как и в других однофациальных разрезах.

Определены палеофациальные обстановки раннекунгурского осадконакопления в Предуральском прогибе и Прикаспийской депрессии. Для филипповско-иреньского стратиграфического уровня выделены: депрессионный, прибрежный и лагунный типы соленакопления. Установлено закономерное облегчение изотопного состава серы сульфатов в зависимости от степени континентального сноса в течение кунгурского времени, что указывает на изолированность бассейна осадконакопления от мирового океана.

ИГ УНЦ РАН

1	<div data-bbox="178 758 197 776" data-label="Page-Header">2</div> <p data-bbox="213 91 449 1437">Уточнена хронология переломных биотических событий и их связь с эвстатическими, палеоклиматическими и региональными палеогеографическими факторами на примере сравнительного изучения и сопоставления данных по таксономическому составу и динамике изменений биоразнообразия доминирующих групп фауны, а также седиментационной цикличности палеобассейнов Сибирской и Русской платформ. Доказана изохронность переломных биотических событий (резкие изменения биоразнообразия, появление и расцвет новых экологических гильдий, фенотипические инновации в параллельных филогенетических линиях как проявление эффекта «мутационной моды»), хорошо совпадающих с глобальными эвстатическими колебаниями уровня океана, что может служить важным дополнительным критерием при межконтинентальных стратиграфических корреляциях.</p> <p data-bbox="453 91 687 1437">Впервые проведена полная микропалеонтологическая характеристика опорных и эталонных разрезов юры из разных фациальных районов Сибири и Северо-Востока России. Исследования изменений таксономического состава микрофауны юры позволили установить таксономические и структурные особенности разновозрастных комплексов разных фациальных районов Сибири. Выделен ряд биохорий в ранге областей и провинций по фораминиферам и по остракодам. Для нижней и средней юры Сибири были созданы параллельные зональные шкалы по фораминиферам и остракодам, анализ которых дает результат большей разрешающей способности, чем имеет каждая шкала по отдельности. Биостратоны сибирских зональных шкал по микрофауне прослеживаются по всей Арктической области и могут рассматриваться в качестве Бореального зонального стандарта.</p> <p data-bbox="691 1208 712 1384" style="text-align: center;">ИНТ СО РАН</p> <p data-bbox="731 91 888 1437">Впервые для нижнего девона арктических регионов Евразии создана единая конодонтовая зональная шкала на основе параллельных зональных шкал, составленных по эволюционным преобразованиям элементов в основных конодонтовых филолиниях. На основании изучения эволюционных преобразований главных элементов в филолиниях родов <i>Ozarkodina</i>, <i>Pelekysgnathus</i>, <i>Gagievodus</i> – <i>Vjaloviodus</i> и <i>Polygnathus</i> установлены филозоны, которые послужили основой для разработки зональной схемы расчленения нижнего девона (в лохкове, пражском ярусе, эмсе) по конодонтам.</p> <p data-bbox="891 91 1020 1437">Получена серия новых радиоуглеродных датировок по остаткам мамонтовой фауны, позволяющих уточнить время существования и ареалы видов. Так, установлено, что благородный олень во второй половине позднего плейстоцена существовал в составе мамонтовой фауны на северо-востоке Якутии только в период потепления (каргинского межледниковья), а во время сартанского оледенения его ареал не выходил за пределы Центральной Якутии.</p> <p data-bbox="1023 1187 1044 1384" style="text-align: center;">ИГАБМ СО РАН</p>
---	---

	<p>Впервые дано обоснование новой зональной биостратиграфической схемы по двустворчатым моллюскам, которая может эффективно применяться для расчленения и корреляции разнофациальных отложений перми от Монголии до Печорского бассейна. Выявлены и обоснованы глобальные геологические и биотические события. Разработано биогеографическое районирование морских бассейнов Бореальной палеобиогеографической надобласти. Изучено пространственное распределение двустворчатых моллюсков в Колымо-Омолонской и Верхояно-Охотской провинциях для 8 временных срезов в течение перми.</p> <p>СВКНИИ ДВО РАН</p> <p>На западном склоне Южного Урала из поздненевских палеопочв описан древнейший представитель наземной макроскопической биоты – <i>Noffarkus dysderkus</i>. Реконструированы основные черты строения и условия жизни нOFFаркисов, высказано предположение об их сходстве с современными лишайниками и существенной роли в процессах примитивного почвообразования в поздненевское время</p> <p>ИГГ УрО РАН, ИНГГ СО РАН</p>
<p>56. Физические поля Земли: при-рода, взаимодействие, геодинамика и внутреннее строение Земли</p>	<p>Проведены синхронные магнитотеллурические и магнитовариационные зондирования на обширной территории Юго-Запада России и, совместно с Институтом геофизики НАНУ, на севере Украины. С помощью современных методов обработки синхронных данных получены надежные данные об электропроводности земной коры более чем в 80 пунктах наблюдения 2004–2010 гг. Построена серия 2D геоэлектрических моделей вдоль 6 профилей и получены первые 3D модели региона. В результате установлено продолжение структур Курской магнитной аномалии на северо-восток вплоть до севера Калужской области. Также установлено продолжение Кировоградской аномалии с Украинского щита на север под Днепровско-Донецкую впадину.</p> <p>ИФЗ РАН</p> <p>Разработан эффективный алгоритм решения обратной задачи локальной пассивной лучевой сейсмографии с автоматической възлет-параметризацией среды переменной детальности в зависимости от разрешающей способности данных.</p> <p>Алгоритм применён к изучению очаговой зоны Рачинского землетрясения 1991 г. (<math>M = 7.0</math>). Полученные результаты подтверждают гипотезу, что основное смещение в очаге происходило по пологой (<math>\sim 15^\circ</math>) поверхности разрыва, по-видимому, сопряжённой с поверхностью раздела осадочных пород и кристаллического основания. Нарушенная приразломная зона в томографическом изображении маркируется зоной пониженных скоростей. К ЮЮЗ и ССВ от зоны основного разрыва смещение продолжилось по более крутопадающим поверхностям, маркируемым афтершоковой активностью.</p> <p>ИФЗ РАН</p>

1	2
	<p>Получено приближенное аналитическое описание квазистационарного электрического состояния приземной атмосферы для случая слабой турбулентности, пригодное для оптимизации расчетов электрических параметров приземной атмосферы по данным оперативных наземных наблюдений. Построена модель квазистационарного электрического состояния приземного слоя атмосферы и невозмущенного слоя обмена, учитывающая эманации почвенных радиоактивных газов (радона и торона), как важнейших ионизирующих источников в приземной атмосфере.</p> <p>ИФЗ РАН</p> <p>Исследование дифференциальных времен пробега сейсмических волн РКPDF и РКPBC, зондирующих область земного ядра под Африкой и Австралией, выявило их крупномасштабную вариацию в области размером нескольких тыс. км, имеющей форму цилиндра с осью, совпадающей с осью вращения Земли. Вариации обусловлены скоростью неоднородности во внешнем ядре. Полученный результат существенным образом меняет представление о латеральной неоднородности внешнего ядра и величине анизотропии внутреннего ядра. Выявленные особенности дифференциальных времен пробега, вероятно, связаны с крупномасштабными меридиональными циркуляциями, предсказываемыми в ряде геодинамических моделей.</p> <p>Проведен трехлетний цикл исследований состояния нижних слоев ионосферы (<math>D/E</math>-слои) в условиях абсолютного минимума солнечной и магнитной активности на базе мониторинга ДВ и СДВ радиостанций в геофизической обсерватории ИДГ РАН Михнево. В амплитудах наблюдаемых сигналов отмечался суточный и сезонный ход, а также долговременный тренд. Несмотря на отсутствие внешних возмущений ионосферы в отдельные дни наблюдались интенсивные вариации уровня сигнала продолжительностью 2–3 часа, с перепадом амплитуды от 5 до 20 дБ в зависимости от частоты. Полученный результат существенным образом меняет представления о характере и причинах ионосферных возмущений, так как свидетельствует о наличии сильной связи между средней атмосферой и ионосферой.</p> <p>ИДГ РАН</p> <p>Для индукционных зондирований в нефтегазовых скважинах разработаны эффективные программно-алгоритмические средства математического моделирования диаграмм относительных амплитудно-фазовых характеристик электромагнитного поля в геоэлектрических моделях, описываемых двумерным распределением удельной электропроводности и диэлектрической проницаемости, в том числе с использованием высокопроизводительных вычислительных процессоров Tesla. Установлено, что даже в проводящих разрезах есть возможность достаточно точного определения относительной диэлектрической проницаемости горных пород.</p> <p>Средствами математического моделирования показана необходимость геометрических зондирований при изучении вертикального распределения магнитной вязкости. Вывод подтвержден полевым экспериментом, выполненным в Западной Якутии на участке с зарегистрированными медленно убывающими переходными процессами. Полученная после инверсии данных многократных зондирований модель согласуется с априорной информацией</p>

о геологии участка работ. По результатам инверсии дана оценка объёмного содержания суперпарамагнитных частиц в слое траппов.

#### ИНГТ СО РАН

Построена квазитрёхмерная модель электропроводности восточной части Балтийского щита в масштабе 1:5 000 000 по данным сверхглубинного зондирования литосферы с применением мощных контролируемых и естественных источников. В северо-западной части Карельского мегаблока установлена аномалия поперечного электрического сопротивления, её контуры конформны с положением области аномального погружения границы Мохо на глубину до 60 км. Квазитрёхмерная модель является основой для последующих расчётов глубинной температуры и реологии литосферы Балтийского щита на глубинах до 60–70 км.

#### ГИ КНЦ РАН, ЦФТЭПС КНЦ РАН, СПбФ ИЗМИРАН

По данным магнитотеллурических зондирований и лабораторных исследований физических свойств нижнекорковых и верхнемантийных ксенолитов Южного Тянь-Шаня реконструировано положение поверхности Мохо на начало палеогена. Установлено, что глубина залегания границы Мохо в южной части Центральной Тянь-Шаня за 70 млн лет возросла с 35 до 55 км. При этом значение теплового потока на поверхности за тот же период времени уменьшилось с 80 мВт/м<sup>2</sup> до 60 мВт/м<sup>2</sup>, что свидетельствует об охлаждении литосферы региона в течение данного периода времени.

С использованием цифровых сейсмических станций получены взрывные годографы, построенные по первым вступлениям волн Р и S на расстоянии до 230 км от мощного промышленного взрыва (2.8 кТ) в районе Токтогульского водохранилища, выполненного 22.12.2009 г. Они позволяют более точно вычислять параметры сейсмических событий и могут быть использованы для исследований глубинной структуры земной коры.

В результате однополярных электромагнитных воздействий за 2000–2005 гг. по сейсмотектоническим деформациям установлена смена направлений осей сжатия для западной части Бишкекского полигона. Для событий, предшествующих дню электромагнитных воздействий выявлен сдвиговый характер сейсмотектонических деформаций, а для восточной – режим транспрессии. После дня воздействий сдвиговый режим изменился на режим транспрессии в западной части полигона. При этом отмечено изменение в распределении азимутов осей сжатия, что также может быть связано с осуществленным воздействием.

#### НС РАН, Бишкек

По оригинальной методике построена объёмная геолого-геофизическая модель верхней части литосферы Тимано-Печорской нефтегазовой провинции, на основе которой составлена схематическая карта тектоники, геодинамики и нефтегазоперспективности. Подтвержден факт приуроченности известных месторождений углеводородов к глубинным неоднородностям и намечены новые перспективные участки для постановки детальных геолого-геофизических работ и поисков углеводородов.

#### ИГФ УрО РАН

1	2
<p>57. Изучение вещества, строения и эволюции Земли и других планет методами геохимии и космохимии</p>	<p>Экспериментально установлено, что породы, содержащие клинопироксен (лерцолиты, пироксениты, экогиты), не могут являться источниками расплава, сходных с кимберлитами группы 1А. Улекислота самым существенным образом влияет на активность <math>\text{SiO}_2</math> в кимберлитоподобном расплаве: при определенных Р-Т условиях в составе расплава добавление <math>\text{CO}_2</math> в систему приводит к тому, что гранат на ликвидусе сменяется низко-кальциевым пироксеном и даже коэситом.</p> <p>Анализ изображений поверхности в 12 крупных регионах Марса и подсчеты плотности распределения ударных кратеров, наложенных на вулканические и водно-эрозионные образования этих регионов, показал, что для исследованных районов характерны эпизоды повышенной вулканической и нередко коррелирующиеся с ними эпизоды водно-эрозионной активности. Эти эпизоды приходятся на <math>\sim 3.8\text{--}3.3</math>, <math>2.0\text{--}1.8</math>, <math>1.6</math> до <math>1.2</math> млрд лет назад, <math>\sim 800</math> до <math>300</math>, <math>\sim 200</math>, и <math>\sim 100</math> млн лет назад, и, возможно, более слабая фаза активности была <math>\sim 2.5\text{--}2.2</math> млрд лет назад. Некоторые из выявленных эпизодов совпадают по времени с оценками определенного изотопными методами абсолютного возраста марсианских метеоритов первично магматической природы. Эпизоды повышенной тектоно-магматической активности известны также в геологической истории Земли – т.н. цикл Вильсона, а также в истории Венеры и Луны и, вероятно, связаны с неравномерностями тепловой конвекции в недрах этих планетных тел.</p> <p>Разработана общая теория фотохимических реакций как результата сложных резонансных процессов между близкими по энергии различными состояниями многоатомных молекул. Показано, что и в таком общем случае можно ввести объединенный уровень энергии для исходной молекулы и продуктов ее фотохимических превращений и сформировать волновой пакет, позволяющий описать кинетику процесса.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p> <p>Расчеты нагрева (короткоживущими изотопами <math>^{26}\text{Al}</math> и <math>^{60}\text{Fe}</math>) и дифференциации тел с размерами <math>100\text{--}1000</math> км и более, возникших в Солнечной системе в первые десятки миллионов лет, объясняют ранее появление и быстрое образование железных ядер и примитивных мантий в растущих Земле, Марсе, Венере и Меркурии. На ранней стадии роста (первые <math>2\text{--}4</math> млн лет) при лунно-меркурианских размерах тел происходит нагрев вещества короткоживущими изотопами до температур, соответствующих плавлению силикатов; обеспечивается начало дифференциации – отделение железа от силикатов. На второй стадии (<math>5\text{--}15</math> млн лет, массы тел порядка Меркурия–Марса) на смену вымершим короткоживущим радиоактивным изотопам приходят основные источники нагрева – удары падающих тел и гравитационная дифференциация.</p> <p>ИДГ РАН</p>

	<p>Предложен новый механизм дифференциации вещества на стадии аккумуляции Земли, основанный на численном решении задачи о распределении температуры в протопланетных телах с учетом тепла распада короткоживущих радиоактивных элементов, и энергий, поглощаемой протопланетой при неупругих соударениях тел. Предложенный механизм и количественная характеристика энергетического процесса позволяют объяснить обособление геохимических резервуаров ядра и мантии в течение первых 10–15 млн лет и существование внешнего ядра в расплавленном состоянии ко времени завершения его формирования, а также проследить эволюцию РТ – условий в растущей планете и обосновать последовательность формирования вещественного состава мантии и первичной земной коры.</p> <p>ИМГи УрО РАН, ИГФ УрО РАН</p>
<p>58. Геология месторождений полезных ископаемых, научные основы формирования минерально-сырьевой базы</p>	<p>Выявлены закономерности размещения золоторудной минерализации и оценены перспективы в Ленской провинции. Показано, что золотоносная жильная минерализация представлена в рифейских терригенных комплексах различных тектоно-магматических циклов развития территории (ранне-, средне- и позднепротерозойских). В верхнерифейском складчатом комплексе широко развиты золото-кварцевые жилы, сформировавшиеся при проявлении глубинного магматизма каледонского и герцинского циклов. Монометаллическая золотая металлогенетическая специализация области является унаследованной и масштабно проявившейся в силу приуроченности перикратонного бассейна к региональному рифту, периодически активизировавшемуся. По своим геолого-геохимическим характеристикам Ленская провинция сопоставима с металлогенетическими доменами, в которых запасы и резервы золота составляют десятки тысяч тонн.</p> <p>Установлены последовательность и условия образования различных типов минерализаций в крупнейшем в России серебро-полиметаллическом Мангазейском рудном поле (Якутия). Выявлены три типа минерализации: кварц-вольфрамово-молбденитовая, касситерит-сульфидная и серебро-полиметаллическая. Показано, что на разных этапах в рудообразующую систему вовлекались контрастные по химическому составу флюиды, поступающих из разных резервуаров. Ранние минерализации на средних глубинах кристаллизовались из высокотемпературного водно-углекислотного флюида магматогенного происхождения при последовательном снижении температуры. Поздние серебро-полиметаллические руды образовались в близповерхностных условиях при смещении концентрированного водного флюида, отделившегося при кристаллизации магмы, и метеорного разбавленного флюида.</p> <p>Выявлена минералого-геохимическая зональность и разработана концептуальная модель флюидно-магматических эпitherмально-порфировых рудообразующих систем Биргильдинско-Томинского рудного узла (БТРУ) на Урале: Березняковской и Томинской. В Биргильдинско-Томинском рудном узле установлены генетические типы руд, характерные для порфирово-эпitherмальных рудообразующих систем: от высокотемпературной (более 400 °C) и высокосульфидизированной до низкотемпературной (менее 150 °C) и низкосульфидизированной обстановки. Показано, что пространственное распределение порфировой и эпitherмальной минерализации в пределах БТРУ определяется, в первую очередь, различной степенью эродированности тектонических блоков территории.</p> <p>ИГЕМ РАН</p>



1	<div data-bbox="157 754 182 779" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="189 91 564 1437"> <p>Разработана концептуальная модель образования крупнейших золото-сурьмяных месторождений России Сарылах и Сентачан, локализованных в зоне глубинного Адыча-Гарынского разлома. Показано, что на месторождения совмещены два генетически различных типа руд: в ранний этап возникли мезотермальные жильково-вкрапленные золото-сульфидные руды, а в поздний – эпитермальные антимонитовые руды. Мезотермальные руды формировались из водно-углекислотных умеренно-соленых флюидов при температурах 230–340 °С и давлениях 1.2–2.3 кбар, образовавшихся при кристаллизации гранитоидов и термальном метаморфизме, а эпитермальные – из водных разбавленных флюидов метеорного происхождения. Возникновение золотоносных рудообразующих систем связано с позднеюрскими фронтальными субдукционно-аккреционными процессами в Верхояно-Колымской складчатой области вдоль Сибирского кратона и внедрением гранитоидов Главного (Колымского) батолитового пояса и золотоносных даек, а эпитермальные руды образовались в позднемеловую эпоху при формировании Улско-Мургальской активной окраины после завершения аккреции террейнов, слагающих Верхояно-Колымскую складчатую область, когда в тылу Охотско-Чукотской окраины-континентальной дуги были широко проявлены процессы растяжения и внедрились порфировые штоки и дайки.</p> </div> <div data-bbox="564 1037 593 1386" data-label="Text"> <p>ИГЕМ РАН, ИГАБМ СО РАН</p> </div> <div data-bbox="606 91 790 1437"> <p>Выявлено, что различия палеозойской металлогении Южного Урала и Центрального Казахстана связаны с моноциклическим в первом и полициклическим во втором геодинамическим развитием регионов. На Южном Урале рудообразование связывается преимущественно с одной сейсмофокальной зоной восточного падения, тогда как в Центральном Казахстане оно обусловлено многократным и разнонаправленным развитием субдукционных процессов. Многократная гранитизация привела к широкому развитию в Казахстане полиметаллической и редкометалльной минерализации. На Южном Урале условия были неблагоприятными для образования месторождений такого типа.</p> </div> <div data-bbox="790 1220 820 1386" data-label="Text"> <p>ИГ УНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="832 91 1049 1437"> <p>Установлено, что редкометалльная рудоносность щелочно-ультраосновного комплекса Гремяха-Вырмес связана с геологическими событиями, произошедшими по изотопным данным (Sm-Nd, Rb-Sr системы) 1900 Ma и синхронно с вмещающими породами щелочно-ультраосновного ряда. Определены содержания Nb и Zr в редкометалльных рудах и сделан вывод о том, что это месторождение является потенциально богатым и перспективным. По термодинамическим, изотопным и минералогическим данным выделено две стадии формирования редкометалльных руд: метасоматическая – высокотемпературная (350–600 °C), высокощелочная и гидротермальная – низкотемпературная (150 °C) с повышенной активностью Si, Fe, Al, REE.</p> </div> <div data-bbox="1049 1220 1079 1386" data-label="Text"> <p>ГЕОХИ РАН</p> </div>
---	---

Проведено экспериментальное изучение процессов рудной концентрации в щелочных магматических системах в связи с образованием лопаритового и эвдиалитового оруденения (на примере Ловозерского щелочного массива). Под давлением водного или щелочного флюида получено капельное расщепление расплавов на две несмешивающиеся жидкости: алюмосиликатную магниту и капли, близкие к составу лопаритов (обогащены Ti, REE, Sr и Nb). За счет возникновения жидкостной несмешимости этого типа магматический расплав может существенно обогащаться рудными компонентами, что может иметь определяющее значение для образования богатых редкоземельно-ниобиевых (лопаритовых) месторождений на магматическом этапе. В то же время эксперименты при  $T = 1250\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $P = 2$  кбар в системе, содержащей Ti, REE и Zr, показывают возможность концентрирования циркония совместно с титаном и редкоземельными элементами в результате процесса жидкостной несмешимости этого типа. Это может иметь важное значение для объяснения генезиса эвдиалитового оруденения.

ИЭМ РАН

Обосновано, что перспективы XXI века на новые месторождения стратегических металлов в Кольской провинции связаны с началом раннепротерозойской эпохи (2.5–2.45 млрд лет) базитового магматизма (Pt, Pd, Au) и с поздними этапами архейской (2.8–2.6 млрд лет) и раннепротерозойской (1.9–1.7 млрд лет) эпох плутонических процессов (Au). Предложены экспрессные петрологические и возрастные изотопные индикаторы для целей прогнозно-поисковых работ, позволяющие различать базитовые тела Pt-Pd, Cu-Ni и Fe-Ti-V металлогенической специализации. На примере Федорово-Панского рудоносного массива выделено 2 типа Pt-Pd месторождений: Федоровотундровское с промышленными содержаниями сульфидов Ni и Cu и Малопанское (Киевей) малосульфидное. Установлено, что природное обогащение руд происходило при дополнительных инъекциях таброноритовой (первый тип) и анортозитовых магм (второй тип). Показано, что перспективной структурой на промышленное месторождение Au оруденение является архейский зеленокаменный пояс Колмозеро-Воронья, а поиски рассеянных и перераспределенных золото-сульфидных скоплений следует продолжать в структурах стрессового метаморфизма свекофеннского возраста.

ТИ КНЦ РАН

Получены новые данные о петрологических и изотопно-геохимических (Rb-Sr, U-Pb и Sm-Nd изотопные системы) особенностях руд и окорудных метасоматитов месторождений и рудопроявлений благородных металлов российской части Балтийского щита. Установлено, что зоны сдвиговых деформаций и низкотемпературного инфильтрационного метасоматоза, контролирующего размещение месторождений и рудопроявлений золота и урана, значительно оторваны во времени от событий свекофеннского метаморфизма на территории Балтийского щита. Ранний период их существования укладывается в интервал времени 1.73–1.6 млрд лет и ознаменован формированием сопряженных кислотных и основных метасоматитов, березитов и в меньшей степени лиственитов, а зоны щелочного метасоматоза были оторваны во времени на 100–200 млн лет.

ИГДД РАН

1	<div data-bbox="135 758 160 776" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="170 91 1102 1437"> <p>Проведены новые оценки перспектив на коренную алмазность ряда перспективных участков Якутской алмазоносной провинции. Установлены признаки наличия новых алмазоносных кимберлитовых полей в арктической части Западной Якутии, где обнаружено большое количество неизмененных индикаторных минералов кимберлитов, а также алмазов кимберлитового типа.</p> <p>В неизмененном кимберлите трубки Удачная (Якутия) впервые во вкраплениях оливина установлена высокобарическая ассоциация пироп и хромдиопсида, что является доказательством ранней высокотемпературной стадии образования кимберлитов и принадлежности абсолютного большинства вкрапленников оливина с частично сохранившейся каймой к продуктам кристаллизации кимберлитов, а не к фрагментам дезинтегрированных ксенолитов перидотитов.</p> <p>Выявлена закономерная последовательность мантийного магматизма в эволюции крупных изверженных провинций (LIP) Азии, связанных с Сибирским, Таримским и Эмешаньским суперплумами: воздымание земной коры при подходе «головы» глубинного плума к границе литосферы сопровождается формированием рифтовых зон с щелочнобазитовым и карбонатитовым магматизмом; дальнейшее растекание плума вдоль границы литосферы, вызывает массовое излияние траппов и формирование структур с бимодальным щелочнобазальт-риолитовым магматизмом по периферии LIP, в то время как прогрев коры сопровождается активным мантийно-коровым взаимодействием с формированием габбро-гранитных серий, габбро-монодиоритовых и габбро-сиенитовых ассоциаций, гранитоидных батолитов, синплутонических базитовых даек и минглинг даек. На ретрессивных этапах (остывание плума) фиксируются дайковые пояса высококальциевых лампрофиров. Общая длительность развития процессов магматизма в LIP составляет около 30 млн лет, а разрыв между вторым и третьим этапами достигает 10 млн лет.</p> <p>ИГМ СО РАН</p> <p>Получена первая оценка Rb-Sr изотопного возраста кимберлитов новой (в 100 км от Якутска) трубки Манчары – 358 млн лет, которая в совокупности с геолого-геофизическими данными свидетельствует о проявлении к юго-востоку от Виллюйской синеклизы среднепалеозойского кимберлитового магматизма, типичного для Якутской кимберлитовой провинции.</p> <p>ИГАБМ СО РАН</p> <p>По результатам геохронологических исследований на территории Тувы выявлены раннепермские проявления щелочного редкометалльно-гранитного магматизма. По щелочным гранитам и щелочным кварцевым сиенитам Шивейского массива U-Pb методом по циркону получены конкордантные возрасты: <math>297.1 \pm 3.8</math> и <math>293.3 \pm 3.8</math>, а для редкометалльных щелочных гранитов Улуг-Танзекского массива – <math>3013</math> млн лет и <math>296 \pm 2</math> млн лет. Полученные оценки свидетельствуют о проявлении на территории Тувы специфического магматизма, связанного с активностью Таримского плума, и повышают перспективы обнаружения редкометалльного оруденения раннепермского возраста.</p> <p>ТИКОПР СО РАН</p> </div>
---	---

	<p>В результате квантово-химических расчетов взаимодействия графенов С16N26, моделирующих структуру графита, с кластерами золота, серебра и платины установлено, что нанокластеры платины образуют относительно прочные, в отличие от золота и серебра, связи с графитом. Это осложняет химический анализ содержаний платины и затрудняет её обнаружение в графите метаморфических комплексов Ханкайского террейна Приморья, содержащих повышенные концентрации благородных металлов.</p> <p>ДВГИ ДВО РАН, ИХ ДВО РАН</p> <p>Для суперкрупного Кемпирсайского хромитового месторождения впервые установлено участие воды в составе рудогенерирующего флюида: среди продуктов распада первичного клинопироксена наряду с вростками хромшпиннели обнаружены тонкие ламели высокотемпературного водосодержащего минерала – амфибола эдентита. Показано, что присутствие эдентита во вмещающих породах и рудах может служить поисковым признаком на высокохромистые руды кемпирсайского типа.</p> <p>ИГТ Уро РАН</p>
<p>59. Осадочные бассейны и их ресурсный потенциал, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа</p>	<p>Разработана флюидодинамическая модель генерации углеводородов, основанная на исследовании процессов энергетики, динамики и дегазации Земли, позволяющая повысить эффективность прогнозирования нефтегазонасности недр. Практическая реализация позволила (совместно с ГИН РАН) открыть три месторождения нефти и газа в Прикаспийской нефтегазоносной провинции. Работа удостоена премии ОАО «Газпром» за 2010 г.</p> <p>ИПНГ РАН</p> <p>На основе составленных схем распределения запасов углеводородов в мезозойском разрезе по нефтегазоносным районам северной части Западно-Сибирской провинции выполнен анализ нефтегазоносности резервуаров осадочного чехла, который показал одновременное наличие в мезозойско-кайнозойском чехле весьма значительных ресурсов нефти, свободного и конденсатного газа и многофазность скоплений углеводородов во всех резервуарах, кроме туронского. По суммарным запасам среди выявленных залежей значительно преобладают газовые и газоконденсатные.</p> <p>Осуществлена геолого-экономическая оценка территории и даны предложения по формированию нефтегазового комплекса севера Западной Сибири, включая смежные арктические акватории. Ожидается, что в 2015 г. добыча сухого и жирного газа в северных районах Западной Сибири составит 633,6 млрд м<sup>3</sup>, в 2020 г. – 692,3 млрд м<sup>3</sup>, в 2030 г. – 609,5 млрд м<sup>3</sup>. Объем добычи томологов метана (этан, пропан, бутан) составит в 2015 году – 15 млн т, в 2020 году – 19 млн т, в 2030 году – 19 млн т. Все капитальные и эксплуатационные затраты в период до 2030 г. составят свыше 41 трлн руб. (примерно 1,3 трлн долл.). В бюджете всех уровней в период до 2030 г. поступит не менее 46 трлн руб. (примерно 1,5 трлн долл.), в том числе в федеральный бюджет – не менее 32 трлн руб., региональный бюджет – 6,8 трлн руб., муниципальные бюджеты – не менее 6,5 трлн руб.</p> <p>Выполнено обобщение новых геолого-геофизических и литологических материалов по скважинам Ангара-Ленской ступени и естественным разрезам Присянья и Патомского нагорья, что позволило по новому интерпретировать обстановки осадконакопления парфёновского продуктивного горизонта: на Ковытинском месторождении горизонт сформировался в обстановках палеоделты, а на Ангара-Ленском месторождении – в обстановках аллювиального осадконакопления. Основными источниками сноса материала седиментации являлись Присянье и южная часть Патомского нагорья.</p>

1	2
	<p>Изучена геохимия рассеянного органического вещества и нафтидов юрско-меловых отложений западной части Енисей-Хатанского регионального прогиба. Выделено два центра накопления в верхнеюрское время угле-родистых глинисто-кремнистых пород с аквагенным типом. Один приурочен к Большехетской мегаасинеклизе, а второй – к Централно-Таймырскому желобу Енисей-Хатанского регионального прогиба.</p> <p>Проведен детальный анализ неравновесного состояния литогидрогеохимической зональности в зоне катагенеза Енисей-Хатанского мегаасинеклизы Западно-Сибирского мегабассейна с вмещающими горными породами, кото-рый позволил установить закономерности вертикальной литогидрогеохимической зональности в зоне катагенеза и выявить её контролирующие факторы. Решающее влияние на результат гидролиза силикатов оказывает содер-жание в пластовых водах соединений кремния. Более низкие концентрации соединений кремния приводят к обра-зованию иллита, более высокие – к образованию хлоритов и проявлению процессов вторичной альбитизации.</p> <p>ИНГ СО РАН</p> <p>Систематизирована и проанализирована вся доступная геолого-геофизическая информация по геологиче-скому строению, истории геологического развития, геохимии органического вещества и нафтидов осадочных бассейнов северо-восточного сектора Арктики РФ и шельфов прилегающих морей Северного Ледовитого океана. Анализ истории геологического развития шельфа моря Лаптевых (Лаптевская плита) позволяет сделать вывод, что Лаптевская плита в течение большей части неогена (до верхнего мела) являлась частью Сибирского кратона, а раскрытие Евразийского бассейна на рубеже позднего мела и палеогена привело к погружению территории совре-менного шельфа моря Лаптевых, которая еще в нижнем мелу представляла собой аккумулятивную приморскую равнину.</p> <p>ИПНГ СО РАН</p> <p>Подтверждено экспедиционными исследованиями наличие аномалий растворенного метана в водной толще юго-восточной части моря Лаптевых. Показано, что на мелководном шельфе выделение метана происходит в виде всплывающих пузырьков. Анализ акустических данных обратного рассеяния на частоте 30 кГц показал, что размеры зарегистрированных пузырьков метана достигают нескольких миллиметров. Параметры пузырьков и наличие газового канала в осадке позволили объяснить аномально высокие концентрации метана в водной толще и приводном слое на мелководном шельфе восточной Арктики.</p> <p>ТОИ ДВО РАН</p> <p>Установлено восстановление упруго-водонопорного режима, термобарических параметров и нефтегазого-термальной продуктивности пластов на выработанном полностью в 1960 годах газонефтяном месторождении Берикей, расположенном в тектонически активной зоне. Это связывается с интенсивной конвективной миграцией газифлюидов с больших глубин в условиях активного тектонического режима. Присутствие в газах Берикейской площади глубинных компонентов было доказано ранее по изотопным данным.</p> <p>ИГ ДНЦ РАН</p>

	<p>Экспериментально показано, что органические соединения – биомаркеры могут приобретаться углеводородами при миграции через осадочные породы, содержащие органическое вещество и потому их присутствие в природной нефти не является беспорядным доказательством ее органического происхождения. Полученные результаты важны как для понимания происхождения нефти, так и для корректировки методики ее поисков.</p> <p>ИИТ УрО РАН, ИОС УрО РАН, КоталымНИПИнефть</p>
60. Комплексное освоение недр и подземного пространства. Земля, разработка новых методов освоения природных и техногенных месторождений	<p>Впервые на основе исследований газоносности, газопроницаемости и газоотдачи угольных пластов в горные выработки и скважины шахт РФ научно обоснованы комплекс технико-технологических решений по дегазации шахт и утилизации шахтного метана и методика установления количественного значения критерия метаносности, при котором необходимо снижение природной газоносности угольных пластов средствами дегазации и обязательное включение технологий дегазации источников метановыделения в технологический процесс подземной угледобычи на законодательном уровне (ФЗ-163 от 26.07.2010 г.).</p> <p>ИПКОН РАН</p> <p>Впервые экспериментально установлено явление эмиссии микро- и наночастиц при нагружении горных пород и строительных материалов. При возрастании напряжения до уровня предшествующего разрушению наблюдается резкое увеличение эмиссии микро- и наночастиц, образующихся в горных породах и строительных материалах, которые могут служить индикатором приближающегося макроразрушения. Установленные закономерности и зависимости могут служить основой для разработки принципиально новых инструментальных методов заблаговременного прогноза горных ударов и внезапных выбросов при ведении горных работ на больших глубинах и метанообильных шахтах.</p> <p>ИПШОН РАН, РНЦ «Курчатовский институт».</p> <p>Разработана инновационная технология контроля за разработкой месторождений нефти и газа на основе изучения энергетических характеристик геологической среды (регистрации собственного сейсмического излучения, генерируемого геологическими и технологическими процессами, выявления напряженных зон по критериям хаотизации, выделения локальных объектов по степени упорядоченности колебаний относительно фонового сейсмического шума). Технология позволяет осуществлять эффективный мониторинг энергетики месторождения и флюидопотоков, что обеспечивает наиболее полное извлечение УВ из недр. Технология опробована на ряде разрабатываемых месторождений Западной Сибири.</p> <p>ИПНГ РАН</p> <p>В рамках теории волн маятникового типа дано объяснение ряду наблюдаемых эффектов, связанных с вибрационным воздействием на нефтегазовые пласты с дневной поверхности. Среди них – время задержки реакции продуктивного пласта, сейсмическая люминесценция и её спектральный состав. Впервые предложен механизм энергетической «подпитки» волн маятникового типа, распространяющихся из очаговых зон землетрясений, горных ударов, взрывов в напряженных массивах горных пород блочно-иерархического строения, в основу которого положено условие локального во времени и пространстве сохранения суммы потенциальной и кинетической энергий как условие возникновения геомеханических квазирезонансов. Теоретически предсказана возможность существования более сложных нелинейных эффектов в напряженных массивах горных пород.</p>

1	<div data-bbox="194 760 213 772" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="229 91 383 1439"> <p>Исследованы условия залегания и возможные способы выемки полезных компонентов продуктивной толщи буроугольных месторождений (Березовское, Урюмское, Барандатское, Итатское) западных части КАТЭКа, имеющих, наряду с уникальными угольными запасами, крупные залежи в массиве вскрышных пород каолинов и высокопрочных сидеритов, пригодных для промышленного использования. Разработку вскрышной толщи целесообразно производить с селективной выемкой полезных ископаемых средствами гидромеханизации, обеспечивающими минимальную себестоимость добычи.</p> <p>Для сравнительной оценки многих вариантов выемки мощных рудных залежей новой системой этажного обрушения с опережающей лавной подсежкой, поддерживаемой столбчатыми целиками, выполнено численное моделирование напряженно-деформированного состояния массива пород в трехмерной постановке методом конечных элементов. Выявлены три предпочтительных варианта технологии по фактору устойчивости: вариант с верхним и нижним лавными забоями, опережающим обрушением кровли, увеличенной высотой подсежки и зоны обрушения; вариант с нижним и средним лавными забоями со ступенчатым фронтом отбойки; с нижним лавным забоем и выпуском руды из подконсольного пространства при увеличенной площади поперечного сечения и выемке целика.</p> <p>Установлено, что применение сочетания двух или большего количества реагентов при флотации увеличивает максимальную крупность извлекаемых сростков в большей мере, чем применение каждого реагента в отдельности. Эффект достигается за счет уменьшения «раскачки» минеральных зерен, закрепленных на границе раздела «газ-жидкость», и регулируется выбором поверхностного натяжения растворов индивидуальных реагентов.</p> <p>В области бурения горизонтальных скважин исследована работа системы «пневмодарный механизм—вращающийся транспортный канал постоянного сечения». Установлена зависимость давления транспортирующего грунт воздуха от длины канала, его диаметра и коэффициента трения грунта о его поверхность, которая обеспечивает согласование параметров скважинообразующего пневмодарного механизма и транспортной магистралей с учётом минимизации диаметра последней. Найдена область значений комбинированного (статического и импульсного) воздействия на породоразрушающий инструмент, в которой уменьшение энергии ударов при соответствующем увеличении их частоты не приводит к уменьшению скорости проходки.</p> <p>ИГД СО РАН</p> <p>Разработаны методика и программный комплекс совместного расчета вентиляционного и теплового режимов нестационарной сети горных выработок в криолитозоне, которые позволяют прогнозировать расход и температуру воздуха и окружающих горных пород, ореолы протаивания во всех выработках сети с учетом поэтапного ввода новых выработок в систему вентиляции рудника или погашения отработанных.</p> </div>
---	--

Экспериментальными исследованиями установлено, что прочность многолетнемерзлых дисперсных пород снижается при воздействии поверхностно-активных веществ в зависимости от их состава, концентрации и температуры пород. Показано, что наиболее эффективным воздействием обладает водный раствор хлористого алюминия  $AlCl_3 \times 6H_2O$ . Полученные результаты использованы для разработки технологических мероприятий по снижению прочности многолетнемерзлых горных пород и повышению эффективности их разработки.

ИГДС СО РАН

Разработана научная концепция открыто-подземного способа освоения угольных месторождений по глубине тремя ярусами: первый осваивается открытыми работами до проектной глубины по экономическому критерию с использованием на заключительном этапе подземной транспортной инфраструктуры; второй – одним высоким уступом без разнота бортов угольного разреза с использованием беззрывной технологии и выдачей угля по существующим коммуникациям разреза; третий – подземными работами по модульной геотехнологической структуре шахтоучастков с использованием производственной инфраструктуры угольного разреза.

Для обеспечения мониторинга и выявления зон скопления природного газа в углепромышленных районах с интенсивной угледобычей применено сейсмоакустическое профилирование методом общей глубинной точки с использованием искусственно инициируемых продольных и поперечных упругих волн. В результате обработки сейсмических данных по методу преломленных волн выполнена оценка скоростных параметров верхней части разреза, определены изолинии кровли угленосной толщи Ленинск-Кузнецкого района Кузбасса, дилатонктивные нарушения угольных пластов и оконтурены области их развития. Разрывные нарушения подтверждены в процессе ведения горных работ, что показывает адекватность выбранных моделей.

ИУ СО РАН

Получены новые экспериментальные данные о формировании и развитии в горном массиве очагов разрушения, отражающие процесс кластеризации трещин, проявляющийся в волновых полях в форме периодических повторяющихся более крупных сейсмоакустических событий. Для оценки состояния массива в пределах акустически активных зон предложен показатель KRE, при значениях которого более 5 рассматриваемая область массива горных пород переходит в удароопасное состояние.

ИГД ДВО РАН

Разработана экспресс-методика геолого-технологического-эколого-экономической оценки эксплуатации природного и техногенного сырья, основанная на создании и анализе геоинформационных моделей, предложены методы обеспечения устойчивого развития горного производства и предотвращения негативных воздействий кризисных ситуаций, в т.ч. природно-техногенных, а также меры оперативного реагирования на изменения внешней и внутренней среды с целью эффективного природо- и недропользования



1	<p>Выделены типы рудных месторождений по структурным особенностям рудных тел и вмещающих пород и условиям формирования первоначального напряженного состояния с целью определения возможности и эффективности применения активных методов управления вторичным напряженно-деформированным состоянием для предотвращения опасных явлений в процессе разработки месторождения.</p> <p>ИГД Уро РАН</p> <p>Впервые выполнена оценка масштабов углеводородной детазации подработанного соляного массива и ее влияния на природный приповерхностный газовый фон; обоснована возможность использования газеохимического зондирования для мониторинга деформаций земной поверхности подработанных территорий месторождений водорастворимых полезных ископаемых.</p> <p>ГИ Уро РАН</p>
<p>61. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы, роль океана в формировании климата Земли</p>	<p>Исследован среднеклиматический перенос воды через субантарктический фронт, проливающий свет на структуру Глобального океанского конвейера. На основе экспериментальных данных рассчитаны составляющие этого переноса, обусловленные дрейфовым течением, фронтальными вихрями синоптического масштаба и абиссальными геострофическими течениями. Согласно выполненному расчёту, расход воды через указанный фронт равен 14 свердрупам с юга на север в термоклине и составляет столько же с севера на юг в абиссали. Этот результат согласуется с концепцией, согласно которой подъём воды из абиссали в термоклин, компенсирующий обратное движение воды в Северной Атлантике, происходит в антарктической зоне океана.</p> <p>Разработана методика оценивания длительности осадков, с выделением экстремальных осадков. Впервые рассчитаны характеристики периодов осадков. Оценены тренды их изменений. Установлено, что под влиянием процессов взаимодействия океана и атмосферы в Северной Атлантике продолжительность влажных периодов на ЕТР существенно возросла (до 0.5 суток за 10 лет). Возросла интенсивность экстремальных осадков (на 3% за 10 лет).</p> <p>Пересмотрены механизмы переноса влаги на европейский континент и установлена, что циклоны, зарождающиеся в восточной Атлантике ответственны за перенос более 90% океанической влаги на континент и формирование аномалий тепла и увлажнения.</p> <p>Впервые оценены границы, площади и объёмы минимального, среднего и максимального распространения теплых атлантических вод Арктического бассейна на шельф Баренцева моря. Теплосодержание этих вод для трех типов распространения определено как 2.0, 3.2 и 4.1 × 1019 Дж.</p> <p>Показано, что на протяжении последнего столетия в Северной Атлантике сменилось три последовательных климатических периода: 1905–1935 гг. (относительно теплая фаза), 1940–1970 гг. (холодная фаза) и 1975–2000 гг. (теплая фаза). В первой декаде XXI века начался переход к относительно холодному периоду, который, предположительно, будет продолжаться до 2030–2035 гг.</p>

В связи с проблемой структуры Глобального океанского конвейера (ГОК) рассчитаны составляющие переноса воды через Субантарктический фронт (САФ), обусловленные чисто дрейфовым течением, фронтальными вихрями синоптического масштаба и абиссальными геострофическими течениями. Расход воды через САФ равен 14 свердрупа (1 Св = 106 м<sup>3</sup>/с).

Разработан новый подход к изучению динамики вод Черного моря и ее изменчивости по данным спутниковой альтиметрии (динамические аномалии уровня морской поверхности) и построены модели средней динамической топографии морской поверхности.

Для описания путей переноса взвеси в придонном пограничном слое южной Балтики разработана модель случайных блужданий частицы в среде, сопряженная с численной моделью циркуляции в море. Показано, что при западном и южном ветре взвешенные частицы, выпущенные со дна в месте захоронения химического оружия, остаются захваченными в пределах бассейна при условии, что скорость оседания больше или равна 2 м/сут. Разработана испытательная версия оперативной системы прогноза гидродинамических характеристик Финского залива, способная работать в оперативном режиме по данным краткосрочных прогнозов погоды в Северо-Западном регионе России.

Разработан метод Локальной акустической томографии профилей скорости звука и скорости течений в мелком море с использованием приемно-излучающих донных автономных акустических станций, экспериментально подтверждена эффективность метода.

Разработан принципиально новый алгоритм восстановления оптически активных веществ (ОАВ) в океане по измерениям уходящей яркости. Алгоритм основан на теории оптимального планирования эксперимента по определению концентраций ОАВ (фитопланктона, минеральной взвеси и желтого вещества) в океане, которая впервые в мировой практике учитывает шум приемника.

Разработана новая геодинамическая модель эволюции арктического региона для мезо-кайнозойского периода (от 180 млн лет до современности), предназначенная для научного обоснования решения геополитического вопроса о расширении внешней границы континентального шельфа России в Арктике в соответствии со статьей 76 Международной конвенции по Морскому праву от 1982 года. Анализ в рамках предложенной модели позволил объяснить происхождение и основные этапы развития главных тектонических структур арктического бассейна и доказать, что центрально-арктическая провинция Северного Ледовитого океана является фрагментом древнего континента Арктида, соединявшего в мезозое окраины Северной Америки и Евразии. Отсюда следует принадлежность указанных структур, с одной стороны, к Евразийской, с другой – к Северо-Американской континентальным окраинам.

Выявлены уникальные биологические процессы – «биологические фронты» в области взаимодействия масштабного речного стока и морских вод на шельфе континентального арктического моря, определяющие взаимодействия в системе «континент–арктический бассейн». Получены новые данные о структуре зоопланктонных сообществ в разных районах Арктического бассейна, необходимые для оценки продуктивности и изменчивости экосистем Арктики в будущем. Предложена оригинальная схема биогеографического районирования донных экосистем Северного Ледовитого океана, которая позволила установить относительную молодость современных биотических комплексов Арктики.

1	<div data-bbox="137 758 157 774" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 91 251 1437"> <p>На основании палеорекострукции кислотно-восстановительных условий Мирового океана в четвертичное время выделены циклы изменения величин pH и <math>pCO_2</math> и содержания общего неорганического растворенного углерода (<math>Stot</math>) с периодом около 92, 40, 23 и 11 тыс. лет.</p> </div> <div data-bbox="256 91 407 1437"> <p>Показано, что в юго-восточной части Атлантического океана потенциально промысловая мезопелагическая ихтиофауна достигает наибольшей численности и разнообразия над подводными хребтами в зонах фронтальных разделов между различными по своему генезису водными массами. Оценено влияние градиентных зон на смену состава зоопланктона и изменение его суммарной биомассы в Южном океане и установлено, что в верхнем деятельном слое 0–300 м находится от 50 до 90% запаса фуражного мезопланктона.</p> <p>ИО РАН</p> </div> <div data-bbox="425 91 502 1437"> <p>В связи с предстоящим освоением Fe-Mn конкреций в рудной провинции Клариян-Клипертон (Тихий океан), которые могут быть связаны не только с «грязными» способами добычи, но и с изъятием самих конкреций с океанского дна, проведен анализ негативных экологических последствий.</p> </div> <div data-bbox="507 91 635 1437"> <p>Изучены петролого-геохимические характеристики внутриплитного вулканизма в разных океанических структурах: вулканы плато Кергелен в Индийском океане и Гавайско-Императорской цепи подводных вулканических гор в Тихом океане. Установлено, что плато Кергелен формировалось не по сценарию гипотезы «горячих точек», которая удовлетворительно объясняет возникновение Гавайско-Императорской цепи гор.</p> <p>ТИН РАН</p> </div> <div data-bbox="652 91 730 1437"> <p>По сравнению с результатами прямых измерений гидротермальных источников расширены представления о химизме и температуре флюидов, образующих сульфидные постройки в зоне спрединга Средне-Атлантического Хребта и, в частности, самых глубоководных из известных. Подтверждено явление фазовой сепарации флюида.</p> </div> <div data-bbox="735 91 811 1437"> <p>По материалам района впадины Маркова (5°52'–6°02' с.ш. САХ) предложена схема полного цикла гидротермальной циркуляции, определяющая совмещение неплутонических и плутонических процессов в медленно-спрединговой обстановке.</p> <p>ИГЕМ РАН</p> </div> <div data-bbox="853 91 958 1437"> <p>По данным последних лет изучены процессы осадконакопления с использованием природного (<math>^{210}Pb</math>) и искусственного (<math>^{137}Cs</math>) радиоактивных трассеров в заливах архипелага Новая Земля (в местах захоронения ТРО) с различными режимами седиментации, что является важным этапом в исследованиях изменения уровня радиоактивности верхнего слоя донных отложений.</p> </div> <div data-bbox="963 91 1092 1437"> <p>Выполнен синтез экспедиционных и литературных данных о строении океанической литосферы в проливе Дрейка. Предложена гипотеза о том, что плита ледя пролива Дрейка и Центральная плита моря Скоша являются крупными фрагментами Пагагонии – её Андийского ороклина и вне-Андийского кратона. Весь пояс пространный между Южной Америкой на севере и Антарктическим полуостровом и хребтом Южный Скоша на юге оценивается как ареал вероятного нахождения реликтовых фрагментов межконтинентального моста, палео-Земли Дрейка-Скоша.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p> </div>
---	---

Обнаружены новые особенности процесса трансформации внутренних волн при выходе термоклина на мелководье: эти волны не разрушаются сразу, а трансформируются в линзообразные объемы воды, захватывающие придонный слой (1–10 м). При этом значительно увеличиваются горизонтальная и вертикальная скорости течений, а также горизонтальные и вертикальные потоки импульса и тепла непосредственно вблизи дна.

Установлена взаимосвязь межгодовой изменчивости содержания кислорода в промежуточном и глубинном слоях Японского моря и переносом вод из Восточно-Китайского моря через Корейский пролив и выявлена связь между расходом вод через Корейский пролив и концентрацией хлорофилла в зоне Субарктического фронта Японского моря в осенний период.

Впервые получены инструментальные данные о новейших тектонических движениях в пределах северо-западного сектора япономорского шельфа и побережья Японского моря. Установлено, что за период 2006–2010 гг. уровень деформаций и максимальные скорости смещений не превышают 4 мм в год.

На основе исследований состава редких и редкоземельных элементов, отраженных в донных осадках Охотского моря, дана геохимическая характеристика вулканических событий катастрофического характера. Уточнена периодичность вулканических катастроф в геологической истории региона, их площадное распространение, объем, мощность, направленность и возраст.

Разработан и введен в эксплуатацию пилотный вариант системы видеомониторинга акваторий залива Петра Великого, которая позволяет оценить характеристики волнения, течений, ледовых полей и сликов естественного и антропогенного происхождения.

Обнаружена широкомасштабная эмиссия метана в атмосферу с акватории морей Восточной Арктики (МВА). Показано, что эмиссия метана из МВА сопоставима с эмиссией из остальных шельфовых морей Мирового океана и играет важную роль в современном цикле углерода. Пространственное распределение метана отличается крайней мозаичностью и не коррелирует с распределением органического углерода в современных осадках, что свидетельствует о вовлечении в современный биогеохимический цикл метана из донных отложений, который поступает в водную толщу через существующие и/или формирующиеся пути миграции.

ТОИ ДВО РАН.

Построена модель волновых процессов, использующая экспериментальные данные автономных станций и численные расчеты волновых движений. С помощью программного комплекса, основанного на теории мелкой воды, исследована возможность прогноза возникновения и распространения цунами. Сформирована концепция системы мониторинга опасных морских явлений в заливе Анива (Охотское море).

СКБ САМИ ДВО РАН

Обобщен опыт разработки и использования методологии комплексного управления прибрежными зонами на территории российского Дальнего Востока и сопредельных стран Северо-Восточной Азии. Выявлены основные виды угроз, связанные с природными, ресурсными и социально-экономическими процессами в прибрежной зоне региона. Предложено функциональное зонирование прибрежных территорий и акваторий. Оценены пределы возможного роста продукции марикультуры для береговой зоны Дальнего Востока России.

ТИГ ДВО РАН

1	<p>Разработана модель расчета турбулентных потоков тепла и импульса над зонами разводов в покрытой льдом морской поверхности. Установлено, что параметризации турбулентного обмена, используемые в модели, способны адекватно воспроизводить турбулентный обмен для различных метеорологических ситуаций. Сравнение результатов моделирования с данными наблюдений и балк-алгоритмом расчета турбулентных потоков над разводящими подтверждает успешность модели.</p> <p>ИФА РАН</p> <p>Проведены полевые исследования для калибровки и верификации 3-хмерной математической модели термодинамики, разработанной Е.В. Семеновым в ИО РАН «Система оперативного мониторинга» для краткосрочного прогноза гидрофизических параметров моря. Завершено создание комплексной базы данных «Белое море и его водосбор», включающей исторические и современные данные экспедиционных исследований (Свидетельство о государственной регистрации № 2010620435 от 16 августа 2010 г.).</p> <p>ИВПС КарНЦ РАН</p> <p>Впервые выполнена оценка латеральных потоков органического углерода в Азовское море, общий поток Сорг в современный период составляет 915 тыс. т/год.</p> <p>Установлено, что вследствие обусловленной климатом маловодности рек в 2007–2010 гг. (28–30 км³/год) Азовское море вступило в фазу осолонения. Его солёность летом 2010 г. составила 11.2–11.3‰, что выше средне-многолетней (1922–2009 гг.) величины (11‰), и близка к экологически предельно допустимому уровню (11,5‰).</p> <p>ИАЗ ЮНЦ РАН</p> <p>Определены районы с общими физико-географическими, ландшафтными и метеорологическими условиями формирования максимального стока. Подготовлена картографическая основа для восточной части территории Российской Федерации: проведено её разделение по коэффициенту изменчивости стока. Разработана методика определения типа распределения максимальных расходов воды за период половодья и выполнена её апробация на примере верховьев рек Обь и Иртыш.</p> <p>Получены оценки изменчивости годового, межennale и минимального стока р. Дон за многолетний период. Изучена токсичность вод и донных отложений водных объектов в бассейне р. Дон, подверженных разнообразному по характеру антропогенному воздействию.</p> <p>На основе новой версии модели «почва-растительность-атмосфера» проведены расчёты составляющих водного и теплового балансов (суммарного испарения, влагозапасов почвы и её теплосодержания, потоков скрытого и явного тепла и др.) по спутниковым данным о состоянии подстилающей поверхности. Реализация модели для территории Центрально-Черноземных областей России (площадь 15000 км²) продемонстрировала возможность её применения на обширных территориях.</p> <p>ИВП РАН</p>
62. Динамика и охрана подземных и поверхностных вод, ледники, проблемы водообеспечения страны	

Установлены основные закономерности, определяющие статику и динамику границ раздела смешивающихся жидкостей, различающихся по плотности и вязкости. Получены новые аналитические решения и аппроксимации, описывающие: 1) пространственное положение стационарного контакта пресных и морских вод при интрузии последних в прибрежные многослойные горизонты с инфильтрационным питанием; 2) положение нестационарного контакта, формирующегося между пресной и соленой водой при нагнетании последней в пласт через скважины; 3) изменение концентрации солей в скважинных водах при подтягивании плотного рассола из глубоких зон разреза (нестационарная задача, не имевшая до сих пор аналитического представления).

Разработаны теоретические модели миграции жидкостей переменной плотности и программные (модельные) комплексы для изучения загрязнения подземных вод тяжелыми рессолами на объектах гидрогеологических изысканий. Выявлены закономерности загрязнения подземных вод радиоактивными рессолами на участке оз. Карачай (ПО «Маяк»). Оценены последствия крупнейшей в горном деле аварии на солевом руднике БКРУ-1 (Верхнекамское месторождение калийных солей). Дан прогноз распространения промышленных стоков в глубоких горизонтах на полигоне ОАО «Волжский оргсинтез».

Собраны, обобщены и проанализированы результаты зарубежных и отечественных исследований по управлению подземной гидросферой (в т.ч. по управлению гидрогеохимическим риском) урбанизированных территорий. На примере двух основных процессов – подтопления территорий и загрязнения подземных вод. Рассмотрены различные подходы к принципам управления, пониманию его сути и использованию при решении задач управления.

ИГЭ РАН

Выполнен анализ содержания тяжелых металлов (ТМ) в ледниках Эльбруса. Минимальное количество примесей оказалось в «чистом» льду на конце ледника Гарабаши. Время оборота массы ледника составляет порядка 160–170 лет. Это говорит о том, что этот лед начал свое формирование полтора века назад, когда атмосфера и осадки в высокогорье Кавказа были значительно чище.

Выяснено, что уменьшение атмосферных осадков вглубь горных массивов Центральной Азии приводит к значительному росту вертикальных градиентов температуры. Образуются «поля холода», происходит разрастание оледенения, а высотная поясность «размывается», поэтому высокие горные массивы субтропической Азии отличаются аридной растительностью и стабильным оледенением, которое слабо реагирует на потепление климата.

На основе исследований последних десятилетий выявлены две новые ледниковые системы: Колымская и Чукотская.

Данными наземных наблюдений подтверждены первые дистанционные оценки снегонакопления, полученные в рамках Глобального климатического проекта. Исключение составляют лишь отдельные участки некоторых ледосборных бассейнов, где из-за крайне малых величин снегонакопления различия в дистанционных и наземных оценках могут достигать 20–25%.

Рассмотрены три варианта экономического развития и четыре варианта изменения удельного водопотребления в бассейне Дона. Показано, что сохранение существующих норм удельного водопотребления неприемлемо, т.к. при всех вариантах развития развития создается чрезмерная нагрузка на водный элемент окружающей среды.

1	2
	<p>Расчеты трансформации стока Дона в результате ожидаемого изменения климата и сценариев динамики водохозяйственного комплекса в первой трети 21 столетия показали примерно 10%-ное повышение годового стока и рост максимального месячного стока в период половодья.</p> <p>В результате анализа водного баланса бассейна р. Волги выделены маловодный (1920–1970) и многоводный (середина 1970 – настоящее время) периоды. В целом по бассейну Волги в многоводный период по сравнению с маловодным, среднегодовые осадки увеличились в 1.2 раза, испарение – также в 1.2 раза, а общий речной сток – в 1.6 раза. В маловодный период сток уменьшается.</p> <p>Для групп стран с разными экономическими и природными условиями, включая Россию, проведено сравнение объемов использования водных ресурсов в 1990–2005 гг. На фоне общего мирового роста водопотребления на 10–15% в странах Северной Америки и в Великобритании имела место его стабилизация; для Западной Европы – в Германии и Франции – отмечено снижение водозабора, в Италии – рост на 5–10%; в Японии – снижение водозабора более чем на 5%. В странах Восточной Европы с переходной экономикой выявлен спад водозаборов более чем на 25%, в России в целом – на 35%, Белоруссии – на 45%, а в Украине – более чем на 70%. Снижение водозаборов в наиболее водозатратных центральноазиатских республиках составило приблизительно 30%. В большинстве стран Юго-Восточной Азии наблюдается стабильное увеличение водозабора, что во многом связано с резким ростом экономики и увеличением стабильное увеличение водозабора, что во многом связано с резким ростом экономики и увеличением орошаемых площадей.</p> <p>По данным Атласа снежно-ледовых ресурсов мира и Каталога ледников СССР современное оледенение территории России к востоку от р. Лены и оз. Байкал в 1950–1980 гг. состояло из восьми ледниковых систем общей площадью около 1612 км<sup>2</sup>. На основе более поздних исследований к уже известной Корякской ледниковой системе добавлено 116 ледников общей площадью 44 км<sup>2</sup> и выявлены две новые ледниковые системы: Колымская и Чукотская. Аккумуляция–абляция на высоте границы питания ледников закономерно уменьшается с востока на запад до гор Сунтар-Хаята и хр. Черского, а затем снова увеличивается в хребтах Орулган и Кодар, на основании чего выделен пояс минимальной снежности в северной части Евразийского континента.</p> <p>ИГ РАН</p> <p>Продолжены начатые в 2009 г. полевые исследования геохимического состава воды Ладожского озера, построены схемы распределения изотопов трития (Т) и стабильного изотопа кислорода (18O) в водной толще Ладожского озера. Выделены участки поверхности дна, на которых возможно существование зон разгрузки подземных вод.</p> <p>Анализ гидрохимических и гидробиологических показателей основной акватории озера показал, что в anomalно теплое лето 2010 г. повышенное развитие фитопланктона не наблюдалось из-за низкого содержания минерального фосфора. Выявлены изменения в концентрации легко доступного для бактериопланктона органического вещества, по-видимому, связанные с нарушением продукционно-деструкционных процессов в озере. На основании анализа многолетних гидрохимических и гидробиологических данных показана нецелесообразность использования препарата «Микрозим Понд Трит» для снижения концентраций органических веществ, биогенных элементов и количества фитопланктона и восстановления малых бессточных водоемах.</p>

Реконструирована история древних озер Балтийского Ледникового и Анцилового, заливом которых в прошлом было Ладожское озеро, сделан вывод об ошибочности реконструкций природной среды и палеоклимата без учета типизации озер (большие и малые озера).

При обобщении динамики среднего уровня Ладоги от образования озера до наших дней выявлено, что амплитуда его колебаний за последние 10 тыс. лет могла составить 50 м. Построен профиль поверхности среднегогодового уровня озера, позволяющий рассчитывать объемы вод водоема по данным единственного измерительного поста.

Определена структура математической модели, описывающей формирование биогенной нагрузки на поверхность водосбора: вынос веществ с водосбора и их поступление в водные объекты. Тестирование модели с использованием собранных данных по выносу биогенных веществ в Финский залив показало удовлетворительные результаты.

Трехмерная гидродинамическая модель, описывающая неустановившееся течение, перенос взвешенных частиц и растворенных примесей в русле, адаптирована к условиям р. Невы. Выполнены имитационные расчеты распространения загрязнений, попавших в Неву из р. Изора при гипотетической аварийной ситуации на полигоне «Красный Бор». Наименьший вынос отмечается в северной части бассейна. Фооновый вынос металлов в значительной мере зависит от стока и водности рек.

В мае 2010 г. проведен натурный подспутниковый эксперимент на Ладожском озере по исследованию термической фронтальной зоны: впервые выполнено более 300 000 измерений температуры воды и гидрохимических и гидробиологических параметров.

Разработаны принципы выделения аномалий полей температуры поверхности большого озера и проанализированы возможные предельные значения аномалий для периода открытой воды и показано, что аномалии могут занимать более половины площади Ладожского озера, что подтверждается спутниковыми данными.

Впервые разработан новый метод биоидентификации наиболее токсичных ксенобиотиков и спиртов с использованием биохимических и фармакологических методов в опытах на дафниях. Определена токсичность ряда загрязнителей антропогенного происхождения (хлорорганические соединения, производные карбаматов и фенолов) с использованием икры и мальков аквариумных рыбок и дафний. Впервые на дафниях исследована токсичность метаболита синезеленых водорослей – анатоксина-α (с). Изучено влияние различных фракций органического вещества Ладожского озера на устойчивость планктонных сообществ водорослей и водных грибов к интоксикации ионами тяжелых металлов.

Расширены и усовершенствованы базы данных WORDLAKE и сылок HYDROMET: к 2011 г. WORDLAKE содержит географические, лимнологические, климатологические и др. сведения по 50743 естественным и 8343 искусственным озерам, расположенным в 160 странах, а база HYDROMET – более 5800 литературных источников.

ИНОЗ РАН



1	2
	<p>На основе анализа собранных материалов по структурно-гидрогеологическому строению, изотопному и химическому составу подземных вод Восточного Кавказа установлены основные закономерности их формирования и размещения. ИГ ДНЦ РАН</p> <p>Создана схема оперативного экологического мониторинга уровня развития фитопланктона Новосибирского водохранилища, включающая натурные исследования и анализ спутниковых данных ENVISAT (спектрометр MERIS) и WORLD VIEW, результаты которого важны для обеспечения рекреационного использования водохранилища и хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Новосибирска.</p> <p>Составлена ландшафтная карта Русского Алтая (в границах Республики Алтай и горной части Алтайского края, масштаб 1 : 500 000) с районированием ландшафтов по типу водного режима.</p> <p>Установлена лимитирующая роль и критические значения антропогенного фактора в формировании и развитии современных систем водопользования: в бассейнах рр. Тобол и Тобыль коэффициент изъятия речного стока и водный стресс (отношение объемов забора воды к величине годового поверхностного стока) превышают 10%-ный порог, а в бассейнах рр. Тагил и Миасс достигают критических значений (<math>&gt; 40\%</math>).</p> <p>Для оценки экологической обстановки на Байкальской природной территории (р. Селенга и ее притоки) отобрано 600 проб воды для исследования содержания тяжелых металлов, биогенных элементов, определения содержания стойких органических загрязнителей (ПХБ), собраны биологические образцы основных пелагионтов (эпишура, макрокопрус, голомянки, желтокрылый и длиннокрылый бычки); в период максимального снегонакопления (февраль) проведены снегоосъемки вокруг промышленных центров Байкальского региона, на побережье и акватории Южного Байкала. Отобраны пробы воды в районе сбрасываемых в оз. Байкал очищенных стоков БЦБК. Методом газовой хроматомасс-спектрометрии выявлено наличие и определена концентрация хлорированного гваякола, сброс которого в Байкал запрещен приказом МПР.</p> <p>ИВЭП СО РАН, ЛИН СО РАН</p> <p>Проанализированы возможности использования озонхемиллюминесцентных эффектов для оперативного выявления гидрохимических аномалий, возникающих при антропогенном воздействии на экосистемы водных объектов, и выявлена недостаточная эффективность этого метода.</p> <p>Предложен и апробирован новый обобщенный показатель состояния водной среды – изменение интенсивности суммарного сонолюминесцентного свечения водной пробы. Под воздействием инфразвука измерение тако-го свечения может быть пригодно для непрерывного контроля состояния водной среды и выявления гидрохимических аномалий.</p> <p>НИЦЭБ РАН</p> <p>Впервые определены кинетические характеристики трансформации подвижных легкорастворимых (лабильных) веществ в поверхностных водах Карелии.</p>

	<p>Теоретически получено и обосновано кинетическое уравнение трансформации лабильных веществ, которое позволило впервые установить динамику трансформации веществ в поверхностных водах и использовать их для количественной оценки ассимиляционной способности водных объектов, для нормирования антропогенной нагрузки и установления допустимых объемов выращивания товарной форели на внутренних водоемах.</p> <p>Впервые определены кинетические характеристики интенсивности внутриводоемного круговорота соединенный азота в природных водах. Полученные результаты позволяют количественно оценить интенсивность трансформации основных соединений азота в объектах гидросферы.</p> <p>Создана база данных для 58 озер Севера России вплоть до 2009 г. Выполнены расчеты изменчивости элементов гидрологического режима, оценены тренды и цикличности и изменчивости уровня воды Ладожского и Онежского озер, разнотипных озер Фенноскандии и озера Таймыр.</p> <p>Исследовано 14 природных и культурно-исторических комплексов и объектов Европейского Севера России, расположенных на Онежском и Ладожском озерах, Беломорско-Балтийском канале и Белом море. Дана оценка их современного состояния и рекреационной привлекательности и предложены рекомендации по охране и рациональному использованию исследованных объектов. Полученные результаты обобщены в специально разработанной информационной базе «Природные и культурно-исторические комплексы».</p> <p>Созданы: оригинал-макет справочника «Озера Карелии. Гидрология, гидрохимия, биота», содержащий данные по ресурсам и современному состоянию 225 водоемов, и ГИС «Водопотребители Республики Карелия».</p> <p>ИВПС КарНЦ РАН</p> <p>Исследован температурный режим в точках fumarольных выходов кратера восточной вершины Эльбруса, свидетельствующий о значительной теплоотдаче и близости к поверхности кратера масс с большим энергетическим потенциалом. Эти данные и геохимический состав снега на высотах более 4000 м н.у.м. свидетельствуют о том, что различные высотные уровни вулкана Эльбрус находятся в разной степени активности.</p> <p>ОГ КБНЦ РАН</p>
<p>63. Физические и химические процессы в атмосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и изменения климата, проблемы криосферы</p>	<p>Проанализированы крупномасштабные особенности пространственной и временной изменчивости приземного озона и окислов азота, полученные в районах, не подверженных антропогенному воздействию, установлено возрастание концентрации озона в восточном направлении.</p> <p>Проведено сравнение трёх методов идентификации циклонов внетропических широт Северного полушария по данным реанализа за 1948–2007 гг. для полей приповерхностного атмосферного давления. Анализировались различные характеристики внетропических циклонов: количество, интенсивность, размер и время жизни. Сопоставлены характеристики внетропических циклонов, полученные по разным массивам реанализа (NCEP/NCAR, ERA-40, ERA-INTERIM) с различными пространственным разрешением.</p> <p>Исследованы изменения газового и аэрозольного состава атмосферы в Москве и Подмосковье летом 2010 г. Во время наиболее сильного загрязнения при максимальных температурах 34–38 °С газовые и среднесуточные концентрации опасных газов (<math>O_3</math>, <math>CO</math>, <math>NO</math>, <math>NO_2</math>) существенно (иногда в 3–4 раза) превышали ПДК, зафиксированы рекордные концентрации метана и углекислого газа.</p>

1	2
	<p>Уточнен индекс патогенности погоды, интегрально учитывающий различные структурные элементы приземной атмосферы, радиационные и геомагнитные параметры. Определены диапазоны изменения коэффициентов в индексе патогенности погоды.</p> <p>В 2010 г. на территории Астраханской обл. проведена экспедиция по исследованию процессов в ветропесчаном потоке. Выполнены измерения функции распределения сальтирующих песчинок по размерам и видеосъемка сальтирующих песчинок. Оценены траекторные параметры сальтирующих песчинок в нижнем слое сальтации. Выполнены измерения вертикальных профилей электрических токов сальтации в приповерхностном слое атмосферы.</p> <p>ИФА РАН</p> <p>По результатам, данным за период 1979–2008 гг. на Азиатской территории России (АТР) выявлен отрицательный тренд среднегодового радиационного баланса на верхней границе атмосферы, который уменьшился с <math>-58 \text{ Вт/м}^2</math> до <math>-63 \text{ Вт/м}^2</math>, при этом темпы изменения осредненного по территории радиационного баланса ускорились в 90-х годах XX века в 3 раза с одновременным увеличением полной облачности (на 6.7% при межгодовых колебаниях 4.8%). Установленная закономерность указывает на ускоряющееся за последние 30 лет охлаждающие климатической системы АТР и на вероятное замедление в ближайшие годы режима потепления.</p> <p>Методом дендрохронологии исследована возрастная структура древостоев кедра сибирского и лиственницы сибирской за последние 600 лет. Выделены три по 200–250 лет цикла (XV–XVI, XVII – начало XIX и с середины XIX вв.), близких к известным циклам средневекового потепления, малого ледникового периода и современного потепления, что подтверждает способность метода выявлять долговременные изменения климата.</p> <p>ИМКЭС СО РАН</p> <p>На основе радиоуглеродного датирования моренных комплексов Центрального Алтая уточнена кривая отклонений температур теплого периода в альпийской зоне Алтая. При сравнительном анализе реконструированной температурной кривой и концентраций избыточных сульфатов в слоях ледникового керна показано, что в течение семи столетий (1250–1940 гг.) температурный режим на юге Западной Сибири испытывал неоднократные, короткопериодные (1–2 года) колебания, связанные с активизацией вулканической деятельности в различных регионах Земли.</p> <p>ИВЭП СО РАН</p> <p>Проанализированы геофизические проявления нано- и микромасштабных частиц в запыленных слоях ионосферы и магнитосферы Земли. Электрически заряженные нано- и микромасштабные частицы в ионосфере и магнитосфере воздействуют на локальные свойства околоземной плазмы, влияя на процессы формирования облаков, радиосвязь и эффекты, связанные с глобальным потеплением.</p> <p>ИДГ РАН</p>

За период 1965–2010 гг. выявлена слабая тенденция к повышению температуры мерзлых и протаивающих грунтов. Наибольшее влияние на криолитозону оказывают многолетние изменения температуры воздуха и высоты снежного покрова. В целом, для всей территории криолитозоны России тренды повышения температуры грунтов ниже трендов потепления климата. Наибольшие тренды повышения температуры грунтов за 1965–2010 гг. отмечаются в центральных районах Западной Сибири, на юге Средней Сибири и Якутии и варьируют от 0,035 до 0,050 °C/год, в этих же регионах наблюдаются и максимальные темпы потепления климата. Наименьшие тренды температуры грунтов характерны для Европейского Севера, севера Средней Сибири и Северо-Востока (от 0,008 до 0,032 °C/год).

Создана математическая модель работы систем горизонтального охлаждения грунтов под зданиями и сооружениями, построенными на вечной мерзлоте. Полученные математические выражения положены в основу компьютерных программ, позволяющих моделировать температурные поля, создаваемые системами охлаждения под объектами нефтегазового комплекса.

Получены новые данные об особенностях залегания и параметрах многолетнемерзлой толщи на территории Центральной Сибири. Установлено, что мощность многолетнемерзлых пород колеблется от 50 м (пл. Сабо-Хаинская) до 680 м (пл. Средне-Гюнгская) и возрастает в северном и западном направлениях. В пределах отдельных участков она варьирует от 500 до 630 метров. Внутриземной тепловой поток в подмерзлотной толще изменяется от 42 (Якутск) до 60 мВт/м<sup>2</sup> (пл. Усть-Вилуйская).

Исследованы условия формирования, распространение и динамика наледей на севере Чукотки. Несмотря на сплошное развитие вечной мерзлоты мощностью 200–500 м, здесь выявлено большое количество гигантских наледей-тарьнов, питание которых осуществляется за счет подрусловых вод сквозных и не сквозных таликов.

Созданы системы термического контроля подземных рудников «Интернациональный» и «МИР» в Западной Якутии, позволяющие исследовать взаимодействие оснований сооружений рудника с вмещающими породами как натурную модель динамики температурного режима действующих шахтных копов в процессе искусственного замораживания. Реализация этих систем позволит управлять состоянием мерзлоты и устойчивостью сооружений.

Выявлено, что основными причинами отрицательного экологического воздействия на природную среду и на технические сооружения являются: расконсервация многолетнемерзлых пород в зонах тектонического дробления, тепловое и химическое загрязнение подземной и поверхностной гидросферы. Разработана принципиальная схема модели природно-технической системы тепловой электростанции.

ИКЗ СО РАН, ИМЗ СО РАН, ИПРЭК СО РАН

Исследована структура фронта приливного перемешивания и показано, что субмезомасштабные бароклинные вихри (диаметр 5–10 км) определяют трансфронтальный обмен свойствами между высокопродуктивными водами зоны интенсивного приливного перемешивания и соседними участками шельфовой зоны.

ТОИ ДВО РАН

1	2	<p>По дендрохронологическим данным Кольского п-ова и Северной Лапландии (~ 7500 лет хронология) показано, что при мощных вулканических извержениях наблюдается существенное понижение прироста древесины в данном регионе в течение 8 лет.</p> <p>ИПЭС КНЦ РАН</p>
64. Катастрофические процессы природного и техногенного происхождения, сейсмичность – изучение и прогноз		<p>Разработан метод изотопно-геохимической оценки пригодности геологических структур для захоронения радиоактивных отходов. Эффективность метода подтверждена исследованием на ключевых предприятиях ГК «РосАтом» (ПО «Маяк» и Сибирский химический комбинат).</p> <p>Разработаны математические модели для одновременного прогнозирования последствий захоронения радиоактивных отходов. Составлен комплект карт интегрального индивидуального природного риска (гибели, ранения и людей, потерпевших материальные убытки) от наиболее ущербобразующих процессов (землетрясения, оползни, сели, лавины, наводнения и ураганы) для территории Российской Федерации масштаба 1:5 000 000. Карты могут быть использованы при разработке федеральных и региональных программ безопасного развития территорий, в том числе при строительстве критически важных объектов.</p> <p>ИГЭ РАН</p> <p>В качестве матриц для иммобилизации актинидов и РЗЭ-актинидной фракции высокоактивных отходов синтезированы и изучены искусственные минералы со структурой пирохлора и граната. Определена устойчивость РЗЭ-алюминатных гранатов при облучении ускоренными ионами <math>Kr^{2+}</math> и радиационном воздействии <math>\alpha</math>-распада примеси кюрия-244 (<math>T_{1/2} = 18.1</math> год). Она оказалась выше, чем у титанатных пирохлоров и ниже, чем у фаз цирконатов и станнатов. Радиационное разрушение структуры оказывает весьма слабое влияние на изоляционные свойства матриц. Методом СВС изготовлены матрицы с имитаторами технеция (Re) и с 99 Tc. Установлено незначительное улетучивание Tc в процессе синтеза, его концентрирование в сплавах, а также меньшая скорость выщелачивания Tc по сравнению с Re.</p> <p>ИГЕМ РАН</p> <p>Разработан проект свода правил по общему сейсмическому районированию (СП ОСР) территории Российской Федерации. Свод правил соответствует «Техническому регламенту о безопасности зданий и сооружений», утвержденному Федеральным законом №384-ФЗ от 30 декабря 2009 г. Документ устанавливает правила производства работ по районированию территории Российской Федерации и призван служить в качестве основы при детальном и микросейсмическом районировании локальных территорий городов и промышленных объектов.</p> <p>Предложена новая концепция прогноза землетрясений, включающая следующие положения: 1) сейсмический процесс является одной из разновидностей нелинейных диссипативных систем, проявляющих противоположные тенденции; 2) время возникновения землетрясений определяется триггерным воздействием; 3) все выявленные к настоящему времени предвестники неоднозначны по причине случайности наступления катастрофы на фоне малых флуктуаций литосферы и недостаточностью наших знаний о ее свойствах.</p>

Разработан эффективный алгоритм решения обратной задачи локальной пассивной лучевой сейсмотомографии с автоматической взвешивающей параметризацией среды переменной детальнойности в зависимости от разрешающей способности данных.

ИФЗ РАН

Разработан, программно реализован и опробован алгоритм одновременной оценки тензора сейсмического момента (ТСМ) для очага сильного землетрясения на расстояниях до 3000 км от эпицентра.

Проведен анализ работы системы сейсмологических наблюдений в службе предупреждения о цунами в 1958–2010 гг., даны рекомендации по уточнению магнитудно-географического критерия прогноза цунами по Дальневосточному побережью России.

Подготовлен оперативный каталог землетрясений за 2010 год по зоне ответственности ГС РАН, который содержит параметры 951 землетрясения. Проведено детальное обследование землетрясения на севере Сахалина 16 марта 2010 года.

ГС РАН

Разработана методика, позволяющая получать оценки рисков при строительстве объектов энергетики. Рассмотрены геодинамика и сейсмичность районов расположения главных ГЭС и ГЭС России и соседних стран. Построены 7 мелкомасштабных схем по отдельным регионам с размещением активных разломов и эпицентров землетрясений относительно площадок АЭС, ГЭС и ГЭС, определением ориентировки и границ зон потенциально опасных разрывных нарушений; амплитуд, скоростей и градиентов новейших и современных движений земной коры, а также параметров возможных подвижек. Помимо активных разломов и эпицентров на этих схемах показаны площадное распространение и изменение объемов высвобождающейся сейсмической энергии, границы литосферных плит, разделяющих их транзитных зон и блоков, векторы горизонтального перемещения в системе ITRF.

ГТМ РАН

Для единообразно определенных фоновых событий (ФС) в сложных системах различной природы (экономика, мегаполисы, магнитосфера и литосфера Земли) обнаружено общее свойство их поведения перед экстремальными событиями (начало экономической рецессии, начало подъема месячного числа убийств в мегаполисе, магнитная буря и сильное землетрясение): ФС с относительно большими магнитудами происходят чаще перед экстремальными событиями, чем в другие периоды времени. Исходной информацией для определения ФС является некоторый индикатор, описывающий поведение системы, и изменения в его временном тренде рассматриваются в качестве ФС.

В рамках глобального эксперимента по прогнозу в реальном времени сильнейших землетрясений мира с помощью среднесрочного алгоритма М8 предсказано катастрофическое Чилийское землетрясение в Мауле (27.02.2010, магнитуда 8.8). Область тревоги, показанная на рис. 2, является единственной, полученной с помощью алгоритма М8 в регионе Южной Америки за последнее десятилетие.

1	2
	<p>Изучены свойства статистических методов оценки качества прогноза землетрясений и наиболее распространенные из них применены для оценки существующих алгоритмов прогноза. В частности, доказана статистическая значимость результатов прогноза с помощью алгоритма M8.</p> <p>На примере регионов Италии проверена методика расчета карт сейсмической опасности на основе обобщенного закона Гутенберга-Рихтера с представлением результатов в традиционных терминах сейсмического районирования.</p> <p>По данным 2000–2010 гг. проверены карты сейсмического районирования, подготовленные в рамках Программы Глобальной оценки сейсмической опасности (Global Seismic Hazard Assessment Program, 1999); в результате которой выявлены районы недооценки сейсмической опасности. Получены новые данные по палеосейсмичности Российской части Фенноскандии (Ленинградская область), которые в сопоставлении с ранее полученными величинами максимальной магнитуды дают первый статистически обоснованный анализ изменчивости сейсмического режима во времени.</p> <p>МИТП РАН</p> <p>На основании экспериментально полученных косейсмических 3D смещений и деформаций для эпохи Култукского землетрясения (<math>M = 6.3</math>, 27 августа 2008, юг озера Байкал) построена дислокационная модель землетрясения, уточнены его параметры (положение эпицентра, глубина, направление смещений на разрыве, положение разрыва). Параметры смещений и деформации определены комплексно методами космической (GPS) геодезии, штольневой деформографии и скважинных измерений.</p> <p>ИНГГ СО РАН</p> <p>Составлена схема активной тектоники и сейсмичности Среднего Байкала, основанная на многолетних комплексных наблюдениях. Оценена взаимосвязь поверхностных дисъюнктивных и глубинных сейсмогенных структур, определены границы трех крупных сейсмоактивных областей. Установлено, что при современном уровне напряжений накопление повреждений в Селенгинской и Ольхоно-Котокельской областях локализуется преимущественно в виде полос пластического течения и разломов сбросово-сдвигового типа «байкальского» (северо-восточного) направления. В Баргузино-Святоносской области положение осей сейсмогенерирующих структур может быть описано моделью стесненной сдвиговой деформации среды, когда при субмеридиональном направлении оси главных сжимающих напряжений пластические деформации переходят с «байкальского» северо-восточного направления на сопряженные системы дефектов северо-западного простирания.</p> <p>ГИН СО РАН</p>

Проведен комплексный анализ параметров, характеризующих современные и неотектонические деформации земной коры и верхней мантии для территории Монголо-Сибирского региона. Показано, что направление осей деформаций удлинения (минимального сжатия) по всему комплексу данных совпадает с направлением анизотропии верхней мантии региона, медианное значение которого составляет  $310-320^\circ$ . Одним из главных движущих механизмов неотектонических и современных деформаций Монголо-Сибирского региона является длительно живущий крупномасштабный поток вещества верхней мантии в направлении с СЗ на ЮВ, вызывающий как движение Северной Евразии в целом, так и дивергенцию Северной Евразии и Амурской плиты с формированием Байкальской рифтовой системы.

ИЗК СО РАН

Разработаны и запатентованы методы сейсмической диагностики, позволяющие по спектрам сейсмических сигналов, излучаемых работающими механизмами, выявлять режимы повышенной вибрации, контролировать безопасную работу механизмов, предотвращать аварийные ситуации, подобные аварии на Саяно-Шушенской ГЭС. При изменении нагрузки изменяется спектральный состав записи. Особый интерес представляют колебания на частоте 2.87 Гц, которые регистрировались только в одном режиме работы ГА-6 – под нагрузкой 490 МВт. На этом режиме происходит скачкообразное увеличение амплитуд колебаний с фоновых значений  $10-20 \text{ мкм/с}^2$  до  $140-150 \text{ мкм/с}^2$ , которые возвращаются на прежний уровень после увеличения нагрузки гидроагрегата. Повышение уровня вибраций турбины обусловлено возможностью сжимаемой жидкости совершать в проточной части турбоагрегатов собственные гидроакустические колебания, которые могут быть неустойчивыми. Частота 2.87 Гц связана с автоколебаниями столба воды в водоводе ГА-6 (учитывая длину водовода около 250 м, именно такой будет расчетная частота автоколебаний столба воды).

Разработана технология группирования мощных передвижных вибраторов при производстве глубинных сейсмических исследований. От совместной работы двух 40-тонных вибраторов в 2010 году на региональном 700-километровом профиле «Томмот–Якутск–Хандыга» получены сейсмические записи, близкие к взрывным (с весом зарядов 5–6 тонн гранулолита) на расстояниях до 250–400 км, что открывает широкие перспективы использования мощных вибраторов при глубинных сейсмических исследованиях земной коры и верхней мантии и мониторинге сейсмоопасных зон.

ГС СО РАН

С использованием геотермического и изотопно-гелиевого методов построена карта теплового потока Южно-Байкальской вулканической провинции, охватывающей зону сочленения Алтае-Саянской области и Байкальской рифтовой зоны. Тепловой поток был определен в 70 пунктах региона, установлено, что основная часть провинции характеризуется аномально высоким (более  $70 \text{ мВт/м}^2$ ) тепловым потоком, что тесно увязывается с проявлениями кайнозойского вулканизма. Тепловая аномалия достаточно четко ограничивается на северо-востоке и на западе. Возможно продолжение аномального поля в расположенную южнее Южно-Хангайскую вулканическую провинцию.

ИНГТ СО РАН



1	2
	<p>Создана новая региональная шкала магнитуд по поверхностным волнам <math>M_s(20R)</math> очаговых параметров землетрясений Дальнего Востока России для оценки потенциала разрушительных волн цунами в режиме реального времени. С 2010 г. шкала внедрена в региональной сейсмической службе и используется в рамках автоматизированной сейсмологической системы предупреждения о цунами. ИВиС ДВО РАН</p> <p>Разработана и успешно применена на практике методология поэтапного прогнозирования сильных землетрясений от долгосрочной до среднесрочной стадии. Эффективность методологии продемонстрирована в случае Невельского землетрясения 02.08.2007 г. с <math>M = 6.2</math>. В результате этого разрушительного землетрясения подтвердились все прогнозные параметры: вероятное положение эпицентра на юго-западном шельфе о-ва Сахалин, магнитуда <math>M = 6.6 \pm 0.6</math>, интервал глубин 0–30 км, ожидаемый макросейсмический эффект на ближайшем побережье. Уникальный опыт данного прогноза может быть использован в сейсмоактивных районах, находящихся в сходных сейсмотектонических условиях. ИМГиГ ДВО РАН</p> <p>Обоснована роль выработанных подземных пространств месторождений водорастворимых полезных ископаемых как дополнительных техногенных источников сейсмической опасности; разработана модель, описывающая параметры таких техногенных сейсмотенерирующих зон, не учитывавшихся картами Общего сейсмического районирования 1997 г. ГИ Уро РАН</p> <p>По космическим снимкам 2003 г. оценены площади и количество ныне существующих ледников Корякского нагорья: вместо 715 ледников, указанных в Каталоге в регионе существует около 237 ледников, при этом их площади значительно уменьшились. В наибольшей степени сократились каровые и карово-долинные ледники.</p> <p>В горах Юга Сибири обнаружена быстрая и крайне «бурная» реакция ряда разрушительных (нивално-гляциальные, криогенные, оползневые и флювиальные) процессов на региональное отклонение синоптической ситуации в сторону похолодания. При этом резко возрастает неустойчивость рельефа к воздействию антропогенной нагрузки.</p> <p>Установлено значительное влияние пород, слагающих правобережье Волгоградского водохранилища, на скорость и характер экзогенных процессов в береговой зоне – от развития оползневых и обвально-селевых процессов до стабилизации берега и зарастания клифа. Левобережье и острова в акватории водохранилища при этом продолжают интенсивно трансформироваться под действием волн и течений, особенно в период половодья.</p>

Для количественной оценки активности карстовых процессов на поверхности и в различных гидродинамических структурах впервые использовались полевые экспресс-лаборатории системы (HANNA, CPM-280), газоанализатор DRAGER и возможности современной космической съемки. В природном парке Ленские Столбы определены скорости карстогенеза для поверхностной и подземной карстовых систем.

#### ИГ РАН

Установлено, что последствия от проявления природных опасностей, отнесенные к чрезвычайным ситуациям (ЧС), являются определяющими в оценках суммарных ущербов. Для более адекватной оценки последствий необходимо учитывать все возможные проявления природных опасностей.

Для опасных природных процессов: землетрясений, наводнений, ураганов, снежных лавин, оползней и селей разработана унифицированная легенда для федеральных карт природного риска для населения РФ.

Разработаны методологические и основы прогноза радиационного риска и предложены методы прогноза радиационной опасности на различных этапах проектирования.

Выведены уравнения предельного состояния неустойчивого массива, позволяющие выявлять участки возможной активизации оползневого процесса, и разработана методика нахождения поверхности скольжения в грунтовом массиве; предложены методы повышения устойчивости массива, т.е. снижения риска разрушительных проявлений геологических процессов. Разработки защищены тремя патентами на изобретения.

Усовершенствована математическая модель динамики морфологической структуры территории с развитием термокарстовых процессов, а также с развитием комплекса эрозионных и термокарстовых процессов. Сформирован комплекс базовых моделей морфологической структуры территории, описывающий развитие процессов разных генетических типов (аллювиальный, карстовый, суффозионный, эоловый, термокарстовый, эрозионный).

На основе разработанных инновационных методик и приборов (определение пластических свойств грунтов, динамические испытания на сейсмическую и волновую устойчивость) подготовлены материалы для теоретического обоснования стандартов по определению ряда характеристик грунтов. Новизна и оригинальность разработок защищена патентами и заявками на изобретения.

#### ИГЭ РАН

Составлена математическая модель сейсмогидродинамических колебаний плотины и воды в водохранилище. Поставлена и решена начально-краевая задача сейсмогидродинамических колебаний бетонной плотины и воды в водохранилище.

#### ЦГИ ВНИЦ РАН и ПРСО-Алания

1	2
<p>65. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования, использование традиционных и новых источников энергии</p>	<p>Разработаны основные положения концепции геоэкологического картографирования регионов, определяющие объекты геоэкологического исследования (административная единица) и геоэкологического картографирования (природная, природно-технологическая и техногенная система). Разработан алгоритм построения региональной геоэкологической карты.</p> <p>ИГЭ РАН</p> <p>Показано, что в ходе восстановления природных экосистем на залежных землях формируются новые (замещающие) ресурсы, имеющие свою цену и пригодные к использованию. В лесной зоне уже через 8–10 лет цена замещающих ресурсов (кормовых + промысловых) сравнима с ценой урожая наиболее выгодных для данного региона земледельческих кормовых культур, а через 80–100 лет их цена превышает цену сельскохозяйственных примерно в 1.5 раза. Цена замещающих ресурсов в лесостепной зоне заметно меньше земельных.</p> <p>Изучена специфика трансформации тундровых экосистем. Установлено, что отсутствие дорог, бесконтрольное использование гусеничной техники вызывают появление площадей, лишенных растительности, нарушение и уплотнение верхнего почвенного слоя и разрушение верхнего слоя вечной мерзлоты. При этом переработка отходов в большинстве северных поселений в зоне тундры обеих стран отсутствует, поэтому в местах свалок снижается возможность тундровых экосистем противостоять техногенному воздействию.</p> <p>Определены основные процессы формирования почв в горном лугово-лесном экотоне Северного Урала. Исследованы запасы фитомассы древесины и темпы ее прироста в лесных экосистемах северной тайги в различных почвенно-геоморфологических условиях Архангельской области.</p> <p>Критический анализ международных программ перехода к устойчивому природопользованию подтверждает их научную обоснованность и одновременно свидетельствует об их слабой реализации в большинстве стран, включая Россию. Одна из главных причин – разрыв между принципами перехода к устойчивому развитию и практикой их применения на национальном уровне.</p> <p>Проведен ситуационный анализ причин, препятствующих устойчивому развитию лесного комплекса РФ. Основные причины: несбалансированность лесной политики; отсутствие практики разработки лесной политики с участием широкого круга заинтересованных сторон; некритическое перенесение некоторых экономических принципов Финской и Шведской систем лесопользования на отечественную почву; несоответствие вновь принятой нормативной базы управления лесами заложенным в Лесном Кодексе прогрессивным принципам; доминирование чисто экономических правовых норм в лесном законодательстве над традиционными правилами и укладами; наличие в Лесном Кодексе декларируемых норм при отсутствии нормативной базы по их применению, приведены возможные меры по изменению ситуации. Разработан спектр моделей почвенного покрова.</p>

Исследованы скорости восстановления постагrogenных почв. Наиболее длительно восстанавливаются слож-но организованные почвы: подзолистые и дерново-подзолистые почвы средней южной тайги (первые сотни лет), наиболее быстро – типичные черноземы южной лесостепи (50–60 лет). Промежуточными по длительности вос-становления являются ардные почвы сухой степи-полупустыни (около 100 лет).

Выявлена специфика формирования и функционирования переходной среднеантарктической почвенной зоны. Особую роль в почвообразовании играют тающие снежники – источники воды и макроформ жизни. Предложено название для этой зоны: среднеантарктическая снежниковая пустошь. На месте бывших озер в Антарктиде об-наружены достаточно редкие объекты – почвы с макропрофилями (до 1 м), близкие по строению к мерзлотным глееземам. Необходимым условием такого почвообразования является наследование органического вещества озер.

Проведен анализ особенностей функционирования и трансформации урбанизированных территорий. Успеш-ное социально-экономическое развитие региона, т.е. значительная населенность, привлекательность региона для мигрантов, высокая степень урбанизированности, стабильная промышленность и интенсивное сельское хозяй-ство являются причинами сильной трансформации природных условий.

Проанализированы многолетние колебания циркуляции атмосферы Северного полушария за 1899–2009 гг.: продолжительность меридиональных процессов растет, а зональных – уменьшается, стали характерными ста-ционарные антициклоны над ЕТР и движение средиземноморских циклонов через Кавказ на Западную Сибирь. Частые блокирующие процессы вызвали в России морозные зимы 2005/06 и 2009/10 гг. и катастрофическую засуху на ЕТР летом 2010 г.

Исследовано развитие и смена приоритетов в экологическом законодательстве России в период 1855–1913 гг. Проведена систематизация экологически значимых законодательных актов по природопользованию (землеполь-зование, леса, реки, рыболовство, животный мир и т.д.), по географическим регионам, царствующим персонам и меняющимся во времени органам управления. Ряд указов актуален для современной России.

Создана база данных о неконтолируемых территориях в мире, которые стали неотъемлемым элементом ми-рового геополитического порядка. Контроль – возможность полноценно управлять природным, человеческим, производственным, инфраструктурным и финансовым капиталом территории, что позволяет ей проявлять себя в качестве единой территориально-политической единицы. Разработана типология неконтолируемых террито-рий.

Показано, что в процессе формирования современного глобального энергетического пространства всё более значимое место занимает уголь, который рассматривается в качестве одного из важнейших видов топливно-энер-гетических ресурсов, способных обеспечить устойчивое развитие мировой экономики в долгосрочной перспек-тиве.

ИГ РАН

1	2
	<p>Разработана оригинальная «демографическая» модель углеродного цикла для наземных экосистем, которая позволяет описать динамику запасов углерода в биомассе, мортмассе и гумусе. В этой модели фитомасса рассматривается как параметр от двух переменных – времени и её возраста, что позволяет описывать эволюцию фитомассы, выраженной в углеродных единицах, на протяжении всей «жизненной шкалы» от её формирования в результате фотосинтеза до превращения в гумус с последующим медленным его разложением. Выполнен расчет величины годового дыхания почв Европейской территории России: тундры, хвойных лесов (тайги), широколиственных лесов, луговой степи, настоящей степи, полупустыни. Показано, что годовое дыхание почв Европейской территории России составляет около 1.3 ГтС, а годовые эмиссии углерода из мортмассы и гумуса составляют около 770 и 109 МтС соответственно.</p> <p>На основе относительно простой модели предложена аналитическая оценка критического уровня глобального потепления <math>\Delta T_{cr}</math>, при превышении которого режим роста антарктического ледового щита за счёт снегонакопления сменяется его деградацией за счет более сильного роста таяния. Предлагаемая модель характеризует изменения полного баланса массы ледового щита в зависимости от глобальных изменений климата. Описываются основные процессы изменения массы ледового щита, в том числе осадки, таяние и сток льда в океан, с учётом их связи с температурным режимом. Согласно полученным модельным оценкам критический уровень, характеризующий качественную смену режима изменения уровня Мирового океана, может быть достигнут уже при глобальном потеплении на <math>\Delta T_{cr} = 1.6</math> К.</p> <p>Проведены исследования переноса антропогенных загрязнений в Центральную Сибирь при помощи модели Лагранжевых траекторий воздушных частиц на основе метеополей реанализа NCEP и полей объективного анализа Гидрометцентра РФ программных пакетов RAMS/HYRAC/С/MAQ, FLEXTRA/FLEXPART с использованием данных прямых наблюдений на фоновой станции Зотино (Центральная Сибирь) и с передвижной лаборатории ТРОЙКА. Проведена настройка фотохимической модели Стоквелла для моделирования химической трансформации загрязняющих веществ от крупных и локальных источников в южных районах Сибири. Проведен анализ трансформации примесей и условия фотохимической генерации опасных веществ в шлейфах загрязненного воздуха.</p> <p>На основе расчетов с глобальной климатической моделью сделаны оценки чувствительности гидрологического цикла в атмосфере к изменениям параметров земной орбиты и концентрации парниковых газов в атмосфере. Изменения инсоляции из-за вариаций орбитальных параметров способствуют интенсификации летней муссонной циркуляции в период оптимума голоцена (около 6 тысяч лет назад) и микulinского межледниковья (около 125 тыс. лет назад) и усилению адвекции водяного пара в Северное полушарие. Изменения количества осадков в разных полушариях, связанные с вариациями орбиты Земли, определяются межполушарным переносом водяного пара. В случае глобального потепления изменения осадков вызваны как изменениями адвекции водяного пара, так и испарением.</p>

Предложена методика расчёта оттаивания многолетнемёрзлых грунтов с использованием модели, описывающей процессы тепло- и влагопереноса в почве и на подстилающей поверхности. Получены количественные оценки возможных механических изменений, вызванных деградацией приповерхностных многолетнемёрзлых грунтов. Для заданного атмосферного воздействия в соответствии со сценарием SRES A1B модели общей циркуляции ECHAM5/MP1-OM, рассчитанная площадь распространения мёрзлых грунтов, где к концу XXI века сохранится режим сезонного протаивания, может сократиться от 16,6 млн кв. км до 7,9 млн кв. км.

Показано, что аномалии концентрации ледового покрова (КЛП) в Баренцевом и Карском морях (БКМ) являются важным фактором, способным приводить к похолоданиям, аналогичным зиме 2005/2006 г. Численные эксперименты с моделью общей циркуляции атмосферы (МОЦА) ECHAM5 с заданием различных КЛП в БКМ показали, что причиной похолодания над континентами могла являться аномальная восточная адвекция, вызванная уменьшением КЛП определённой величины. Влияния аномалий КЛП в модели приводит к крупномасштабным среднеклиматическим температурным аномалиям, достигающим  $-1,5^{\circ}\text{C}$ , с увеличением вероятности экстремально холодных зим над значительными регионами, включая Европу, более чем в три раза. Полученные результаты свидетельствуют о том, что холодные зимы не противоречат глобальному потеплению и потеплению в Арктике, а парадоксальным образом являются его следствием, из-за отклика атмосферной циркуляции на аномалии площади ледового покрова в БКМ.

Проанализировано воздействие аномальных атмосферных условий лета 2010 года на здоровье населения Московского региона и показано, что длительная и постоянная жара явилась существенно более сильным фактором риска для здоровья населения, чем прерывистые волны тепла. Совместное влияние высокого атмосферного давления гипертермии, высокой концентрации угарного газа и задымления оказывали сильное и системное влияние на здоровье населения, в частности создают условия для развития гипоксии. Сродство гемоглобина к угарному газу почти в 300 раз больше, чем к кислороду, что определяет его высокую ядовитость. Взвешенные в воздухе твердые частицы (аэрозоль) раздражают слизистые оболочки дыхательных путей, препятствуют газообмену внутри легких и дополнительно способствует развитию гипоксии.

На основе спектrophотометрических наблюдений эмиссий на уровне мезопаузы ( $\sim 90$  км) на Звенигородской обсерватории в течение 2000–2010 гг. получены сезонные зависимости отклика от солнечной активности интенсивностей излучения гидроксила и молекулярного кислорода, температуры и плотности в области мезопаузы. В случае интенсивностей излучения молекул и температуры зимние значения отклика больше летних на 200–220 рэлей/100 sfu и на 4 K/100 sfu. На высотах 80–95 км для широтной области  $40^{\circ}$ – $60^{\circ}$  N зимний температурный отклик на солнечную активность меньше летнего. Полученные отклик интенсивностей эмиссий мезопаузы на солнечную активность и его сезонная зависимость в большей степени связаны с соответствующими изменениями содержания атомов кислорода в нижней термосфере. Их образование в области 80–110 км в основном обусловлено диссоциацией молекулярного кислорода. Интенсивность этого процесса прямо зависит от уровня солнечной активности.

1	<div data-bbox="135 758 160 784" style="text-align: center;">2</div> <p data-bbox="172 91 326 1437">Рассмотрены данные полевых экспериментов (2004, 2007) по наблюдению потоков вихря и спиральности в атмосферном пограничном слое (АПС) в условиях слабеющей устойчивой и устойчивой стратификации. Наблюдения демонстрируют устойчивые знаки спиральности в АПС в соответствии с теоретическими представлениями о балансах и распределениях турбулентной спиральности. Определены структурные функции смешанных корреляций скорости и завихренности. Впервые обнаружено экспериментальное подтверждение «закона 2/15» (аналога 4/5 Колмогорова для потока спиральности).</p> <p data-bbox="332 91 486 1437">Рассмотрена модель лагранжевой динамики в системе частиц со случайными ускорениями, которые задаются различными распределениями вероятностей. Показано, что при численном моделировании различных моментов их поведение качественно совпадает с асимптотическими теоретическими уже при величине ансамбля осреднения порядка нескольких десятков. При переходе к описанию эйлеровых характеристик движения моменты относительных скоростей частиц оказываются зависящими от величины Т интервала осреднения. При конечных значениях Т находятся аналоги законов 2/3 для вторых моментов и -4/5 для третьих.</p> <p data-bbox="492 91 696 1437">Проведён анализ изменений условий пожарной опасности в азиатской части России при возможных антропогенных изменениях климата в XXI веке. Использовались различные индексы пожарной опасности с учетом режимов температуры, влажности воздуха и распределения осадков на основе расчетов с региональной климатической моделью. При повышении температуры существенное влияние на общий рост пожарной опасности оказывает изменение функции распределения осадков. Большая чувствительность риска пожарной опасности к перераспределению осадков отмечена в Восточной Сибири. При общем потеплении к концу XXI века в средних и субтропических широтах наряду с ростом риска пожарной опасности проявляется увеличение длительности пожароопасного периода, при этом в высоких широтах изменения риска пожарной опасности оценены как менее существенные.</p> <p data-bbox="702 1261 726 1384" style="text-align: center;">ИФА РАН</p> <p data-bbox="745 91 819 1437">Определены уровни содержания большого числа загрязняющих элементов, характерные для природных объектов Ленинградской области, с учетом эквивалентов их токсичности. Установлен в основном смешанный характер доминирующих источников загрязнения указанных территорий стойкими органическими загрязнителями.</p> <p data-bbox="825 1225 850 1384" style="text-align: center;">НИЦЭБ РАН</p> <p data-bbox="868 91 942 1437">Создана эмпирическая модель Хибинского горнорудного района, включающая трёхмерные модели рельефа поверхности, рудных тел апатит-нефелиновых месторождений, горных выработок, отвалов, хвостохранилищ, объектов инфраструктуры, полей действующих в массиве напряжений.</p> <p data-bbox="948 91 1071 1437">Разработана технология утилизации мазута из нефтеловушек очистных сооружений укладкой в бурты в смеси с песком и нефтеокисляющей микрофлорой на сорбенте-носителе и последующим переносом на открытую площадку с посевом многолетних трав под полимерным покрытием. Степень утилизации мазута в буртах на поддоне составляет ~85% в первый год и 99% – во второй год. Проект «Утилизация мазута из нефтеловушек в буртах» получил золотую медаль на X Московском международном Салоне инноваций и инвестиций в 2010 г.</p> <p data-bbox="1078 1208 1102 1384" style="text-align: center;">Гои КНЦ РАН</p>
---	---

Определены периоды очищения почв высоких широт от газового конденсата, дизельного топлива и мазута. Показано, что очищение от легких углеводородов может происходить в течение одного вегетационного периода, а от тяжелых – значительно дольше.

ИПЭС КНЦ РАН

Установлено, что регулярные изменения уровня Каспийского моря, происходившие в последние 300–500 лет, являлись доминирующим фактором развития геосистем на террасах новокаспийского возраста.

ИГ ДНЦ РАН

Проведен эколого-биогеохимический анализ почв и природных вод Забайкальского края в районе полиметаллических биогеохимических провинций, обогащенных редкими и рассеянными химическими элементами. Получены новые данные о содержании кадмия, йода, ртути, селена и других опасных элементов, включая радиоактивные, в различных природных и техногенных структурах.

ГЕОХИ РАН

Впервые исследована возможность применения рентгено-флуоресцентного анализа с использованием синхротронного излучения (РФА-СИ) для исследования осадков больших и малых озер Сибири. Установлены большие различия в содержании ряда элементов в ледниковые и межледниковые периоды.

Исследована биопродуктивность Малого моря (оз. Байкал) в голоцене, которая оказалась на порядок больше, чем в пелагиали Байкала. Высокая биопродуктивность этой части озера связана с близостью к источникам поступления растворённого кремнезёма и других питательных веществ, поставляемых реками из регионального водосбора.

На юге Западно-Сибирской равнины и северо-западного Алтая установлено заполнение речных долин субаральными, преимущественно эоловыми осадками, отражающее значительное сокращение речного стока во время последнего оледенения, связанное с аридизацией климата, а также с периодическим возобновлением слабого стока во время коротких фаз увлажнения. Выявлены основные биотические, геологические и климатические события на границе эоцена и олигоцена Внутренней Азии.

По материалу озер Телецкое, Шира, Кучерлинское выполнен геохимический анализ: получены оценки скорости осадконакопления и составлены временные ряды индикаторов климата на интервале времени до 2500 лет. Реконструкции региональных температур приземной атмосферы впервые получены одновременно по биологическим и минерально-осадочным данным. Это качественно новое знание о климатических процессах последних тысячелетий.

Анализ данных по изотопному и вещественному составу «горячих» частиц показал, что по самым максимальным оценкам их вклад в общее загрязнение почв и донных осадков в бассейне реки Енисей не превышает 10% для  $^{137}\text{Cs}$ , 1–2% для  $^{154}\text{Eu}$ ,  $^{239,240}\text{Pu}$ ,  $^{238}\text{Pu}$ , 0,1% для  $^{152}\text{Eu}$  и  $^{60}\text{Co}$ ;  $^{152}\text{Eu}$  в таких частицах отсутствует. Эксперименты показали, что значительная часть радионуклидов находится в подвижных формах и может вовлекаться в повторную миграцию, что указывает на процессы постепенного растворения «горячих» частиц в естественных условиях залегания.

ИГМ СО РАН, ИГ СО РАН, ЛИМ СО РАН, БМ СО РАН



1	2
	<p>В результате изучения минералого-петрографического состава индустрий верхнего (финального) плейстоцена и раннего голоцена Забайкалья установлено, что вследствие отсутствия в окрестностях памятников палеолита традиционных видов каменного сырья (кремня, яшм и халцедона) обитатели стоянок использовали для изготовления крупных орудий местное сырье, такое, как жильный кварц, лампрофиты, кварцит, микрокварцит, метатесчаник, микросланец и яшмолит, и, соответственно, адаптировали технологии производства орудий. Установлено доминантное значение минерально-сырьевого фактора в технологиях изготовления орудий в палеолите.</p> <p>В юрских туфопесчаниках Забайкалья впервые в России обнаружены костные остатки динозавров. Согласно предварительному определению в Палеонтологическом институте РАН, это остатки самых маленьких динозавров планеты компсогнатов и пситтакозавров (ящер-попугай). Это единственная в России и третья в мире (первое в Германии – 2 скелета и второе на юге Франции – 1 скелет) находка остатков этих динозавров, которая позволяет приблизиться к решению проблемы происхождения птиц от динозавров с оперением и возраста данного этапа эволюции позвоночных.</p> <p>Обнаружено влияние текучести льда на поляризационное состояние микроволнового излучения, проходящего через пресный лед. Эффект определяется течением кристаллов льда вдоль базисных плоскостей и существованием преимущественной пространственной ориентации оптических осей кристаллов.</p> <p>Изотопными исследованиями установлено, что сероводород современных азотных гидротерм Байкальской рифтовой зоны образуется в результате бактериального восстановления растворенных сульфатов, а не поступает с глубинными флюидами. При глубинном поступлении сероводорода сульфидная сера и образующаяся при ее окислении в зоне гипергенеза сульфатная сера, по данным исследований термальных вод областей современного вулканизма, имеют практически одинаковый изотопный состав, фракционирование изотопов в этом случае не происходит.</p> <p>Проведен анализ исследования концентраций химических элементов в воде оз. Байкал и впервые представлены количественные данные для целого ряда ранее неопределяемых в воде Байкала элементов. Разница между минимальными и максимальными значениями концентраций элементов в чистых поверхностных водах достигает нескольких порядков. Установлено, что содержание только четырех элементов в байкальской воде (Li, Mo, U и Sr) по шкале распространенности близки к максимальным значениям для чистых поверхностных вод. Концентрации Cd, Zn, As, V, Rb и Se близки к средним мировым значениям, а содержание остальных элементов либо существенно ниже, либо находится на уровне минимальных показателей.</p> <p>С использованием сейсмоакустического профилирования и данных многолучевого эхолота подтверждено наличие древней аванделты реки Голоустная, которая располагается к западу от ее современного стока. Донные отложения, имеющие слоистое строение толщиной более 400 м, наклонены в сторону глубоководной зоны и покрыты каньонами. Внутри аванделты обнаружены газонасыщенные толщи, которые фиксируются на эхолотных записях в виде «факелов». Образование газонасыщенных толщ обусловлено наличием поступающего с водами палеореки захороненного органического вещества, служащего субстратом для метангенерирующих микроорганизмов. Образовавшийся в результате их деятельности газ мигрирует к поверхности дна, где и формируются гидраты метана.</p> <p>ИГХ СО РАН, ЛИН СО РАН, ИПРЭК СО РАН</p>

Выполнен детальный хроностратиграфический анализ литофизических и продукционных индикаторов среды в донных осадках датированной колонки из центральной части Охотского моря. Впервые выявлены изменения регионального климата и условий седиментации моря за последние 350 тысяч лет, связанные как с изменениями орбитальных параметров Земли, так и с тысячелетними циклами с периодичностью 6–2 тысячи лет, которые происходили, по-видимому, синхронно в северном полушарии.

ТОИ ДВО РАН

Выполнен анализ результатов исследований среды обитания, динамики ареала, численности амурского тигра, проводившихся специалистами на Дальнем Востоке России с 30-х годов XX столетия до 2010 г. Результаты мониторинга популяции тигра последних лет указывают на сокращение численности тигра и диких копытных – главных трофических объектов хищника. Главная причина этого – ухудшение качества местообитаний из-за интенсивного промышленного освоения территории. Для популяции тигров в Приморском крае (80% всей популяции) в год требуется 14–15 тыс. диких копытных, что составляет 20% их численности. Для благополучного и долговременного существования популяции тигров на российском Дальнем Востоке это предельно низкий уровень.

Обобщены представления о территориальных природно-ресурсных системах и структурах природопользования для Дальнего Востока России, выделены различные территориальные структуры и типы регионального природопользования. Проведена оценка их устойчивости и тенденций изменений. Рассмотрена роль субъекта природопользования в развитии систем природопользования и их типов. Предложена классификация систем регионального природопользования по соотношениям эффективности типов природопользования и роли субъекта и технологий природопользования.

ТИП ДВО РАН

Подготовлен и издан Атлас почв юга Дальнего Востока, где дан историко-генетический анализ стадий почвообразования в общем процессе осушения озерно-аллювиальных равнин в послеледниковый период. Установлены основные закономерности почвообразования и особенности почвенных процессов в различных геохимически сопряженных ландшафтах Приханкайской низменности.

ИВЭП ДВО РАН

Исследовано влияние климатических характеристик на предрасположенность территории Среднего Приамурья к возникновению пожаров растительности. Составлен кадастр ежедневных значений показателей пожарной опасности по метеорологическим условиям с 1960 по 2004 г. Разработаны методика и геоинформационная система прогноза показателей и напряженности пожароопасных сезонов, составлены прогнозы и проведена проверка их достоверности на примере территории Еврейской автономной области в течение 2008–2010 гг.

ИКАРП ДВО РАН

1	<p>2</p> <p>Установлены основные закономерности миграции халькофильных элементов в природных и природно-техногенных ландшафтах Южного Урала: основной объем вещества (в гумидной зоне <math>p \cdot 10 \text{ кг/км}^2/\text{год}</math>) переносится атмосферными осадками, что обеспечивает 100–800 кратное превышение фоновых значений; происходит закисление почв и коренная перестройка химизма почвенного профиля с появлением в поглощающем комплексе обменных <math>\text{Al}^{3+}</math> и <math>\text{H}^+</math>; в озерах прилегающих к источнику загрязнения зон скорости седиментации возрастает в 3 раза, в значительной мере, за счет техногенного материала из атмосферы (<math>5\text{--}20 \text{ мг/см}^2/\text{год}</math>)</p> <p>ИМин УрО РАН.</p> <p>Сформулированы современные представления о границе между Европой и Азией от Карского до Каспийского моря: Уральская физико-географическая страна рассматривается как евразийский мегарегион, осевую часть которого, от побережья Карского моря до южной оконечности у подножья плато Устюрт, следует принимать за границу между двумя частями света. Далее граница проведена по подножью северных чинков Устюрта и северному подножью хребта Северный Актау до Мангышлакского залива Каспийского моря. Впервые составлена обзорная карта границы между Европой и Азией масштаба 1:500 000. Проведен анализ современной сети ООПТ вдоль границы Европы и Азии.</p> <p>Монографически подведены итоги многолетнего комплексного изучения геозкосистем уникального памятника природы – Бузулукского бора: выполнен анализ экологических функций и динамики факторов географической среды, составлена почвенная карта-схема, проведена ландшафтно-генетическая и фитоценологическая типология земель и оценка лесорастительных условий. Выявлены взаимоотношения и динамика грунтовых вод разных типов, взаимосвязи их с осадками и влияние на устойчивость геозкосистем бора. Даны рекомендации по поддержанию экологической устойчивости функционирования геосистем в условиях современных изменений климата.</p> <p>Разработаны биоэкологические основы оценки воздействия на окружающую среду предприятий нефтегазовой отрасли и методов прогнозирования и контроля за экологической ситуацией на объектах.</p> <p>Разработаны эколого-экономическое обоснование и территориальная структура для образования государственного природного заповедника «Шайтантау» (Оренбургская область) как наиболее оптимального способа охраны уникальных горно-лесостепных экосистем хребта Шайтантау, расположенного на стыке ландшафтных зон и орографических областей.</p> <p>ИС УрО РАН.</p>
66. Разработка методов, технологий, технических и аналитических средств исследований поверхности и недр земли,	<p>Создан интерактивный ресурс данных по солнечно-земной физике SPIDR, который представляет собой распределенный грид сервисов данных и веб-порталов с ресурсными узлами в России, США, Франции, Японии, Австралии, на Украине. Ресурсный узел SPIDR реализуется на компьютерном кластере и обеспечивает параллельный поиск, обработку и визуализацию больших объемов данных с применением методов искусственного интеллекта и нечеткой логики. Узлы системы автоматически обновляются базами данных и программной обработкой земной поверхности. Система допускает интеграцию с вычислительными моделями околоземной среды и космической погоды. По результатам десятилетнего развития, поддержки и стабильной работы российско-американский коллектив разработчиков грид-системы SPIDR получил в 2010 г. премию рабочей группы НАСА по наукам о Земле «2010 Peer-Recognition Software Reuse Award».</p>

гидросферы и атмосферы, геоинформатика	<p>Создан многофункциональный программно-аппаратный демонстрационный комплекс со сферическим проекционным экраном, предоставляющий принципиально новые возможности для трехмерной визуализации глобальных геоданных, организованных в среде интеллектуальной ГИС. Средства визуализации комплекса, объединенные с интеллектуальной ГИС и соответствующим интеллектуальным алгоритмическим слоем, обеспечивают совместный анализ и представление различных тематических слоев геоданных. В программном обеспечении комплекса реализована возможность представления данных, получаемых в реальном или квазиреальном времени.</p> <p>ГЦ РАН</p> <p>Разработан способ ИК-спектрометрического измерения малых концентраций нефти в газовом конденсате. Применение способа совместно с разработанным аппаратно-программным комплексом позволяет повысить точность аналитических измерений, в десятки раз увеличить производительность работ и снизить производственные затраты. Получен патент РФ (№ 2386951).</p> <p>ИПНГ РАН</p> <p>Впервые определены оптимальные значения влажности газа-носителя (воздуха), для эффективного обнаружения портированными газоаналитическими обнаружителями сверхнизких концентраций в воздухе (на уровне 0,06 пг/см<sup>3</sup>) химических соединений, используемых для маркирования взрывчатых веществ в целях облегчения их обнаружения по запаху: пара-мононитротолуола и 2,3-диметил-2,3-динитробутана. Разработан усовершенствованный вариант высокочувствительного переносного газового хроматографа ЭХО-В-М с воздухом в качестве газа-носителя и с возможностью обнаружения веществ меток взрывчатых веществ. В прибор встроены фильтр глубокой очистки газа-носителя (воздуха) с контролем влажности.</p> <p>ИНГТ СО РАН</p> <p>Подготовлена к опытной эксплуатации первая очередь информационно-измерительной системы (ИИС) из 3 пространственно разнесенных постов ультразвуковых автоматических метеостанций (УАМС), включающих коммутационные контроллеры, и сервера, обеспечивающего прием и накопление информации от УАМС АМК-03. Разработано и опробовано программное обеспечение «АМК-SERVER» и «АМК-netClient» для функционирования ИИС в вариантах беспроводной связи и связи по каналам Ethernet. Выполнены пробные циклы синхронных измерений метеопараметров и передачи их пользователю в реальном масштабе времени.</p> <p>ИМЭС СО РАН</p> <p>Разработан новый метод и создана установка для измерения нанogramмовых количеств радиогенного изотопа аргона, реализующая принцип «идентичность измерения стандарта и образца» («IT» принцип) в непрерывном потоке гелия (метод CONFLO). Разработанный измерительный комплекс позволяет отказаться от высоковакуумных систем выделения и очистки аргона, что существенно упрощает схему подготовки проб для изотопного анализа и сохраняет высокую точность измерения количества изотопов аргона для определения абсолютного возраста пород и минералов на геохронологической шкале от архея до кайнозоя.</p> <p>ДВГИ ДВО РАН</p>
--	---

1	2
	VIII. Общественные науки
<p>67. Цивилизационные перемены в современной России: духовные процессы, ценности и идеалы</p>	<p>Проведено комплексное исследование социо-гуманитарных условий инновационного развития. Дана характеристика современного типа науки. Проведено различие между внешней и внутренней идеологией. Показано, что преодоление деструктивного воздействия внутренней идеологии должно состоять не в деидеологизации науки, а в создании комфортных условий для развития альтернативных стратегий. ИФ РАН</p> <p>Изучены разнообразные аспекты проблемы сохранения многообразия культурных традиций народов России в условиях глобализации. Рассмотрены вызовы и противоречия, возникающие при разных решениях проблемы. Проанализированы исторические основания этой проблемы в русской философской мысли, осуществлен анализ конкретного опыта решения проблемы в различных регионах России. ИФ РАН</p> <p>Проведен анализ проблемы социального редукционизма и антиредукционизма в трактовке социального, а также исследование проблем прогресса и модернизации в условиях глобализации. Признана неперспективность догоняющей модели модернизации. Наиболее адекватной формой развития обществ представляется национальная модель модернизации, возникающая на некотором уровне уже достигнутой вестернизации. ИФ РАН</p> <p>Впервые в России проведен анализ данных международного мониторинга «Европейское социальное исследование». Анализ показал, что в России структура занятого населения и уровень его образования не соответствуют потребностям модернизации. ИФ РАН</p> <p>В ходе сравнительного изучения опыта стран Запада и России в качестве стран, отвечающих на вызовы транснациональной иммиграции, было введено в отечественный научный оборот понятие иммиграционного режима. Оно позволяет одновременно анализировать два уровня проблем отношений иммиграционной политики и интеграционной политики. ИФ РАН</p> <p>Исследованы методология, методы и механизмы использования исторического знания для манипуляции сознанием населения. Дифференцированы «информационные мишени» различного уровня: управленческие структуры, социальные и религиозные группы, индивиды. Сделан вывод о том, что информационные войны с использованием исторического знания ведутся между мировоззренческими противниками, имеющими различные базовые цели, ценности, интересы. ИСПИ РАН</p>

Собран и систематизирован материал о состоянии и динамике изменений социокультурных параметров основных социальных общностей России в период 1990–2010 г. (численность, место в социальной структуре, уровень образования, ценностные установки). Источники – официальная статистика и социологическая литература.  
ИСПИ РАН

Опубликована монография «Россия и “Русский мир”». Экспертные суждения и оценки». В монографии рассматриваются актуальные проблемы социализации России как лидера «русского мира», анализируются различные точки зрения, оценки и суждения, связанные с определением их значимости для судеб страны и консолидации «русского мира», упреждения его позиций на международной арене.  
ИСПИ РАН

Проведен опрос студентов дневных отделений в 39 вузах Москвы и Казани (апрель–май 2010 г.). Объём выборки 630 человек. Выявлены закономерности массового сознания студенческой молодёжи в отношении восприятия модернизации России, науки и высшей школы. Студенчество воспринимает идею модернизации России, скорее как технологическое обновление и реиндустриализацию страны и лишь только потом как трансформацию массового сознания, перемены в культуре и поведении людей.  
ИСПИ РАН

Подготовлена и находится в издательстве монография Капто А.С. «Пакт Молотова-Риббентропа: мистификации или реальность». Написана и прошла экспертизу книга Сазонова А.А. «Кто и как разрушал СССР»; опубликована книга Сазонова А.А. «Советская “оккупация” Прибалтики»; Подготовлена аналитическая записка Капто А.С. «Фальсификация как оружие антиистории».  
ИСПИ РАН

Подготовлена в октябре 2010 г. и представлена руководству ИСПИ монография Капто А.С. «Мораль в моделях мироустройства».  
ИСПИ РАН

Подготовлен научный доклад по основным тенденциям динамики религиозности населения россиян 1989–2010 гг.: отмечен рост религиозности населения, увеличение доли православных респондентов. Показатели религиозного поведения православных и мусульман Поволжья очень близки, в то же время мусульмане Северного Кавказа отличаются более высокими показателями религиозной активности.  
ИСПИ РАН

На протяжении нескольких лет проводились социологические, этносоциологические и политико-социологические исследования. Особое внимание в исследовании было обращено на выявление воздействия, которое оказывают на обеспечение стабильности и сплочённости доверие и взаимопонимание между людьми. Сделан вывод о том, что множество проблем, накопившихся в обществе, невозможно разрешить без общих усилий граждан, а значит, без укрепления доверия между ними.  
ИС РАН

1	2
	<p>В рамках проекта проводился критический анализ и пересмотр концептов классической и современной социологической теории, позволяющих объяснить взаимодействие факторов, ценностей и институтов в процессе социальных изменений, приводящих к возникновению новых регулятивных и нормативных институциональных образцов. ИС РАН</p> <p>Разработана концепция социальной и смысловой структуры социологического дискурса на основе полученных эмпирических результатов. Новацией данного проекта является сочетание концептуального и теоретико-вероятностного подхода к анализу структуры социологического дискурса. Показано, как с помощью концептуальной математической модели, исходящей из оптимального принципа, можно изучать проблемы автономии и томологии российского социологического дискурса. ИС РАН</p> <p>Впервые в России была поставлена и решена задача по корректированию исходной выборки лонгитюдного территориального обследования домохозяйств за счёт включения в нее жилищ из нового жилищного фонда, возведенного после создания исходной выборки. Такая коррекция необходима для исключения смещений (bias), вызываемых новым строительством. Также был осуществлён ряд экспериментов по оценке влияния дополнительных приемов на уменьшение уровня недостижимости: оценено соотношение затрат и эффективности этих методологических усилий. ИС РАН</p> <p>Подготовлена к печати монография «Исторические корни контент-анализа». В ней рассматриваются две основополагающие концепции современного контент-анализа: частотная Г. Лассеулла и нечастотная В.Я. Проппа. ИС РАН</p> <p>Показано, что реформы, связанные с отменой крепостного права, стимулируют исследование происходящих перемен. Кроме земской статистики, отражающей количественные характеристики процесса реформ, начинают активно использоваться качественные методы: социальный эксперимент, этнографический подход, биографический метод и другие. ИС РАН</p> <p>Выполнено структурирование языковых конструкций социологического исследования на основе введения понятия «<i>метаметодика анализа данных</i>» и обоснование его как базового в методологии эмпирической социологии. Разработаны теоретические предпосылки метаитеоретизирования в области теории анализа данных и концептуальные схемы апробации языковых конструкций метаметодик на практике. ИС РАН</p>

Выявлены проблемы социального согласия, непосредственно связанные с переходом социальных процессов рыночной системы на рыночные рельсы развития. Специфичность ситуации определяется столкновением трёх систем ценностей в сознании людей: традиционной для России православной, «коммунистической» и западной «демократической».

ИС РАН

Завершён второй этап и вторичный анализ результатов исследования российских средств массовой информации по проблемам толерантности. Продолжался анализ материалов научной периодики, в том числе зарубежной, об опыте применения контент-анализа СМИ и развитии этой исследовательской методологии за последние годы. Завершена и опубликована монография «Контент-анализ СМИ: проблемы и опыт применения».

ИС РАН

Завершена работа над Каталогом показателей (данные 1965–2007 гг.) по теме проекта, а также проведена окончательная апробация инструментария для ввода в указанный Каталог и базу данных интегральных показателей. К ним относятся, во-первых, эмпирические индикаторы социальной активности и информированности; во-вторых, аналогичные индикаторы жизненных ориентаций людей в последние 20 лет; в-третьих, показатели совпадения мировоззренческих и политических ориентаций у разных людей, что дает выход на получение индикаторов и скоростей групповой динамики.

ИС РАН

Изучались проблемы автономии науки и её взаимосвязи (рыночной координации) с институтами общества, в частности с государством и экономикой. На материале интервью и фокус-групп с руководителями и специалистами центров коллективного пользования уникальным оборудованием выявлен ряд институциональных факторов, не способствующих рецепции предлагаемых государством вариантов рыночных форм координации институционального взаимодействия.

ИС РАН

Показано, что различные формы идеологии традиционализма в современной России являются свидетелем реальной слабости социокультурных традиций. Их культивирование и поддержание в настоящее время возможны только в тесной связи с социокультурными инновациями.

ИС РАН

Выделены основные принципы социокультурной модели наемного работника рыночного типа. 1) Возвышение ценности профессионализма в труде над отношениями лояльности с руководством. 2) Придание большей значимости своей конкурентоспособности на рынке труда, чем преданности предприятию. 3) Укрепление партнёрских и ослабление патерналистских отношений с руководством. 4) Стремление использовать имеющиеся и возникающие возможности для повышения интенсивности и качества труда, а не для сохранения достигнутого результата.

ИС РАН



1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="171 91 275 1439"> <p>Изучались <i>социокультурные и социоментальные характеристики современной молодёжи</i>. Прослежены особенности взаимозависимости между этими характеристиками, определены параметры социокультурных и социоментальных групп среди современной молодёжи. ИС РАН</p> </div> <div data-bbox="293 91 450 1439"> <p>Исследование опирается на базу данных о 200 неправительственных организациях (НПО), представляющих одиннадцать регионов РФ. НПО настаивают на взаимодействии со структурами власти всех уровней, причем часто при отсутствии соответствующего стремления у представителей власти. Таким образом, современные НПО стремятся и реально пытаются выполнять функцию социального представительства интересов населения в процессе принятия решений. ИС РАН</p> </div> <div data-bbox="468 91 572 1439"> <p>Результаты исследований по общероссийской выборке показывают, что часть общества связывает процесс модернизации с демократизацией и либерализацией системы, другая – с созданием мобилизационного режима, способного осуществить «модернизацию сверху». ИС РАН</p> </div> <div data-bbox="590 91 747 1439"> <p>Социологическое исследование, проведенное в Тверской области (Тверь и Ржев), выборка 1513 человек, ставило целью изучение особенностей трудовой занятости и трудовой мобильности населения в контексте предполагаемых миграционных перемещений представителей классов, социальных групп и слоев. Зафиксировано, что наиболее трудомобильными является молодое поколение (до 35 лет), лица с высоким уровнем профессионального образования, а также жители районных центров и других небольших территориальных образований. ИС РАН</p> </div> <div data-bbox="765 91 869 1439"> <p>Изучались теоретические вопросы функционирования этничности в условиях глобализации, сферы общественной жизни, где этничность совмещалась с социальными позициями личности и групп, выявлены основные конкурентные сферы взаимодействий (высокооплачиваемые виды трудовой деятельности, участие во власти). ИС РАН</p> </div> <div data-bbox="887 91 991 1439"> <p>В центре исследования были ценности, связанные с процессом модернизации в Центральном регионе и ЮФО. Особое внимание уделено формированию гражданской идентичности и межэтнической толерантности в региональном и межкультурном пространстве, в прогнозирующей социальной среде. ИС РАН</p> </div> <div data-bbox="1009 91 1113 1439"> <p>В центре внимания было исследование межэтнических взаимодействий в Краснодарском крае, районе Большого Сочи. Баланс межэтнических отношений трансформируется, тренда позитивных изменений не наблюдается. Уровень тревожности высокий. При этом социальный потенциал населения достаточный для инновационных изменений. ИС РАН</p> </div>
---	---

Фокус этнической и миграционной политики смещается в социокультурную сферу, особое значение приобретают вопросы политики интеграции этнических мигрантов, на которых, в первую очередь, проецируются фобии. Противодействие ксенофобии, мигрантофобиям и экстремизму предполагает трансформацию социальных и политических институтов российского общества, социальной среды локальных российских социумов и др.

ИС РАН

Объект исследования – московские подростки, представляющие как этническое большинство (русские), так и шесть иных этнических групп в населении мегаполиса (азербайджанцы, армяне, грузины, евреи, корейцы, та-тары). Исследовались факторы, влияющие на формирование общегражданской идентичности, ее соотношение с этнической и конфессиональной идентичностями подростков.

ИС РАН

Изучено отношение интеграционного и дезинтеграционного потенциала практик взаимодействия с мигран-тами в целом по стране и в разрезе субъектов федерации Юга России. Выдвинуты три сценария развития ситуа-ции – позитивный, неопределенный и негативный. Показано, что все они сосуществуют и взаимодействуют в разной форме: в роли господствующего сценария, в качестве вероятной альтернативы, как возможность перехода к иным формам.

ИС РАН

Проведены оригинальные полевые исследования потребления в российских регионах. Разработанна струк-турная модель диагноза социокультурных форм цивилизации как основы потребления и выявлены черты новых форм в культурных процессах: транснациональный характер современной культуры, локальные субкультуры, привязанные к какой-либо стране, превращаются в глобальные, вненациональные. В рамках нашего проекта вве-дён новый концепт IKEA-type production consumption.

ИС РАН

Внутрицивилизационный диалог в рамках концепции российской цивилизации был рассмотрен через приз-му теоретического наследия мыслителей евразийского направления. Исторические аспекты православно-мусуль-манского диалога в российском обществе рассмотрены в качестве подтверждающих для исходных теоретических посылок.

ИС РАН

Основной исследовательский акцент был сделан на трёх направлениях: на проблеме влияния религиозного фактора на политическую реальность, на особенностях религиозного экстремизма и путях его преодоления, а также на социальной миссии Русской Православной Церкви в условиях модернизации российского общества. Амбивалентные тенденции в религиозной ситуации в России, особенно в сфере её пересечения с политической, по-зволяют зафиксировать противоречивость и неоднозначность корреляций религии и политики в современной России.

ИС РАН

1	2
	<p>Проведён анализ социальных и социально-политических факторов, определяющих характер предстоящей российской модернизации, её успех или же провал. Выявлены и рассмотрены структуры и процессы, блокирующие переход России на путь цивилизованного развития. ИС РАН</p> <p>Разработана методология историко- и теоретико-социологического исследования цивилизационной динамики, основанная на концепции сосуществования различных форм современности в глобальном цивилизационном процессе. Проведена экспертная оценка двух видов исследования цивилизационных процессов: <i>цивилизационная аналитика</i> и <i>цивилизационная нормативистика</i>. Обоснованы базовые принципы цивилизационного анализа в социологии: <i>культурная автономия</i> и <i>историческая контингентность</i>, принцип интегральности на микро/макроуровне. СИ РАН</p> <p>Выполнен анализ институциональной структуры научно-технологического комплекса Санкт-Петербурга. Выявлены основные проблемы, с которыми сталкиваются организации при проведении научной и инновационной деятельности. Исследованы основные механизмы и проблемы формирования инновационной инфраструктуры организаций. СИ РАН</p> <p>Создан пакет прикладных программ, воплощающий теоретические основы, методологические принципы, структурные модели и алгоритмы контекстно-ориентированного анализа качественных данных. Разработка позволяет осуществлять завершающую фазу работы над проектом – разработку аналитических процедур и методик применения контекстно-ориентированных методов методов концептуализации. СИ РАН</p> <p>Опрос экологических активистов (представителей ведущих российских неправительственных организаций и региональных лидеров фракции «Зелёная Россия» в партии «ЯБЛОКО») показал, что руководители экологических объединений демонстрируют высокий приоритет постматериалистических ценностей с акцентом на создание благоприятной окружающей среды и на необходимости учета мнения граждан в процессе принятия решений. СИ РАН</p> <p>Исследованы историко-правовые аспекты этнополитических процессов на Северном Кавказе (СК), начиная с 1985–1991 гг. и реализация принципов федерализма в регионе, современные проблемы регулирования и защиты прав коренных малочисленных народов (КМН) Дагестана. Основная цель исследования заключается в анализе современного состояния коренных малочисленных народов РД и СК, которым в отличие от КМН Севера, Дальнего Востока и Сибири незаслуженно и несравненно меньше уделяется внимания в законодательных актах РФ. РЦЭИ ДНЦ РАН</p>

Целью исследования являлся всесторонний анализ роли религии в межкультурном диалоге Запада и Востока в современных условиях. Впервые рассмотрены такие аспекты этого взаимодействия, как влияние духовных традиций дзэн-буддизма и суфизма на формирование этноконфессиональной и межкультурной толерантности.

Результаты исследования могут быть использованы в деятельности органов государственной власти по регулированию этноконфессиональных отношений на Северном Кавказе.

РЦЭИ ДНЦ РАН

Влияние религиозного фактора на Юге проявляется в социокультурном размежевании между населением северокавказских республик, развивающихся по пути исламизации всех сторон жизни (Дагестан, Чечня, Ингушетия), и населением краев и областей. Наиболее значимые последствия влияния религиозного фактора: архаизация социальных отношений и связанный с этим рост насилия, снижение лояльности федеральному правительству, замещение общероссийской гражданской идентичности.

Институт социально-экономических и гуманитарных исследований ЮНЦ РАН

Обосновано, что необходимым условием формирования позитивной российской идентичности является учет личностной идентификации в контексте цивилизационных и этнокультурных традиций. Цивилизационная идентичность определена как система представлений человека о своей принадлежности к исторически обусловленной культурной общности, о тех ценностях и поведенческих моделях, которые формируются на основании отождествления себя с определенным культурным выбором, а также с соответствующими социальными институтами и отношениями.

Институт социально-экономических и гуманитарных исследований ЮНЦ РАН

Анализ пространственно-исторической динамики региональных творческих сообществ Юга России позволил выделить несколько крупных периодов: этап полного кадрового «донорства», этап «донорства-зависимости», этап культурной «состоятельности» и кадровой самообеспеченности.

Институт социально-экономических и гуманитарных исследований ЮНЦ РАН

Сформулированы рациональные основания построения формальных определений с использованием принципа абстракции и условия интерпретации формальных систем неформальными средствами с сохранением условия рациональности полученного истолкования. Определены тенденции философов неорационализма, допускающего изменчивость предпосылок и норм рациональности и существование ее различных видов и форм.

ИФПР СО РАН

Показано, что несмотря на социокультурную переориентацию населения с традиционных ценностей на глобализационные, традиционные ценности в форме неотрадиционализма остаются одним из важных механизмов адаптации к новым реалиям. Обосновано, что действующее российское законодательство не создает благоприятных условий для ускорения инновационного развития страны, не является гармоничным сочетанием правовых и неправовых институтов и т.д.

ИФПР СО РАН

1	2
<p>68. Политические отношения в российском обществе – власть, демократия и личность, проблемы и пути консолидации современного российского общества</p>	<p>Проведен теоретический анализ проблемы, разработан методический инструментарий для социологического мониторинга, проведены социологические опросы населения в г. Красноярске, экспертные опросы в г.Москве. Опубликовано в изд-ве «Наука» монография «Измерение прогресса» (авт. С.М. Попова, С.М. Шахрай, А.А. Яник). Подготовлена глава «Движущие силы инновационного развития России» в коллективную монографию ИСПИ РАН «Россия: субъективные и объективные факторы в преодолении кризиса» (авт. Н.В. Мерзликин, А.В. Иванов) М., ИСПИ РАН, 2010.</p> <p>Проведен комплексный анализ социального и социально-политического развития российского общества в контексте преодоления кризиса. Подготовлена и издана коллективная монография.</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>Разработаны программа и инструментарий исследования, проведены два опроса населения по всероссийской выборке. Объем выборочной совокупности в июне 2010 г. составил 1826 респондентов, в ноябре 2010 г. – 1812 респондентов. По результатам исследований подготовлены и готовятся публикации в научные журналы и сборники.</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>На стадии завершения подготовка совместного с Г.В.Осиповым издательского проекта «Копанка в измерении трех эпох» для серии «Вехи социологической мысли».</p> <p>Новизна: уточняются методологические принципы локальных исследовательских монографий, а также грани преемственности в повторных исследованиях одного социального объекта. Монографическое описание последовательных обследований Копанки должно лучше понять позитивы и негативы социального развития советской и национальной крестьянской деревни за XX столетие.</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>Изданы тома 5, 6, 7 Серии.</p> <p>Т.6 Начало парламентаризма в новой России.</p> <p>Т.7 Становление олигархического капитализма в России.</p> <p>Т.8 Правительственный дефолт и окончательный крах политики либерально-монетаристской модернизации России.</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>Проведены аналитические исследования по районированию России на основе размещения территориальной структуры экономики. Новизной разработки является выделение особенностей развития неформальной экономики по выделенным зонам. Работа проведена совместно с МВД, Генпрокуратурой и Следственным комитетом России. Материалы исследования представлены в Генпрокуратуру России.</p> <p>ИСПИ РАН</p>

Завершен ретроспективный анализ действующего субъекта в СССР, а также в период демократического транзита (1990-е годы). Выявлена ключевая роль действующего субъекта в советской модели управления и его роль в модернизационных процессах. Основные выводы: в период реформ 1990-х годов продолжали действовать сложившиеся механизмы воспроизводства актора, который играл в этот период одновременно охранительную и инновационную роль. В новом столетии происходит разрушение указанных механизмов, что в итоге ведёт к демодернизации.

ИС РАН

Проведён анализ результатов сравнительного исследования по социальной политике в России и европейских странах (издана книга «Социальная политика в контексте межсекторного взаимодействия»). Осуществлялся дальнейший сбор и анализ данных по социальным изменениям, новациям в социальной политике. Подготовлены рекомендации для Правительства Москвы.

ИС РАН

Установлено, что наметились серьёзные расхождения элиты и большинства населения в интерпретации феномена демократии. Значительная часть российской элиты по-прежнему настаивает на приоритетности таких её слагаемых, как многопартийность, политическая конкуренция, свобода печати, защита прав собственности. А для большинства граждан демократия есть работающая система, которая ориентирована на идею общего блага и эффективность которой определяется степенью влияния демократических институтов на политику властей, динамикой уровня и качества жизни и т.п.

ИС РАН

Исследование исходило из предпосылки, что социальный разлом – очевидный итог буржуазной трансформации российского общества. Возможно ли в такой ситуации миновать системный кризис? Показано, что это возможно с помощью политики, учитывающей национальный менталитет, в соответствии с которым улучшение своего положения большинство россиян привыкло связывать не столько с собственными усилиями, инициативой и предприимчивостью, сколько с помощью и поддержкой со стороны власти.

ИС РАН

Показано, что инновационное развитие российского общества наталкивается на консерватизм социально-политических порядков. Сложилась своего рода «реформационная ситуация», когда власть не может управлять по-старому. В результате образуются лакуны, расширяющие арену общественной рефлексии вокруг проблем российского социума.

ИС РАН

Исследование опирается на подходы, связанные с компаративным и функциональным анализом текущих социальных и политических процессов в современной России. Показано, что фактически проведение антикризисных программ было заменено курсом на осуществление политики стабилизации.

ИС РАН

1	2
	<p>Выявлено сосуществование в России разнонаправленных тенденций – социальной дезинтеграции макро-среды наряду с социальной интеграцией микросред. В этой ситуации граждане могут перейти к созданию новых каналов влияния на власть – политических движений, которые в большей мере, чем партии, могут представлять их интересы. ИС РАН</p> <p>Исследование показало, что, несмотря на довольно сильное влияние элементов патримониализма, неформальных механизмов формирования власти, политическая элита постепенно омолаживается, её образовательный и профессиональный уровень повышается, открыты каналы восходящей мобильности для регионов. Однако самым мощным резервом поставки элитных кадров является сам аппарат исполнительной власти, использующий каналы внутрисистемной восходящей или нисходящей мобильности. ИС РАН</p> <p>Показано, что для противодействия распространению протестных настроений недостаточно только сокращения разницы в доходах до приемлемого и решения проблемы «бедности». Необходимо создать условия для формирования современной национальной идеологии, основанной на идеях классового мира и сотрудничества, единства российской нации. ИС РАН</p> <p>Показано, что, признавая на словах необходимость демократии, многие элитные персоны не считают, однако, что укрепление демократических институтов – приоритетная задача развития страны в ближайшее десятилетие, отдавая предпочтение курсу на политическую и экономическую стабилизацию. СИ РАН</p> <p>Рассмотрены практически однородные политические преобразования в республиках Северного Кавказа в контексте политических преобразований в РФ на рубеже XX и XXI веков.</p> <p>Это позволяет полнее раскрыть не только общие черты и особенности, но и определить перспективные направления развития регионов Северо-Кавказского федерального округа, их место в российской политике и экономике, потенциальные возможности и перспективы взаимовыгодного сотрудничества. РЦЭИ ДНЦ РАН</p> <p>Возникший в постсоветскую эпоху в многонациональном, поликонфессиональном, трудоизбыточном Дагестане всеобщий кризис длительное время остается не разрешенным до конца, вследствие чего регион стал остро конфликтным. Причина состоит в том, что реализуемая в стране элитистская парадигма развития общества гипертрофически воспроизводит неравенство в пользу элиты в ущерб массам. Выход – в трансформировании олигархического режима в социальное государство. РЦЭИ ДНЦ РАН</p>

	<p>Показано, что Федеральная целевая программа по формированию патриотизма принесла результаты в виде устойчивой гражданской идентичности молодежи Юга России. Сделан вывод, что дальнейшая интеграция Северного Кавказа в российское цивилизационное пространство требует идентификации российской цивилизации и на этой основе формирования цивилизационной идентичности россиян.</p> <p>Институт социально-экономических и гуманитарных исследований ЮНЦ РАН</p> <p>Разработан среднесрочный конфликтологический сценарий южного макрорегиона. Показано, что избранное основание для системного менеджмента в СКФО – экономическая реконструкция региона через массированные финансовые вливания – не даст желаемых результатов, и ей должна предшествовать деэскалация затяжного регионального этнополитического кризиса.</p> <p>Институт социально-экономических и гуманитарных исследований ЮНЦ РАН</p>
69. Трансформация социальной структуры российского общества	<p>Выявлена степень эффективности мер демографической политики, осуществляемых государственными структурами в России с 2007 г.; разработаны меры краткосрочного и долгосрочного характера по стимулированию рождаемости и поддержке семей, снижению смертности и предотвращению сверхсмертности, привлечению необходимых категорий мигрантов.</p> <p>Результаты исследования переданы в государственные структуры, формирующие и реализующие демографическую политику в России.</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>На основе осуществленной стандартизации показателей рождаемости и смертности дан анализ динамики их уровней в 2006–2009 гг. показано влияние на изменение трендов различных факторов (возрастных сдвигов, реализации мер демографической политики и др.), анализируются обстоятельства, которые могут негативно воздействовать на демографическую динамику во втором десятилетии нового столетия.</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>Проведен анализ теоретико-методологических подходов в изучении самосохранительного поведения населения России, отбор и оценка его индикаторов. Выявлены особенности формирования самосохранительного поведения в современных условиях и влияние социальных, экономических и психологических факторов на характер индивидуального и коллективного его аспектов.</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>Подготовлена коллективная монография (Староверов В.И., Захаров, А.Н., Староверов В.В.) «Развитие аграрного капитализма в России», т. 1, в научном проекте «Условия агропромышленного предпринимательства». Проведено исследование теоретико-методологических аспектов проблемы, прикладное осмысление его результатов, типология типов неолиберальной перестройки российского АПК, обоснование путей его возрождения на основе альтернативной агропромышленной перестройки.</p> <p>ИСПИ РАН</p>



1	2
	<p>Дана типология формирования личности родителей, чьи дети стали сиротами либо вследствие изъятия из семьи, либо вследствие отказа матери в родильном доме: 1) неблагополучная родительская семья (деструктивные конфликты, алкоголизм и др.); 2) благополучная родительская семья (вседозволенность или напротив невнимательное отношение к детям); 3) предательство мужей или любимых мужчин, с которыми женщины не состояли в браке, но родили ребёнка; 4) неблагополучная социальная среда (негативное влияние переходного периода 1990-х годов). ИС РАН</p> <p>Исследованы основные социальные источники рекрутирования молодых рабочих кадров, каналы профессиональной подготовки, специфика накопления образовательных ресурсов в ходе трудовой карьеры молодого рабочего, а также факторы, определяющие социальное самочувствие молодого рабочего в современных условиях. ИС РАН</p> <p>Проведён анализ понимания населением России сути и смысла модернизации, характера запроса российских граждан на модель социально-экономического развития страны, связи между модернизацией и развитием российской демократии, этапа социокультурной модернизации, на котором находится Россия. ИС РАН</p> <p>Продолжено лонгитюдное исследование предпринимательской активности российского населения в 2010 г.: проведена очередная волна опроса взрослого трудоспособного населения России по методике «Глобального мониторинга предпринимательства». Выявлено, что показатель ранней предпринимательской активности трудоспособного населения России в 2010 г. составил 3,9%, не изменившись по сравнению с 2009 г. ИС РАН</p> <p>Установлено, что социальный статус группы специалистов и их роль в обществе претерпели и продолжают претерпевать в последнее десятилетие качественные изменения. Происходит определённая трансформация трудовых стимулов и ориентаций в сфере труда: главным в работе становится её субъектность, ресурсность. ИС РАН</p> <p>Изучались социальные структуры большого города в РФ (Санкт-Петербург) и Китае (Шанхай). Выяснилось, что в российском городе налицо деградация образовательного и квалификационного капитала, связанная с постепенным изменением профиля города – от индустриального к городу «услуг». В китайском городе наблюдается противоположная тенденция постепенного накопления квалификационного капитала. ИС РАН</p> <p>Изучалось влияние личностных факторов на социальную мобильность в условиях кризиса. Результаты исследования показали, что в период кризиса процесс дифференциации общества определяется (помимо факторов экономических) такими ресурсами человека, как: стрессоустойчивость, способность рассматривать собственные удачи или неудачи в более широком временном и географическом контексте. ИС РАН</p>

<p>Продолжен мониторинг статистических данных (как федеральных, так и региональных), характеризующих ситуацию с трудоустройством молодежи. Выяснялась устойчивость ориентации студентов на выбранную профессию, изучались их жизненные цели на ближайшие 10–15 лет и др.</p> <p>ИС РАН</p> <p>Помимо традиционных методов, адаптированных к исследованию девиантного поведения, был применен метод он-лайн исследования. Интернет рассматривался и как объект, и как инструмент исследования. Сделан вывод, что завуалированная наркотизация («серое поле») приобретает хронический характер.</p> <p>ИС РАН</p> <p>Показано, что наиболее проблемными зонами Нижегородской области, как и России в целом, являются моногорода. Необходимость инновационных подходов при решении их проблем затрудняется ограниченными возможностями налаживания деловых контактов между субъектами инновационной деятельности, ограниченностью кадрового ресурса.</p> <p>ИС РАН</p> <p>Показано, что потребление в контекстах и сферах нарко- и алкозависимости, сексуальных услуг, преступности и организованной преступности, суицидальных проявлений формирует новый рынок и характерные для него формы спроса, предложения, конкуренции, контроля и самоконтроля, что обуславливает резкий всплеск различных проявлений девиантности, отмеченный, в том числе, и в официальной статистике.</p> <p>СИ РАН</p> <p>Анализ данных репрезентативных массовых опросов российского населения, проведенных в рамках проекта World Values Survey в 1990, 1995 и 2006 гг., а также по проекту European Social Survey в 2008 г., показал, что экономический подъем и повышение жизненных стандартов населения в 2000-х гг. сопровождался расширением социальных неравенств в статусах субъективного здоровья россиян, связанных с дифференциацией общества по доходам.</p> <p>СИ РАН</p> <p>Исследование относительной депривации в 13 странах Европы показало, что современный уровень социального неравенства воспринимается подавляющим большинством населения как важная проблема. Показано, что ни один из социальных институтов в России и Беларуси не реализует политику сокращения уровня социального неравенства.</p> <p>СИ РАН</p> <p>Сделан анализ межрегиональных отношений фактора общественно-политической стабильности и территориальной целостности РФ.</p>	
--	--

1	<div data-bbox="136 758 157 776" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="172 91 305 1439"> <p>Показано, что важное теоретико-методологическое значение имеет рассмотрение федерализма как демократического принципа государственного обустройства социума, средства обеспечения стабильности, согласия в отношениях между федеральным центром и субъектами РФ и как системы властных, политико-правовых и социально-экономических механизмов всесторонней интеграции.</p> <p>РЦЭИ ДНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="320 91 453 1439"> <p>На материалах Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения проведен анализ трендов экономической стратификации и типов траекторий экономической мобильности населения России за 1994–2008 гг. Пребывание в бедности стало частью жизненного опыта большинства россиян как в 1990-е, так и 2000-е гг., но охват бедностью и кратность пребывания в статусе бедности взрослого населения существенно дифференцирует эти периоды.</p> <p>ИЭиОПП СО РАН</p> </div> <div data-bbox="468 91 601 1439"> <p>Социальная среда как фактор конкурентоспособности приграничного региона рассмотрена в виде совокупности социального, инфраструктурного и экономического потенциалов. Эмпирический анализ произведен на базе сельских поселений Еравнинского района Республики Бурятия. Каждый из потенциалов представлен совокупностью 12 специально разработанных индикаторов.</p> <p>Отдел региональных экономических исследований БНЦ СО РАН</p> </div> <div data-bbox="616 91 749 1439"> <p>Осуществлено измерение уровня и динамики экономического положения и социального самочувствия населения регионов СЗФО РФ на основе социологических опросов, проведенных в 2005 – 2010 гг. По сравнению с предыдущим периодом, оценки населения регионов СЗФО в отношении политической и экономической ситуации по многим параметрам существенно улучшились.</p> <p>ИСЭРТ РАН</p> </div> <div data-bbox="763 91 896 1439"> <p>На основе социологических опросов, проведенных в 2000–2010 гг., показано, что более благоприятными стали характеристики жителями текущей социально-экономической ситуации в стране и регионе (доля негативных оценок снизилась с 41 до 32% и с 42 до 35% соответственно). За год значительно снизились опасения населения относительно увольнения, безработицы (с 44 до 25%).</p> <p>ИСЭРТ РАН</p> </div> <div data-bbox="911 91 1066 1439"> <p>Регион оказался в числе первых в РФ по падению индекса промышленного производства (87.6%). Ценность порядка для волгожан стала значимее общительности, возросла значимость ценности благополучия. Возросла ценность традиции, снизилась ценность нравственности. Кризис заставил людей проявить свой потенциал, усилилась интенсивность отстаивания прав и инновационная активность, проявилась большая региональная сплоченность.</p> </div>
---	---

Обоснован вывод, что современный механизм перераспределения доходов не снижает, а увеличивает степень неравенства населения. Наиболее значительное налоговое бремя ложится на группы населения со средними доходами. Доля налогов в доходах 10% наиболее обеспеченного населения ниже, чем тот же показатель у 10% наименее обеспеченных.

Необходимо возврат к прогрессивной шкале налогообложения доходов физических лиц. Предложен ряд форм корректировки перераспределительных отношений.  
ИСЭРТ РАН

Проводимые исследования показывают, что продолжающийся демографический кризис имеет ярко выраженную региональную специфику. Результаты исследования показали, что, несмотря на наличие и активизацию региональных мер демографической политики, наиболее действенными являются федеральные меры, предложения по развитию которых подготовлены.

ИСЭПН РАН

В ходе исследования разработана теоретическая концепция социального здоровья общества, а именно: 1) характеристика содержания основных понятий для изучения социального здоровья (нездоровья) российского общества; 2) составление словаря понятий, обозначающих социальные болезни современного российского общества; 3) операционализация понятий, отобранных для характеристики социальных болезней российского общества. Теоретическая концепция была апробирована в ходе опросов экспертов и глубинных экспертных интервью.

ИСЭПН РАН

Выявлены факторы, негативно влияющие на государственную систему социальной реабилитации наркозависимых. Создана методика оценки (таблица параметров) эффективности программ социальной реабилитации наркозависимых по следующим показателям: а) продолжительность курса реабилитации, б) общая стоимость курса лечения, в) длительность и устойчивость ремиссии, г) степень социальной адаптации реабилитантов. Разработан инструмент исследований, позволяющий выявить уязвимые стороны существующей системы социальной реабилитации.

ИСЭПН РАН

Выявлено, что главным фактором, влияющим на миграционную динамику, межэтническое взаимодействие и социальную ситуацию Большого Сочи, стало интенсивное строительство олимпийских сооружений. Установлено, что изменились стратегии взаимодействия местных жителей и мигрантов – около половины соинцев видят в притоке мигрантов одну из угроз и социальных проблем города.

Институт социально-экономических и гуманитарных исследований ЮНЦ РАН

Мероприятия советской власти в отношении казачества представляли собой адапционно-мобилизационные механизмы по вовлечению общества в процессы социалистической модернизации. Это позволило снизить конфликтный потенциал казачьего сообщества, и выработать относительно эффективно формы сотрудничества власти и казачества.

1	2
	<p>Выявлено, что культурной основой казачьего возрождения конца XX – начала XXI в. стал современный миф о феномене казачества, возникший в результате конфликта между моделью памяти казачьего сообщества и моделью его развития.</p> <p>Институт социально-экономических и гуманитарных исследований ЮНЦ РАН</p>
70. Укрепление российской государственности, включая федеративные отношения	<p>Проведено комплексное исследование и обобщение разновидностей правового общения (частное и публичное право), в которых наиболее полно предстает человек с его интересами, ценностями, с его использованием права в качестве общеупотребимого приема и средства карающего или защищающего назначения, обязывающего или представляющего и т.д. Завершена коллективная монография «Правовое общение в прошлом и настоящем».</p> <p>ИГП РАН</p> <p>Выработаны основные концептуальные и методологические основы исследования, призванного предложить концептуальную интерпретацию соотношения политической и правовой модернизации, наметить их возможные стратегии и тактики.</p> <p>ИГП РАН</p> <p>Подготовлены три главы монографии «Проблематика цивилизационного подхода к государству и праву».</p> <p>ИГП РАН</p> <p>Обоснована необходимость принятия долгосрочной стратегической программы социального развития. Для оценки социальной политики России желательным представляется применить систему индексов «социального качества жизни», разработанную Комиссией Евросоюза. Было отмечено неразрывное единство внутригосударственных и международно-правовых стандартов прав человека как необходимое условие формирования социального государства.</p> <p>ИГП РАН</p> <p>Проведено исследование динамики развития государственно-правовых институтов (глава государства, правительство, политико-территориальное устройство, судебная система и т.д.) на основе изменения законодательства в период с 1917 по 1940 годы. Издан второй том монографии «Советский государственный строй: реалии, проекты, идеи, споры (1917–1940 гг.)».</p> <p>ИГП РАН</p> <p>Исследованы вопросы развития, изменения и усложнения административно-правовых отношений в условиях проводимой административной реформы. По итогам проведенной в рамках данной темы конференции был подготовлен сборник статей «Административно-правовые отношения в условиях модернизации российского государства».</p> <p>ИГП РАН</p>

<p>Разработаны предложения к проекту ФЗ «Об обеспечении государственных услуг и государственных (муниципальных) функций». Проведен международный теоретический семинар: «Государство социальное и сервисное в условиях информатизации. Правовые проблемы», результатом которого стал выпуск сборника статей «Информационное общество и социальное государство».</p> <p>ИГП РАН</p> <p>Завершена работа над монографией «Конституции в XXI веке: сравнительное исследование».</p> <p>ИГП РАН</p> <p>Исследовано состояние и тенденции развития российского уголовного законодательства об ответственности за отдельные виды наиболее опасных преступлений. Подготовлена монография «Мониторинг уголовно-правовой политики Российской Федерации».</p> <p>ИГП РАН</p> <p>В процессе исследования судебная власть была рассмотрена как система-организация, построенная по иерархическому принципу, в которой наряду с процессуальными отношениями существуют и управленческие, субъекты, формы и правовая природа которых были подвергнуты анализу. Завершена монография «Процессы управления в судебной системе».</p> <p>ИГП РАН</p> <p>В рамках данной темы было подготовлено наиболее полное в России обобщающее исследование по всем ключевым проблемам современной криминологии. Завершена работа над вторым томом монографии «Курс мировой и российской криминологии».</p> <p>ИГП РАН</p> <p>Полученные в ходе исследования результаты позволили сформулировать рекомендации по совершенствованию действующего законодательства в данной области.</p> <p>ИГП РАН</p> <p>Подготовлены две главы монографии «Правовое регулирование перевозок грузов железнодорожным транспортом».</p> <p>ИГП РАН</p> <p>Подготовлена первая глава монографии «Ответственность в предпринимательском праве».</p> <p>ИГП РАН</p> <p>Подготовлена первая глава монографии «Современные проблемы предпринимательской (хозяйственной) правосубъектности».</p> <p>ИГП РАН</p>	
---	--

1	2
	<p>Подготовлены вторая и третья главы монографии «Особенности правового положения производственно-хозяйственных комплексов». ИГП РАН</p> <p>По итогам исследований были разработаны предложения по внесению изменений в ФЗ «О кредитных историях». ИГП РАН</p> <p>По итогам исследования были выявлены особенности правового регулирования налогообложения субъектов научно-исследовательской и инновационной деятельности. ИГП РАН</p> <p>Подготовлены три главы монографии «Взаимодействие публично-правовых и частно-правовых начал в регулировании внешнеэкономической деятельности на современном этапе». ИГП РАН</p> <p>Подготовлена глава монографии «Приоритет международного права в формировании мирового правопорядка». ИГП РАН</p> <p>Подготовлен ряд параграфов монографии «Занятость и трудоустройство в условиях современной России: проблемы правового регулирования» и проведена конференция по одноименной теме. ИГП РАН</p> <p>Завершена работа над монографией «Правовые формы реализации права государственной (федеральной) собственности на земли промышленности в Российской Федерации». ИГП РАН</p> <p>Завершены работы над монографиями «Принципы российского права: общетеоретический и отраслевой аспекты», «Российская правовая система», «Правоохранительная политика в современной России: проблемы теории и практики». ИГП РАН</p> <p>Проведены первичные социологические исследования в городском округе Домодедово и Тюменском муниципальном районе. Выработаны теоретические положения по обоснованию трех групп социальных показателей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коэффициента негативно-позитивных реакций (КНПР).</li> <li>2. Показателя состояния аномии (ПСА).</li> <li>3. Индекса состояния человеческого потенциала региона (ИСЧПР).</li> </ol> <p>ИСПИ РАН</p>

	<p>На основе результатов анализа экспертных опросов по региональной идентификации, проведенных в 27 модельных субъектах РФ, разработана оригинальная методика социального моделирования регионов России, включающая в себя типологию по 4 критериям: генезиса и оснований регионообразования, специфики качества жизни, социокультурных особенностей (менталитета), инновационного вектора развития с соответствующими показателями.</p> <p>ИС РАН</p> <p>Показано, что в течение последних 15 лет были нейтрализованы юридические основания дезинтеграционных стремлений республик Юга России. В рамках антикризисной политики государства в СКФО формируется новый стандарт управления. Совмещение функций вице-премьера РФ и полпреда Президента РФ в СКФО позволило сосредоточить исполнительно-распорядительные полномочия и контрольно-политические функции.</p> <p>Институт социально-экономических и гуманитарных исследований ЮНЦ РАН</p>
<p>71. Человек как субъект общественных изменений – социальные, гуманитарные и психологические проблемы, проблемы развития массового сознания</p>	<p>Продолжались теоретико-эмпирические исследования экономического поведения личности в современных условиях по проблемам: деловой активности предпринимателей; соблюдения нравственных норм делового поведения; субъективного экономического статуса и др. Представлены результаты анализа исследований в области экологической психологии, психологии среды, психологии экологического сознания, по проблемам, связанным с удовлетворенностью экологическими аспектами жизни и др.</p> <p>ИП РАН</p> <p>Изучались условия, повышающие жизнеспособность личности при поиске жизненных ресурсов.</p> <p>Изучалось личностное становление молодых людей: увеличение периода обучения молодых людей в школе повлекло за собой продление их финансовой и психологической зависимости от родителей, а следовательно и периода взросления.</p> <p>Выявлены следующие наиболее распространенные типы ценностной направленности личности: 1) социально-ответственный тип, ориентированный на межличностные отношения; 2) активный тип, ориентированный на ближайшее социальное окружение; 3) тип, ориентированный на самоутверждение; 4) тип, ориентированный на достижение материального благополучия семьи; 5) тип, ориентированный на достижение высокого уровня материального благосостояния.</p> <p>ИП РАН</p> <p>Раскрыта специфика создания научной концепции С.Л. Рубинштейна. Проанализированы психологические идеи в творческом наследии отечественных просветителей, мыслителей и ученых гуманитарного профиля к. 19 – н. 20 вв (И.А. Сикорского, И.М. Балинского, И.А. Ильина). Продолжалось изучение проблематики «конflikта» в мировой и отечественной социальной психологии.</p> <p>ИП РАН</p> <p>Продолжалась разработка системных принципов исследования организации познавательных процессов в коммуникативном контексте.</p>



1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 93 275 1442"> <p>Показаны возможности парадигмы «экспериментальной реальности» применительно к изучению восприятия сложных акустических событий. Подтверждена продуктивность применения данной исследовательской парадигмы для изучения системной детерминации психического. ИП РАН</p> </div> <div data-bbox="293 93 423 1442"> <p>Проведено сравнение системного и субъектно-деятельностного подходов, выделены общие решения психологических проблем, что позволяет объединить данные подходы в единый. Показаны перспективны системно-логического подхода прежде всего в развитие представлений о трех модусах существования субъекта, разработке психологии человеческого бытия, генезе субъектности, разработке категории группового субъекта и субъекта познания как понимающего субъекта.</p> </div> <div data-bbox="428 93 502 1442"> <p>Изучался вопрос о преемственности контроля поведения как индивидуального ресурса у юношей и девушек со стилиями родительского отношения. ИП РАН</p> </div> <div data-bbox="519 93 654 1442"> <p>Предложена новая идеология создания современных интеллектуальных систем поддержки принятия решений (ИСППР), предназначенных для крупномасштабных технических объектов. ИСПР рассматривается не только как средство обеспечения деятельности профессионалов крупномасштабных технических объектов – человеко-машинных комплексов и социотехнических сетей, но и как средство реализации активной стратегии решения проблем потенциальности этих макро- и мегаобъектов. ИП РАН</p> </div> <div data-bbox="696 93 746 1442"> <p>Проведено исследование роли ценностно-мотивационных и смысловых предпосылок развития ряда неблагоприятных функциональных состояний: «профессионального выгорания», стресса, утомления.</p> </div> <div data-bbox="751 93 853 1442"> <p>Эмпирически доказана взаимосвязь между особенностями ценностно-мотивационной сферы участников боевых действий и успешностью преодоления ими последствий психической травмы. Показано, что ценностные ориентации являются важным фактором, детерминирующим направленность социально-психологической адаптации индивидов, переживших стресс военной этиологии. ИП РАН</p> </div> <div data-bbox="895 93 1081 1442"> <p>Разработана концептуальная модель, согласно которой в числе факторов, влияющих на организацию дискурса, особое место принадлежит интенциональному пространству: оно составляет психологическую основу дискурса и выступает ведущей детерминантой, обуславливающей его специфику в разных социальных контекстах. Предложена методика телесной локализации ощущений, связанных с аудиальными стимулами, и проведено экспериментальное исследование с целью проверки гипотезы о различиях в телесной локализации переживания стимулов разных высот. Предложена модель, включающая дискурсивные факторы в качестве переменных переговорного процесса. ИП РАН</p> </div>
---	--

Проводились клинико-психологические исследования по изучению индивидуально-психологических факторов и последствий психической травматизации.

Результаты показали, что у ветеранов с выраженным посттравматическим стрессом наблюдается более высокий уровень нейротизма, низкие уровни экстраверсии и склонности к согласию по сравнению с остальными участниками боевых действий.

ИП РАН

Систематизированы и обобщены результаты эмпирических исследований особенностей устройства и функционирования концептуальных структур. Разработан тест-опросник для выявления структуры способностей на основе имплицитной самоидентификации (по методу парных сравнений). Предложена компьютерная программа, позволяющая изучать уникальную структуру («пирамиду») способностей отдельного человека (по методу парных сравнений).

ИП РАН

Выявлен ряд противоречий в механизме социокультурной саморегуляции молодежи:

- 1) между традиционными и современными образцами ценностей,
  - 2) между реальными и имитационными формами самореализации в ходе преодоления кризиса,
  - 3) между институционально формируемыми и спонтанно складывающимися образцами саморегуляции.
- ИСПИ РАН

Проведён анализ результатов сравнительного исследования «Социальная структура и социальные идентификации в Санкт-Петербурге и Шанхае» с акцентом на рассмотрение социальных характеристик в различных областях жизнедеятельности (семья и работа) жителей двух городов, их социальных идентификаций, отношение к реформам и ценностных предпочтений.

ИС РАН

Подготовлена монография, в которой представлены анализ и интерпретация наблюдавшихся в разных регионах России случаев поведения людей в проблемной ситуации, включая новых фермеров, жильцов самоуправляемых домов, «челноков» начала 1990-х гг., ипотечных заёмщиков, молодых фанатов рок-музыки, предпринимателей-благотворителей, забастовщиков и ВИЧ-инфицированных пациентов.

ИС РАН

Работа велась по трём направлениям. В рамках первого из них осуществлен анализ социальных идеалов, содержащихся в российских государственных образовательных стандартах. Выполнено их эмпирическое исследование на основе сайтов социальных факультетов. В рамках второго направления – на материалах Самарской области и Пермского края показано, что кризис существующим образом не изменил баланса элитных сил в регионах, но привел к адаптивному изменению стратегий политического и экономического поведения элит. В рамках третьего направления проанализированы незапланированные и непредвиденные последствия модернизации системы здравоохранения.

ИС РАН

1	<div data-bbox="136 762 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="171 95 325 1442"> <p>На основании эмпирического исследования локального меморизаторского сообщества (общество бывших афганцев) рассмотрена ситуация расхождения между публичным дискурсом и коллективной памятью, что приводит к специфическим формам осуществления меморизаторских практик на уровне отдельных сообществ: уход и замыкание «на себя», вытеснение на периферию социальной жизни, возникновение самодеятельных форм меморизации и создание самодеятельных институтов памяти.</p> <p>ИС РАН</p> </div> <div data-bbox="343 95 497 1442"> <p>Исследование (совместно с факультетом социологии Варшавского университета) показало, что в поле изучения исторической памяти существует значительное разделение границ на автономные анклавы – специалисты различных наук не слышат друг друга. К тому же это поле сильно политизировано, поэтому выводы учёных о культуре памяти или о политике памяти в определенной стране всегда отражают национальную специфику и редко учитывают видение противоположной стороны.</p> <p>ИС РАН</p> </div> <div data-bbox="516 95 618 1442"> <p>Разработан инструментарий для опроса старшеклассников. Анализ результатов опроса позволит изучить потребности и ценностные ориентации старшеклассников в пространстве школьной жизни, а также оценить эффективность работы школы с точки зрения социализации и социальной адаптации подростка.</p> <p>ИС РАН</p> </div> <div data-bbox="636 95 790 1442"> <p>Проводился анализ новой отечественной и зарубежной научной литературы по проблематике социально-экономических неравенств в контексте третичного образования взрослого трудоспособного населения. Выполнен вторичный анализ базы данных – «Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения» (RLMS) – по проблематике проекта, опрошены 52 руководителя и преподавателя успешных с коммерческой точки зрения частных (негосударственных) вузов.</p> <p>ИС РАН</p> </div> <div data-bbox="809 95 1018 1442"> <p>Проводились исследования по трём подтемам. По теме «Здоровье российских студентов» выявлены наиболее значимые, с точки зрения студентов, жизненные проблемы и связь их со здоровьем.</p> <p>В основе исследования по теме «Эффективность медико-генетического консультирования» лежат результаты двух анкетных опросов: 226 и 329 человек, прошедших медико-генетическое консультирование.</p> <p>В рамках темы «Оценка молодежного участия в программах профилактики ВИЧ в РФ» проведено 42 глубинных интервью с экспертами, участвующими в принятии решений по проблеме профилактики ВИЧ/СПИД среди молодежи.</p> <p>ИС РАН</p> </div> <div data-bbox="1037 95 1139 1442"> <p>Исследовались особенности и актуальные проблемы социально-экономической адаптации россиян в условиях экономического кризиса – изучались факторы эффективности адаптации специалистов высшей и средней квалификации, зависимости данного процесса от экономического и образовательного ресурсов адаптантов и др.</p> <p>ИС РАН</p> </div>
---	--

<p>Вполне установлен факт, что рейтинги фиксируют скорее уровень тревожности, а не установку относительно принятия того или иного риска. Показано, что важнейшей характеристикой социальных субъектов, помимо социально-статусных параметров, является субъективное позиционирование и реальное положение относительно рисков: производитель, потребитель, носитель.</p> <p>ИС РАН</p> <p>На основе данных ранее проведённых исследований использования времени, ценностей жизни и деятельности осуществлена количественная и качественная оценка динамики условий жизнеобеспечения, вербального и реального поведения людей, которая является актуальной для определения социальных последствий трансформационных процессов в годы реформ.</p> <p>ИС РАН</p> <p>Исследование 500 подростков в г. Москве с целью анализа динамики зависимости семейной структуры и родительских практик, с одной стороны, и показателей развития личности подростков – с другой, свидетельствует, что эти показатели не связаны со структурой семей (с одним родителем, сводных).</p> <p>ИС РАН</p> <p>Разработан и протестирован методологический инструментарий, позволяющий на разных уровнях управления (государственном, корпоративном и муниципальном) диагностировать управленческое коммуникативное пространство, исследовать различные аспекты использования в нем отдельных коммуникативных технологий.</p> <p>ИС РАН</p> <p>Практики семейной жизнедеятельности продемонстрировали возрастание значимости разнообразия квинтэссенций связей (не связанных с брачными или кровными узами). Женская эмансипация совершается в большей степени за счет активности самих женщин, более быстрой трансформации их гендерной картины мира.</p> <p>СИ РАН</p> <p>Осуществлен метаанализ эмпирических данных по исследованиям мудрости, выполненных в мире с 1980 по 2010 год. Описана феноменологическая структура мудрости.</p> <p>СИ РАН</p> <p>Изучена взаимосвязь этнонациональных и религиозных факторов, которые оказывают значительное влияние на развитие любого многонационального государства. Показано, что длительное совместное проживание различных этносов и конфессий на Северном Кавказе сформировало в обществе устойчивые традиции этноконфессиональной толерантности.</p> <p>РЦЭИ ДНЦ РАН</p>	
--	--

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <p>Выявлены позитивные изменения показателя, характеризующих нравственное состояние на территории региона за период с 1998 по 2009 г.: уменьшилось число детей и семей, находящихся в социально опасном положении, детей, находящихся в интернатных учреждениях. Негативные изменения: увеличился коэффициент рождаемости с 2.6 до 5.4 случая на 1 тыс. населения; показатель преступности на 8% выше, чем по РФ, показатели дифференциации доходов увеличились, продолжается усиление неравенства, социального расслоения населения Вологодской области.</p> <p>ИСЭРТ РАН</p> <p>Разработана методология оценки социально-профессиональной мобильности мужчин и женщин на отдельных этапах жизненного цикла, в соответствии с которой выделение типа трудовой карьеры производится на основе трех базовых признаков: динамики уровня образования, квалификационных перемещений и изменений должностной позиции. К ним добавляется и фактор занятости, как важный показатель карьерной динамики.</p> <p>ИСЭПН РАН</p> <p>Выявлено, что негативная динамика социального самочувствия значительной части населения Северного Кавказа обусловлена не только ухудшением социально-экономической ситуации в регионе, но прежде всего (и особенно на Ставрополье) нестабильностью этнополитического процесса, неэффективностью региональной политики в области межэтнических отношений.</p> <p>Институт социально-экономических и гуманитарных исследований ЮНЦ РАН</p> <p>Исследованы вопросы поселения русских на Кавказе, в т.ч. в Дагестане, показано их расселение и удельный вес в составе населения Дагестана, исследованы вопросы о роли русского населения в исторических судьбах народов Дагестана, рассмотрены результаты их совместной деятельности. Серьезной проблемой для Дагестана и республики Северного Кавказа стал отток русского населения из региона. Даны рекомендации по разработке специальной программы по возвращению русского населения в Дагестан.</p> <p>РЦЭИ ДНЦ РАН</p>
72. Методические проблемы экономической теории и становления экономики, основанной на знаниях	<p>Разработана первая версия концепции теоретической модели современного рыночного хозяйства.</p> <p>Выявлена ролевая специфика, особенности интерпретации понятия «собственности» в различных школах экономической мысли и причины трудностей, связанных со встраиванием институциональных характеристик экономической реальности в экономическую теорию и экономико-политическую практику. Разработаны подходы в области компаративных исторических исследований, исследован научный потенциал компаративистики и ее границы, в частности в изучении модернизационных процессов.</p> <p>Систематизированы исследования в области теорий воспроизводства и институциональных матриц. Разработана модель простого воспроизводства с учетом денежного обращения и алгоритм перехода от простого воспроизводства к экономическому росту.</p>

Рассмотрено формирование современной экономики как синергетической системы. Проанализированы важнейшие составляющие системы: образование вертикальной архитектуры рынка во главе со стратегическим рынком крупных программных инвестиций; воспроизводственная модель экономического роста, встроена в большой Кондратьевский цикл и др.

Выявлены основные подходы к оценке гражданского общества, предложен ряд количественных индикаторов для оценки факторов и уровня развития гражданского общества, проанализирована региональная специфика формирования гражданского общества.

Проведен анализ социальных проблем в условиях экономического кризиса и значения теории общественного сектора в современной экономической науке. Исследованы функции общественного сектора и модели его финансирования в условиях ориентации на инновационный путь развития.

Выявлены факторы, способствующие и (или) тормозящие повышение уровня развития конкурентной среды, проанализированы тенденции развития монополизма и антимонопольной деятельности в РФ. Предложены меры по развитию институциональной, конкурентной и рыночной инфраструктуры, благоприятной для инноваций.

Проанализировано современное состояние институциональных форм и механизмов организационной и инвентивной поддержки инновационных процессов в российской экономике в контексте задач ее ускоренной модернизации и с учетом зарубежного опыта; обоснованы приоритеты структурно-технологической модернизации, обобщена практика формирования кластеров в российских регионах.

Разработана концепция взаимодействия государства, частного бизнеса и институтов гражданского общества, охватывающая институциональный блок развития государства, партнерства в сфере государственного закупки; отношений собственности и др.

Проведен анализ динамики развития российского рынка труда (период восстановительного роста и период кризисного развития). Обоснованы социальные вызовы и угрозы в среднесрочном и долгосрочном периоде, дан прогноз обострения структурных дефицитов на российском рынке труда.

ИЭ РАН

Исследованы новые механизмы для наукометрических измерений в открытых научных архивах; выполненные исследования и разработки обеспечивают доступ к результатам выполненных в ИПР РАН фундаментальных научных исследований широкому кругу научных сотрудников, занимающихся исследованиями рыночной экономики, и являются вкладом института в поддержку международных инициатив открытого доступа к результатам научных исследований, выполненных за счет общественных фондов.

ИПР РАН

Обобщены последние статистические данные, характеризующие состояние и развитие научного потенциала и инновационной деятельности в Российской Федерации, в том числе представлены сведения о патентах, а также о создании, использовании и реализации технологий. Проведены международные сопоставления научного потенциала России с зарубежными странами.

Опубликован статистический сборник «Наука, технологии и инновации России 2010» (гл. ред. Миндели Л.Э.).

1	<div data-bbox="137 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 95 330 1442"> <p>Обобщены и проанализированы статистические данные, характеризующие состояние и тенденции развития научного потенциала государственных академий наук России. Определено место академических организаций и их роль в структуре научного потенциала страны. Приведенные статистические данные охватывают период 1995–2008 гг. и сгруппированы в два раздела. В первом отражены показатели действующей государственной статистики. Во втором собраны данные ведомственной статистики, показатели которой дополняют и уточняют общегосударственную информацию.</p> </div> <div data-bbox="333 190 354 1390"> <p>Опубликован аналитический сборник «Академический сектор науки России» (гл. ред. Миндели Л.Э.).</p> </div> <div data-bbox="358 95 514 1442"> <p>Проанализированы проблемы, связанные с финансовым обеспечением развития отечественного научного комплекса в условиях становления инновационной экономики, в том числе с учетом реформ, проводимых и намечаемых в Российской академии наук. Исследованы современные тенденции развития науки и инноваций; общие финансово-бюджетные проблемы, связанные с кризисными факторами; необходимость интеграции усилий государства и бизнеса в решении научно-технологических задач. Выработаны предложения и рекомендации по оптимизации системы финансирования исследований и разработок.</p> </div> <div data-bbox="518 95 592 1442"> <p>Опубликована монография «Финансирование науки и инноваций в России: состояние, проблемы, перспективы» (Миндели Л.Э., Черных С.И. и др.). ИПРАН РАН</p> </div> <div data-bbox="613 95 1007 1442"> <p>Как показали проведенные обследования, в последние годы имел место переход от преимущественно технических и производственных применений современных информационных технологий к их использованию в повседневной жизни людей. Радикальные перемены в использовании информации, которые несут с собой процессы информатизации, не могли не влиять на образ жизни и социальное поведение людей. Под изменением образа жизни под влиянием ИКТ понимаются, прежде всего: перераспределение трудовых усилий россиян, новые формы их потребительского, культурного и досугового поведения, изменение бюджета времени и отношения ко времени вообще, вовлеченность во взаимодействие с различными формами виртуальной реальности. В своем развитии информатизация в нашей стране прошла две большие стадии. Вначале ею были охвачены производственные, банковские, управленческие и исследовательские процессы. Однако в последние годы ситуация коренным образом изменилась. Интернет уже охватил все сферы нашей жизни. Технологии ИКТ, ПК, мобильные телефоны и интернет стали входить едва ли не в каждый российский дом. Для семьи, кроме профессиональных занятий, – теперь это развлечения и отдых, покупки не выходя из дома, получение всевозможных бытовых справок и осуществление денежных расчетов через интернет. Для детей – культурные развлечения, игры, образование, широкое общение со сверстниками. Именно широкий охват населения услугами ИКТ позволяет говорить о том, что страна действительно вступает в период построения информационного общества.</p> </div> <div data-bbox="1011 95 1085 1442"> <p>Проведен анализ проблемы «цифрового раскола» общества. Обосновано, что в настоящее время наблюдается уже вторая, и не последняя, волна цифрового раскола. Новый социальный риск – раскол общества на «жрецы и народ».</p> </div>
---	--

Разработан инструментарий и проведено обследование «Информатизация в повседневной жизни». Основная цель исследования – понять причины низкого уровня использования Интернета российским населением, исследование нового вектора социального расслоения общества – неравенства в использовании цифровых возможностей. Подтверждается глобальная тенденция – молодежь является самым активным пользователем ИКТ. Российская особенность – основным барьером на пути развития информационного общества в России является отсутствие у значительной части населения доступа к ИКТ. Однако не менее серьезным барьером является отсутствие осознания новых возможностей и отсутствие стимулов к использованию ИКТ.

Анализ факторов, которые относят к культурным в плане воздействия на распространение ИКТ в мировой науке, позволил выделить 5 групп факторов: социальная структура общества, отношение ко времени, принятые ценности, формы и модели коммуникации, материальная культура.

Исследована вовлеченность населения в цифровой мир и востребованность ИКТ по нескольким направлениям: активность пользователей, их погруженность в виртуальный мир, уровень подготовленности и ключевые мотивации. Проблемы вовлеченности населения в ИО рассматриваются с учётом показателей как вовлечённости – желания участвовать, так и «невовлечённости» с выявлением причин, обуславливающих нежелание принимать участие в указанных процессах, и сложившихся условий, препятствующих участию населения в информатизации. Показано на примере проведенного межрегионального обследования, что основными причинами невовлеченности российского населения в цифровой мир являются социокультурные факторы.

Исследования показали, что распространение персональных компьютеров, интернета, мобильных телефонов, совершенствование технологий и систем их использования сделали ИКТ применимыми во многих областях жизнедеятельности человека. Внедрение цифровых принципов представления и обработки информации создало возможности интеграции компьютерных, телекоммуникационных фото- и видеотехнологий и перехода с одних видов информационных устройств и направлений их использования на другие. Это позволило использовать ИКТ в массовых масштабах и сделало их по настоящему употребимыми в повседневной жизни населения, что сейчас уже заметно меняет его образ жизни. Именно такое возрастание и качественное изменение роли ИКТ в повседневной жизни человека позволяет говорить о начале перехода к становлению информационного общества.

Предложена методология прогноза и анализа развития российской образовательной системы, которая основана на комплексном подходе и базируется на четырех основополагающих принципах: 1) учете широкого спектра демографических процессов, в т.ч. снижении численности детей и молодежи, росте численности пожилого населения. Определяющим условием является перестройка системы образования на «образование через всю жизнь»; 2) анализе качественных характеристик населения (здоровье, трудовая мотивация, ценностные установки и др.); 3) создании среды жизнедеятельности, отвечающей условиям формирования творческой личности, при активном участии российского бизнеса; 4) повышении доступности качественного образования для массовых слоев населения, основанном на снижении поляризации и экономической дифференциации в России. Рассматривая стратегии развития образования, необходимо в качестве главного критерия всех решений федеральных и региональных властей, использовать характеристики состояния населения и качество его жизни.

ИСЭПН РАН



1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <p data-bbox="173 95 303 1442">Сделаны выводы о недопустимо высокой степени дифференциации регионов России по уровню развития научно-технического развития, противоречащей задаче системной сбалансированной модернизации страны. Выявлены основные проблемы в сфере формирования и использования интеллектуального и научно-инновационного потенциала российских территорий. Сформулированы и обоснованы общие направления и конкретные механизмы улучшения институциональной среды генерации знаний в регионах.</p> <p data-bbox="306 95 407 1442">Определены сущность и структура НТП региона, выявлены составляющие его элементы. Разработана методика сравнительной оценки научно-технического потенциала региона на основе расчета интегрированного показателя – индекса, включающего три блока показателей: «Наука и инновации», «Образование», «Информационная инфраструктура и коммуникации».</p> <p data-bbox="411 95 487 1442">Разработан программный комплекс, позволяющий автоматизировать процесс многомерной оценки состояния и прогнозирования развития научно-технического потенциала, создания на этой основе информационной системы поддержки принятия управленческих решений.</p> <p data-bbox="491 95 648 1442">Разработаны формы интегрированных структур научно-образовательной и инновационной деятельности, осуществлена их реализация совместно с учебными заведениями. Научными сотрудниками ИСЭРТ РАН преподавалось более 3000 учебных часов по специальным дисциплинам, осуществлялось руководство курсовыми и дипломными работами студентами научно-образовательного центра. Проведены конкурсы НИР среди студентов и молодых ученых и научно-практическая конференция. Осуществляется углубленная подготовка наиболее способных школьников в области экономики. В НОЦ обучается 410 школьников 5–11 классов.</p> <p data-bbox="651 1236 672 1386" data-label="Section-Header">ИСЭРТ РАН</p> <p data-bbox="691 95 928 1442">Разработаны основные положения теории и методологии регулирования продовольственного рынка, формирования политики импортозамещения и экспортной специализации с приоритетами критериев продовольственной безопасности, реализации межотраслевого подхода к инновационно-технологическому развитию комплекса, модернизации государственной регионально дифференцированной агропродовольственной политики, стимулирования развития конкурентоспособных кластеров и агрогородов. Обоснована концепция регулирования важнейших макропропорций агропродовольственного комплекса, поддержания динамичного экономического и социального равновесия продовольственного рынка. Предложены направления совершенствования инструментария регулирования агропродовольственного комплекса, включающие переход к политике прямого субсидирования отраслей сельского хозяйства с использованием:</p> <ul data-bbox="932 95 1089 1442" style="list-style-type: none"> <li>– метода установления субсидий на определенные виды сельскохозяйственной продукции и гарантированного их сбыта;</li> <li>– планирования объемов и форм государственной поддержки в расчете на конечную продукцию;</li> <li>– увеличения размеров поддержки постсельскохозяйственных стадий воспроизводственного процесса, увязка их с конечными результатами, нормативами затрат, переход на формирование цен закупочных интервенций, восстановление практики госзаказов.</li> </ul>
---	--

В соответствии с принципами проектирования экономических институтов и управления институциональными траекториями на основе межотраслевого подхода выполнена серия прогнозных расчетов, конкретизирующих и дополняющих параметры Доктрины продовольственной безопасности. Обоснованы направления и формы включения в европейский интеграционный процесс агропродовольственного комплекса России. С использованием опыта реформирования единой аграрной политики стран ЕС определены направления модернизации агропродовольственной политики России. Выявлены основные тенденции развития сферы потребления продовольствия и особенности инфляции в условиях нестабильности продовольственного рынка. Отмечено, что по мере роста доходов малообеспеченных слоев населения растет спрос на продовольствие, что в условиях недостаточного предложения способствует раскручиванию инфляционной спирали. В соответствии с реализацией концепции развития агропродовольственного комплекса, основанной на знаниях, разработанная методика оценки его инновационного потенциала, что позволило выявить условия, тенденции и структурные особенности развития инновационно-коммуникационной инфраструктуры комплекса. Обоснована система факторов, способствующих внедрению современных информационных технологий в организационно-экономические процессы управления и научное обслуживание организационно-хозяйственных структур. Исследованы состояние и роль института сельскохозяйственной потребительской кооперации в инновационном развитии агропродовольственного комплекса в условиях социально-экономической нестабильности. Установлено, что потенциал кооперации позволил существенно снизить негативное воздействие глобального кризиса на состояние агропродовольственного комплекса. Разработана концепция реализации потенциала сельского социума. Выявлены теоретико-методологические подходы к исследованию инновационного развития современного села, определены основные принципы структурно-функционального анализа социального потенциала инновационного развития сельского социума. Проведено комплексное социологическое исследование в сельских регионах в соответствии с авторскими блоками темы исследования. На основе анализа результатов социологического исследования и уточнения среднесрочных прогнозов численности и структуры сельского населения выявлены стратегические социально-демографические факторы инновационного развития агропродовольственного комплекса в среднесрочной перспективе. Разработан междисциплинарный подход к обоснованию концепции социально-демографического развития села, основанный на интересах семьи, ценностных ориентациях сельского населения, свободном выборе моделей репродуктивного поведения, социальной ответственности государства, многофункциональной стратегии развития села.

#### ИАГП РАН

Разработана методика построения атласа экономических институтов, развивающаяся на системном уровне возможности институционального моделирования. Атлас институтов развития представляет собой многофакторную системную характеристику институциональной структуры развития экономической системы. Научная новизна методики – в разработке алгоритма формирования институционального атласа, основанного на сопоставлении исследованных экономических институтов с возможными критериями их систематизации, иерархии и обозначении четких критериев формализации экономических институтов, решении задачи соотношения норм и организаций.

1	<div data-bbox="137 762 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 97 330 1442"> <p>Уточнены концептуальные основы территориальной конкуренции в глобализируемой экономике, расширены представления о социально-экономическом поведении регионов в конкурентной среде. Предложено авторское определение конкурентного иммунитета территории, обоснована его экономическая природа и существенные характеристики. Представлена архитектура формирования конкурентного иммунитета территории в модернизирваемом экономическом пространстве. Уточнены инструменты и стратегические контуры конкурентного существования регионов в современном экономическом пространстве.</p> </div> <div data-bbox="333 97 407 1442"> <p>Предложен новый подход к исследованию и формированию институциональной модели экономики знаний, основанный на принципах диалектического единства экономического поля, приоритетном развитии духовного производства, соответствий институтов, механизмов управления и показателей эффективности.</p> </div> <div data-bbox="411 97 620 1442"> <p>Расширен понятийный аппарат теории интеллектуального капитала (ресурса) организации. Введены в научный оборот понятия «резервный интеллектуальный потенциал персонала предприятия», «интеллектуальная активность и пассивность персонала предприятия», «система стимулов интеллектуальной активности предприятия», «система мотивов интеллектуальной активности персонала предприятия», «стимулирование и мотивация интеллектуальной активности персонала предприятия». Даны авторские определения интеллектуального продукта и его коммерциализации, показана возможность существенного повышения интеллектуальной активности персонала посредством внедрения авторской системы «Иновация» на крупных предприятиях ОАО «Шадринский автоагрегатный завод» и ОАО «Уралэлектромедь».</p> </div> <div data-bbox="624 97 859 1442"> <p>Обоснован теоретический базис реформирования земельных отношений сельских муниципальных образований, определены региональные особенности регулирования рынка сельскохозяйственных земель. Разработана методика анализа и оценки структурных изменений продовольственных внешнеэкономических связей. Разработана методика определения уровня технического потенциала отрасли продовольственного комплекса АПК, построена математическая модель прогнозирования производства сельскохозяйственной продукции в зависимости от технического потенциала. Результаты позволят региональным органам власти определять различные варианты региональной аграрной политики в зависимости от направлений структурных трансформаций продовольственной внешней торговли, уровня технического потенциала отрасли, механизма эффективного управления земельными ресурсами АПК региона.</p> </div> <div data-bbox="863 1231 885 1386" data-label="Text"> <p>ИЭ УрО РАН</p> </div> <div data-bbox="903 97 954 1442"> <p>Подготовлена монография «Стратегия формирования общества знания в России» (название предварительное). Объем около 40 а.л. Рукопись отредактирована и вычитана и сдана в типографию в декабре 2010 г.</p> </div> <div data-bbox="958 97 1112 1442"> <p>Издание коллективной монографии «Социальное знание на службе российского общества». Исследование философов, экономистов, социологов, политологов, демографов, юристов охватывает важнейшие отрасли современного знания: социальную теорию и практику, стратегию решения экологических и демографических проблем, конструирование национального и этнического образа России, методы и формы социального поведения молодежи, подводят итоги трансформации российского общества за последние 15 лет, представляют Россию в контексте новых социальных и социально-политических реалий.</p> </div>
---	--

	<p>Подготовлена статья: В.И.Жуков «Социальные риски в современном информационном обществе и управление ими».</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>Изучены особенности загрузки системы мощностей гражданской промышленности РФ (более 300 видов мощностей) в условиях роста производства в 2006–2008 гг. Сделан вывод, что рост достигался, в основном, за счет повышения уровня использования мощностей. В 2007 г. – в среднем 56%; в 2008 г. – 53% (начало кризисных явлений). Показано, что накануне кризиса стала складываться тенденция к сокращению дифференциации отраслевых уровней загрузки.</p> <p>ИЭОПП СО РАН</p>
<p>73. Теория и методы экономико-математического моделирования сценариев социально-экономического и инновационного развития Российской Федерации</p>	<p>Получены важные научные и прикладные результаты по социально-экономической теории. Исследован текущий кризис и принципы формирования системы интерактивного управления ростом (СИУР), способной обеспечить модернизацию российской экономики. Анализ базируется на гипотезе об инновационной паузе, объясняющей кризис 2007 г. исчерпанием возможностей новых технологий широкого применения и оптимистическими ожиданиями, дальнейшего расширения производства. Если гипотеза верна, то Россия получает новый шанс уменьшить разрыв с Западом за счет создания эффективного механизма заимствования технологий. Формулируются и обосновываются принципы и элементы СИУР.</p> <p>Исследовано влияние перехода к финансированию учреждений здравоохранения согласно медико-экономическим групп (МЭГ) на изменение производственной и ценовой эффективности этих учреждений по сравнению с системой финансирования за оказанную услугу. Показано, что производственная и ценовая эффективность в стационарах, финансируемых согласно МЭГ снижается или остается неизменной из-за недостаточного обремененного тарифа в рамках МЭГ. Поэтому создание нового тарифа – ключевая задача реформы здравоохранения, позволяющая повысить его эффективность.</p> <p>Получены фундаментальные результаты по математической экономике. Для финансовых рынков с операционными издержками исследована проблема отсутствия арбитража, вопросы хеджирования опционов и оптимизации портфелей ценных бумаг. Изучены аналитические представления функционалов общественного благосостояния. Получены их аксиоматические характеристики. Построена и исследована модель стимулирования инвестиционных проектов при риске и неопределенности с помощью государства-частного партнерства. Предложен оптимизационный подход к определению степени участия государства в финансировании таких проектов.</p> <p>Развит математический и компьютерный инструментарий для моделирования и анализа социально-экономических процессов. Разработана агентно-ориентированная модель социально-экономической системы России, позволяющая исчислять и анализировать последствия управляющих воздействий. Построена модель анализа потерь алмазов при производстве бриллиантов и алгоритм ее решения, что позволило предложить пути повышения эффективности производства. Разработан новый подход для решения задач оптимальной остановки для производственного марковского процесса с дискретным временем, этот подход распространяется на одномерные диффузионные процессы.</p>

1	2
	<p>Создана компьютерная модель замещения основных фондов, учитывающая принцип дифференциальной (1) и интегральной (2) оптимизации. Установлена устойчивость решений относительно начальных данных в случае 1 и неустойчивость в случае 2, а также однотипное поведение траекторий решений в зависимости от освоения новых и старых фондов, увеличения темпа роста капитала и ряд других свойств.</p> <p>Сделана оценка минимальных аддитивных возмущений функций выигрышей игроков конечной бескоалиционной игры, приводящих ее к игре с выпуклой структурой. Для некоторого вида возмущений установлены неулучшаемые оценки снизу для коэффициентов возмущений игроков, при которых игра приобретает выпуклую структуру.</p> <p>Получены важные результаты в развитии фундаментальных наук:</p> <p>Разработана эконометрическая модель человеческого капитала компании как составной части ее интеллектуального капитала и, одновременно, как одного из основных факторов производств. Реализованное при этом понятие стохастической границы позволяет учесть факторы неэффективности использования человеческого капитала. Получаемые с помощью предложенной модели оценки могут служить основой для принятия решений по управлению персоналом компании с целью развития человеческого капитала и повышения эффективности его использования.</p> <p>Создана система модельного экспериментирования и обучения процессам управления экономическими объектами. В системе реализован синтез имитационного моделирования и так называемых «ролевых игр». Выявлен феномен существенной роли таких моделей как катализаторов экспертной активности и экстрагирования экспертных знаний, их консолидации и настройки на решение поставленных проблем. На этом феномене разработана специальная технология модельно-игровой экспертизы с использованием математического моделирования механизмов принятия экспертных решений.</p> <p>Разработаны научно обоснованные методы проектирования интеллектуальных систем управления сложными организационными структурами.</p> <p>Разработана и исследована экономико-математическая модель рыночной экономики с филантропией. В модели некоторые социальные группы передают в специальный фонд часть своего дохода. Весь объём фонда распределяется между остальными группами. Исследованы условия устойчивости экономического равновесия.</p> <p>Исследованы показатели и направления развития сектора знаний и национальной инновационной системы в условиях финансово-экономического кризиса. Определены важнейшие проблемы развития высоких технологий, рассмотрены основные проблемы развития ОПК, исходя из задачи обеспечения национальной безопасности.</p> <p>Разработан теоретический подход к исследованию и проведено моделирование стратегификации общества и ее взаимосвязи с развитием научно-технической сферы России.</p>

Проведен анализ наукометрических индикаторов развития нанотехнологий и оценка позиций России в этом процессе. Показано, что кадровый барьер может стать главным для успешного долговременного развития нанотехнологий в нашей стране, и что для его преодоления необходимы форсированные усилия. Выполнен предварительный анализ доступных экономических данных, позволяющий судить об успехах и неудачах коммерциализации нанотехнологий.

Разработана интерактивная веб-версия дезагрегированной макроэконометрической модели российской экономики, позволяющая исследовать влияние основных параметров макроэкономической политики на значения ключевых социально-экономических индикаторов.

Проведён анализ основных движущих сил российского фондового рынка по данным 2008–2010 гг. и границ роста (падения) ценных бумаг крупнейших компаний на фоне глобальных отраслевых трендов, которые могут коренным образом менять конъюнктуру внутреннего рынка. Выявлены факторы, влияющие на повышение или понижение курса акций крупнейших российских компаний. Показано, что российский рынок более чувствителен к спадам глобального рынка, чем к его подъемам, и что после резкого ухудшения в 2009 году ситуация на нём в 2010 году постепенно, хоть и неустойчиво, улучшается, причём влияние глобального рынка ещё усилилось. Наметилась положительная тенденция роста влияния российской обрабатывающей промышленности на фондовый рынок.

Получены важные результаты институционального анализа проблем инновационного развития российской экономики:

1. В развитие прикладного инструментария теории длинных волн выделены и сопоставлены варианты «окон возможностей» для технологического рывка российских предприятий и роль финансово-промышленной интеграции в использовании этих возможностей;
2. Разработан новый теоретико-методологический подход к выявлению хозяйственных конфликтов между участниками программ модернизации и поиску компромисса интересов, необходимого для инноваций;
3. Разработан и применен к различным способам осуществления хозяйственных операций в российской экономике метод оценки адекватности налоговых инноваций финансовым инновациям налогоплательщиков, минимизирующим налоговую нагрузку;
4. Определены подходы к мониторингу результативности исследований;
5. Усовершенствованы онлайн-новые индикаторы результатов исследований для отдельных ученых и исследовательских организаций и схема электронного цитирования;
6. Разрабатывалась и внедрялась автоматизированная система учета результатов интеллектуальной деятельности научных организаций (АСУ РИД РАН). Разработано и внедряется ТЗ на систему, определенные показатели системы, подготовлена методика оценки.

В информационную среду для экономических исследований внедрены новые информационные технологии, инструментальные средства и средства защиты информации.

Получены важные научные и прикладные результаты по теории экономических систем:

1	<div data-bbox="137 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="170 95 675 1442"> <p>1. С использованием аппарата и результатов разрабатываемой в ЦЭМИ РАН новой теории экономических систем построена оптимальная схема организации корпоративного управления и контроля, обеспечивающая сбалансированный учет интересов, прав и обязанностей всех групп участников деятельности фирмы: внешних акционеров, менеджмента, технической структуры и работников. Выявлены фундаментальные закономерности в формировании структуры взаимодействия экономических систем в зависимости от их типов. Обоснована типовая конфигурация взаимодействия экономических систем, возникающая в ходе функционирования корпорации. Показано, что в процессе работы корпорации происходит спонтанная группировка корпоративных подсистем и образование своеобразных «тетрад» – относительно устойчивых экономических структур из четырех подсистем разных видов с фиксированными связями по кольцевой схеме «объектная подсистема – средняя подсистема – процессная подсистема – проектная подсистема – объектная подсистема». Выявление и исследование подобных структур позволило предложить новые варианты модернизации управления корпоративными предприятиями. Созданы методологические основы оценки экономической безопасности наукоемких производств, базирующиеся на системном исследовании автономных угроз и рисков, их показателей и индикаторов. Разработаны методы диагностики и снижения (парирования) экономических опасностей; экономико-математический инструментарий расчета технико-экономических показателей сохранения и развития потенциала наукоемкого производства. Разработана концепция создания системы мониторинга экономической безопасности, комплекс экономико-математических и семантических моделей интеграции предприятий в научно-производственную структуру с повышенной степенью экономической безопасности.</p> <p>2. Созданы методологические основы оценки экономической безопасности наукоемких производств, базирующиеся на системном исследовании автономных угроз и рисков, их показателей и индикаторов. Разработаны методы диагностики и снижения (парирования) экономических опасностей; экономико-математический инструментарий расчета технико-экономических показателей сохранения и развития потенциала наукоемкого производства. Разработана концепция создания системы мониторинга экономической безопасности, комплекс экономико-математических и семантических моделей интеграции предприятий в научно-производственную корпоративную структуру с повышенной степенью экономической безопасности.</p> <p>3. С помощью теоретической модели исследованы процессы ценообразования на конкурентном оптовом рынке электроэнергии в двух ценовых зонах России. По фактическим данным о поведении производителей электроэнергии и тепла были оценены функции издержек при производстве электро- и тепловой энергии, получены значения эластичности издержек по ценам топлива и труда, а также построена теоретико-эмпирическая функция для прогнозирования цен электроэнергии на конкурентном оптовом рынке. Разработан алгоритм определения общественно-эффективных цен на теплоэнергию, производимую на ТЭЦ.</p> <div data-bbox="1044 1245 1069 1386" data-label="Text">ЦЭМИ РАН</div> </div>
---	--

Показано, что инновационный рост является стратегическим направлением развития как глобальной экономики в целом, так и национальных экономик; проведен сравнительный анализ инновационной активности и состояния наукоемких отраслей в России и мире, который показал значительное отставание России от мировых лидеров; также подробно проанализировано современное состояние информационно-телекоммуникационных, нано- и биотехнологий в России и развитых странах, в результате которого сделано заключение, что у России, безусловно, имеется научно-технологический задел в этих областях, однако их развитие тормозится неразвитостью институционально-организационной структурой.

Обобщены и систематизированы основные методологические подходы к исследованию циклических процессов. Выявлена эффективность использования методов производственных зависимостей для исследования экономических циклов. Рассмотрен зарубежный опыт циклической разработки экономических систем на примере США, Японии, Китая, Индии и стран ЕС. Проведен ретроспективный анализ экономики России и других стран постсоветского пространства предложенным подходом. И на этой основе разработаны основные направления и способы регулирования циклов по их повышательным и понижательным фазам, а также стадиям в среднесрочной и долгосрочной перспективе в контексте инновационного пути развития и модернизации экономики.

Системно исследованы проблемы интеграции и инновационного развития транспортно-коммуникационных систем России и стран Центральной Азии и на этой основе разработаны научно обоснованные предложения по модернизации и интеграции этой отрасли в посткризисном периоде.

ИПР РАН

Разработана новая методика калибровки, свободная от математических недостатков.

Получен важный вывод о том, что условно репрезентативная совокупность российских домохозяйств дает заниженную оценку дифференциации против дифференциации, полученной на основе композиции условно репрезентативных (откалиброванных) региональных совокупностей.

Разработана формализованная система социальной экспертизы нормативных документов, определяющих текущие и перспективные направления регулирования распределительных отношений, включая регламентацию и объем денежных поступлений в виде пенсий, пособий и льгот. Система позволяет оценить социальный эффект законодательной регламентации распределительных отношений на федеральном и региональном уровнях. Система проходит стадию тестирования.

Предложен метод, предполагающий в качестве информационной базы использовать статистические данные о домохозяйствах, для которых рассчитаны весовые коэффициенты, позволяющие переносить расчетные выборочные оценки показателей на уровень генеральной совокупности. На основе разработанного метода возможно рассчитывать показатели дифференциации доходов, уровня бедности, масштабов неравенства, распределения богатства, налоговой нагрузки и т.д.

ИСЭПН РАН

Проведено исследование механизмов функционирования рыночной (смешанной) экономики России и ее фрагментов на основе математических моделей и компьютерных технологий.



1	<div data-bbox="137 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <p data-bbox="173 95 222 1442">Разработаны методы построения матриц корреспонденций между территориальными единицами разного уровня дробления для программных реализаций транспортно-градостроительных моделей.</p> <p data-bbox="226 95 300 1442">Разработаны методы математического моделирования, ориентированные на решение проблем, связанных с размещением на городской территории крупных объектов городской инфраструктуры, сетей систем обслуживания объектов различного функционального назначения.</p> <p data-bbox="304 95 378 1442">Создан математический инструментарий для определения мест расположения перехватывающих парковок для решения проблемы пробок в мегаполисах, который был опробован на примере транспортной сети Санкт-Петербурга.</p> <p data-bbox="381 95 539 1442">Разработана методика оценки потенциала конкурсных проектов в соответствии со степенью удовлетворения ими личностных потребностей контингента населения, на который ориентирована соответствующая целевая программа. В целях ослабления возможной социальной напряженности и предупреждения девиантного поведения индивидов в процессе личностных действий предусмотрена оценка уровня социальной позитивности форм удовлетворения личностных потребностей с точки зрения социума в целом для последующей корректировки общей оценки проекта.</p> <p data-bbox="543 95 721 1442">Разработаны методы решения задачи построения онтологической модели предметной области по ее спецификации, заданной терминологическим словарем. Алгоритмы извлечения онтологической информации из терминологического словаря задаются набором продукционных правил, применяемых к результату семантико-синтаксического анализа дефиниций терминов. Разработана программа интерпретации таких правил и проведен эксперимент по разработке правил и их применению для небольшого узкоспециального словаря. Разработанные методы позволяют автоматизировать процесс пополнения базы знаний новой информацией.</p> <p data-bbox="725 843 750 1390">Развитие теории равновесия и теории выбора.</p> <p data-bbox="753 95 855 1442">Определено продолжение известного эгалитарного решения Дутта-Рэя для выпуклых кооперативных игр на класс произвольных кооперативных игр с ограниченной кооперацией. Для выпуклых игр с коалиционной структурой определено два решения эгалитарного типа, доказана их однозначность, получена аксиоматическая характеристика обоих решений.</p> <p data-bbox="858 95 960 1442">Получены решения антагонистических повторяющихся игр, моделирующих упрощенные финансовые рынки с <math>n</math> рисковыми активами. Проведен теоретический и экспериментальный анализ двухшаговой антагонистической игры, описывающей торги однотипными акциями, цена которых может принимать два значения.</p> <p data-bbox="964 95 1065 1442">В рамках разработки экономико-математических моделей для исследования переходных процессов в экономических системах исследовано взаимовлияние природных богатств, накопления человеческого капитала и темпов экономического роста и гипотеза ресурсозависимости и роль человеческого капитала в ресурсозависимой экономике.</p>
---	--

Взаимовлияние исследовано в рамках двухсекторной модели экономического роста, в которой основными источниками экономического роста является именно человеческий капитал. Показано, что природные богатства могут оказывать отрицательное воздействие на накопление последнего. Однако из этого не следует, что из двух стран больший темп роста будет демонстрировать та, которая беднее природными ресурсами.

Для моделирования «нересурсного» сектора экономики используется fK-модель эндогенного роста, учитывающая институты труда, характерные для российской экономики. Показано, что данная модель вполне адекватно учитывает рост человеческого капитала. Сделан вывод о том, что в условиях ресурсозависимости рост человеческого капитала сам по себе не оказывает влияния на характер экономического динамики и, в частности, в условиях российских институтов не может обеспечить устойчивого экономического роста.

Разработка теории, моделей и методов эффективного использования дискретных ресурсов.

Задача сохранения водных ресурсов рассматривается на примере крупнейшего озера Европы – Ладожского, которое является одним из самых северных среди великих озер мира. С помощью модели сукцессии фитопланктона удалось объяснить обнаруженный в процессе мониторинга феномен этапа 1996–2005 гг. трансформации экосистемы Ладожского озера, состоящий в том, что важные показатели как концентрации общего и минерального фосфора в воде озера практически вернулись к значениям периода олиготрофного статуса водоема в 1959–1962 гг., когда фосфорная нагрузка составляла 2430 т Р/год. Состояние биоты, прежде всего фитопланктона, существенно отличается от её состояния в период 1959–1962 гг. Снижение фосфорной нагрузки в период 1996–2005 гг. и снижение концентрации общего и минерального фосфора не привели, к снижению биомассы фитопланктона до уровня периода 1959–1962 гг.

Разработаны теории, модели и методы эффективного использования дискретных ресурсов.

Построено представление распределений на  $n$ -мерных целочисленных решетках как выпуклых комбинаций распределений с числом точек носителя не превышающим  $n + 1$ . На основе этих распределений получены решения антагонистических повторяющихся игр, моделирующих упрощенные финансовые рынки с  $n$  рисковыми активами.

СПб ЭМИ РАН

Разработана имитационная экономико-математическая модель региона, базирующаяся на иерархическом агрегировании моделей поведения экономических агентов, динамических балансовых моделей и алгоритма управления. На основе разработанной модели осуществлен прогноз базовых макроэкономических параметров Республики Башкортостан до 2030 г.

ИСЭИ УНЦ РАН

1	<div data-bbox="157 760 182 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="194 95 592 1442"> <p>Расширены теоретико-методологические основы трансформации факторов и форм размещения производственных сил и сформирована инновационная модель развития транспортного комплекса региона, опирающегося на потенциал различного вида региональных инфраструктур (информационной, инновационной, коммуникационной, транспортной и др.) и институтов постиндустриального общества. Обоснована трансформация факторов и форм размещения производственных сил от приоритета жестких (ресурсных) факторов размещения до приоритета факторов мягкого (средового) действия. Определены на примере транспортной инфраструктуры региона направления ее инновационного развития и размещения. Показано, что инновационное развитие и размещение транспортного комплекса региона вызывает мультипликативный эффект инноваций в смежных с промышленным комплексом отраслях и видах деятельности, является важнейшим фактором модернизации его следования нашли отражение в Концепции инновационного развития транспортного комплекса Свердловской области до 2016 г. и Программе развития транспортного комплекса Свердловской области на 2011–2016 гг., одобренных на заседании Коллегии Министерства транспорта и дорожного хозяйства Свердловской области 30 июня 2010 г. и утвержденных Постановлением Правительства Свердловской области № 1479-ПП от 11 октября 2010 г.</p> </div> <div data-bbox="592 95 697 1442"> <p>Обоснована взаимосвязь стадий информационной и сетевой экономики при формировании региональных информационных систем, уточнен понятийный аппарат информационной и сетевой экономики, определены стадии развития информационной экономики на региональном уровне. Результаты исследования позволяют развить теорию и сформировать концепцию смешанных форм организации экономики в переходный период.</p> </div> <div data-bbox="697 1231 724 1386" data-label="Text"> <p>ИЭ УрО РАН</p> </div> <div data-bbox="740 95 845 1442"> <p>Проведена экспериментальная верификация разработанной теоретико-методологической гипотезы формирования долгосрочного прогноза мегарегиональной экономической системы как сценарно-программного комплекса по правилу «шестиугольника» на 20-летнем горизонте для Дальневосточного федерального округа. Доказана результативность такого методического подхода.</p> </div> <div data-bbox="845 95 949 1442"> <p>Разработаны экспериментальные варианты долгосрочных программ институционального и технико-экономического развития до 2030 г. минерально-сырьевого, лесного, рыбохозяйственного, аграрно-промышленного, транспортного комплексов, комплекса обрабатывающих производств в Дальневосточном федеральном округе с оценкой системных эффектов реализации крупных корпоративных проектов.</p> </div> <div data-bbox="949 95 1082 1442"> <p>Предложена и обоснована теоретическая гипотеза формирования пространственной экономики как процесса генезиса локализованных в пространстве и взаимодействующих между собой микроэкономических систем, формирующих в пределе пространственно организованную макроэкономическую структуру. Выявлены основные этапы эволюции пространственной экономики как самостоятельного научного направления в системе экономических наук в контексте эволюции пространственной организации экономики.</p> </div>
---	---

Выполнена оценка сдвигов в структуре и интенсивности внешнеторговых взаимодействий стран Северо-Восточной Азии и Юго-Восточной Азии, показан дрейф к внутриотраслевым взаимодействиям для развитых стран субрегионов. Подготовлен аналитический доклад по трендам и индикаторам внешней торговли Дальневосточного федерального округа, показано, что до настоящего времени не произошло изменения модели «сырье – готовая продукция», то есть межотраслевой торговой модели в случае РФ и ДФО.

Выполнена оценка экономической политики в странах СВА. Предложены сценарии участия России в экономической интеграции стран СВА в рамках вероятного формирования блока в Восточной Азии.

Разработана методика экономического зонирования мегарегиона. Проведена ее апробация на материалах ДФО. Разработан алгоритм макроэкономического зонирования экономических регионов первого уровня членения (декомпозиции) экономического пространства, включающего анализ природного и социального контекстов экономики региона, и выполнено макроэкономическое зонирование Дальневосточного мегарегиона.

ИЗИ ДВО РАН

Разработана статистическая балансовая модель экономики региона с включением расчетов пороговых значений индикаторов состояния. Модель используется для расчета экономических показателей при разработке стратегии развития региона. Модель также предназначена для использования в системе автоматизации регионального управления.

Проведены исследования по разработке математической модели социально-экономического развития сельской местности региона, учитывающей производство сельскохозяйственной продукции, процессы переработки сельскохозяйственной продукции, трансформацию структуры населения сельской местности региона. Проведены предварительные расчеты по идентификации демографических процессов в регионе.

Разработана модель согласования целевых ориентиров экономического развития региона. Модель сформулирована и реализована для конкретной отрасли региональной экономики – аграрного сектора.

Разработаны базовые модели среды и ограниченно рационального агента для итеративной мультиагентной системы моделирования распределенных региональных рынков с информационной асимметрией. При этом агенты являются независимыми, проактивными и способны обмениваться информацией. Среда представлена в виде системы из объектов (явлений), их состояний и переходных функций между состояниями объектов. Такая структура позволяет легко адаптировать параметры среды к конкретным моделируемым системам и строить переходные функции на базе экспериментальных исследований. Проведена идентификация моделей на задачах моделирования приватизации сельскохозяйственных земель в регионе и функционирования региональной системы производителей сельскохозяйственной продукции.

ИИПРУ КБНЦ РАН

1	<div data-bbox="137 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="170 95 410 1442"> <p>Обобщен многолетний опыт теоретических и прикладных экономико-математических исследований в области пространственного экономического анализа на разных уровнях территориальной иерархии (монография: Оптимизация территориальных систем/ под редакцией д.э.н. Суспицына С.А. / ИЭиОПП СО РАН, Новосибирск, 2010. 630 с.). Изложены разработанные авторами методы оценки неравномерности пространственного развития, межрегиональной социально-экономической дифференциации, измерения пространственных трансформаций экономики; методология и опыт анализа, моделирования и прогнозирования межрегиональных экономических взаимодействий; прогнозирование регионального развития в системе межуровневых взаимосвязей. Обобщен опыт прикладных исследований развития многорегиональной системы РФ, восточных районов страны, Сибири и отдельных ее регионов.</p> </div> <div data-bbox="410 95 699 1442"> <p>Предложен подход к осуществлению взаимосвязанных расчетов развития экономики и транспортной сети страны на основе 2 моделей: межрегиональной межотраслевой с детализированным блоком транспорта (8 видов) и детализированными территориальными единицами (субъектами федерации СФО) и модели формирования опорной транспортной сети России с несколькими видами транспорта и возможностью их сочетания (превалок с одного вида транспорта на другой). Взаимосвязь расчетов осуществляется через отражение в модели народнохозяйственного уровня крупных комплексных проектов (и транспортных, и производственных). Прикладные расчеты на примере оценки значимости Северного морского пути для экспорта углеводородов и освоения арктических месторождений полезных ископаемых показали, что коммерческая эффективность ни СМП, ни компаний по добыче ресурсов невозможна без государственной поддержки. Развитие СМП возможно только с геополитических позиций, как новый выход России в мирохозяйственную систему.</p> </div> <div data-bbox="699 95 1020 1442"> <p>На основании сравнительного анализа Стратегий социально-экономического развития субъектов СФО, Сибири в целом и результатов расчетов по ОМММ-2020 сделаны следующие выводы: заявленные стратегические цели не противоречат друг другу, стратегии Сибирского федерального округа и Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2020 г.; авторы стратегий демонстрируют разное понимание иерархии и содержания стратегических целей, задач и приоритетов развития региона; в большинстве стратегий прогнозируется впечатляющий рост ВРП на фоне ожидаемого снижения численности занятых, что противоречит экономической теории, истории и практике; все стратегии прогнозируют опережающий рост инвестиций в основной капитал по сравнению с ростом ВРП; большинство региональных стратегий не содержит обстоятельных оценок потребностей в трудовых ресурсах и инвестициях; сопоставление сводного прогноза регионов и комплексного пространственного прогноза экономики РФ выявило, что инвестиционные ожидания, выраженные в региональных стратегиях, завышены и не обеспечены ресурсами в достаточной мере.</p> </div>
---	---

ИЭиОПП СО РАН

74. Комплексное социальное экономическое прогнозирование развития Российской Федерации	<p>Проведен анализ теории и идеологии формирования экономической стратегии, культуры и нравственности и их влияния на процесс модернизации экономики.</p> <p>Дано обоснование пространственного потенциала (его рационального освоения, организации и использования) как основного звена разработки и реализации стратегии социально-экономического развития России. Разработаны предложения по промышленной политике, модернизации отраслей российского машиностроения, включая перспективы использования возобновляемых источников энергии.</p> <p>Определены условия и факторы развития финансовой системы России в посткризисном периоде, включая бюджетную, налоговую, денежно-кредитную, ценовую и тарифную системы; предложены инструменты и методы защиты финансовой системы России от угроз глобального кризиса.</p> <p>Проведен сравнительный анализ степени открытости национальных финансовых систем (в том числе финансовой системы России). Исследовано влияние мирового экономического кризиса на финансовую систему России; проанализирована эффективность макроэкономической политики в аспекте преодоления последствий кризиса.</p> <p>Разработана методология построения интегральных индексов: лидирующего, совпадающего и запаздывающего. Оценена синхронность изменения составляющих интегральных индексов. Исследована основная характеристика экономического цикла – периодичность колебаний экономических показателей.</p> <p>Предложена классификация институтов внешнеэкономической деятельности и дан анализ их современного состояния. Исследовано развитие сетевых принципов организации экономики и основ формирования современных полюсов роста.</p> <p>ИЭ РАН</p> <p>Проанализированы актуальные проблемы и перспективы научно-технологического развития современной России. Исследованы причины инновационной невосприимчивости российской экономики, связанные с отсутствием спроса на новшества со стороны реального сектора, а также с несоответствием отечественных научно-технологических достижений потребностям реального производства. Определено, что это несоответствие вызвано, прежде всего, недостаточным уровнем прикладных исследований и разработок, отсутствием механизмов формирования научно-инновационных заказов со стороны бизнеса. Разработан тематический прогноз перспективных направлений развития отечественной фундаментальной науки, перспектив технологического развития наукоемких отраслей российской экономики, а также прогноз развития технологий до 2020–2030 гг.</p> <p>Опубликована монография «Научно-технологическое развитие Российской Федерации: состояние и перспективы» (Миндели Л.Э., Клеева Л.П. и др.).</p> <p>ИПРАН РАН</p>
--	--

1	<div data-bbox="137 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <p data-bbox="173 95 462 1442">Совершенствование методологии прогнозирования структурных и динамических характеристик развития экономики в среднесрочной перспективе и инструментария долгосрочного межотраслевого прогнозирования. Разработаны методики оценки экологических, ресурсных и демографических ограничений экономического развития. Развитие и актуализация межотраслевой динамической модели путем включения в нее блока топливно-энергетического комплекса, позволяющего осуществлять сценарные прогнозные расчеты, согласующие макроэкономическую динамику и межотраслевые сдвиги с ограничениями на производство и эффективное использование топливно-энергетических ресурсов. Разработаны методологии согласования отраслевых стратегий в рамках разработки среднесрочного народнохозяйственного прогноза. Разработана инвестиционная модель в разрезе видов экономической деятельности. Проведено формирование натуральных и стоимостных балансов по важнейшим видам промышленной продукции. Разработаны ежеквартальные прогнозы развития экономики России на трехлетний период.</p> <p data-bbox="465 95 753 1442">Проведена разработка и актуализация динамической межотраслевой модели RIM. Актуализация уравнений статистической базы. Разработка долгосрочных сценариев. Расширение макроэкономической квартальной модели QUMMIR. Ежеквартальная актуализация статистической базы и сценарных условий. Разработка регулярных кратко- и среднесрочных прогнозов. Развитие системы прогнозного-аналитических расчетов по оценке возможных итогов функционирования отраслей агропродовольственного комплекса (учет технологических факторов повышения эффективности производства, ограниченной емкости основных рынков аграрной продукции и продовольствия). Проведено сопоставление результатов модельных расчетов с перспективными макроэкономическими сценарными показателями и анализ условий, обеспечивающих совмещение макроэкономических и отраслевых прогнозных проектировок. Разработка макроструктурной межотраслевой модели среднесрочного прогнозирования Единого экономического пространства России, Беларуси, Казахстана и Украины.</p> <p data-bbox="757 95 967 1442">Прогноз научно-технологического развития России. Разработаны методики и модели долгосрочного прогнозирования российского высокотехнологичного, наукоемкого сектора с учетом развития мировых рынков. Прогноз развития высокотехнологичного, наукоемкого сектора российской промышленности по сегментам в мировой экономике в 2011–2030 гг. Воздействие инновационного фактора на эффективность обрабатывающей промышленности: качественный и количественный аспекты. Прогнозирование развития инновационного машиностроения с учетом организационно-хозяйственного механизма. Анализ инновационных и экологических факторов, спроса потребителей и прогноз развития топливно-энергетического комплекса России до 2050 г.</p> <p data-bbox="970 95 1098 1442">Проведен анализ и оценка структурно-технологической модернизации транспортного комплекса России на период до 2030 года. Взаимообусловленность социально-экономических и технологических факторов развития российских регионов в контексте оценки мобильности населения и состояния транспортной инфраструктуры. Оценка эффективности государственной политики в области транспорта: мониторинг выполнения основных показателей развития транспортной отрасли.</p>
---	---

Прогноз основных параметров финансового баланса на среднесрочную перспективу. Оценка реалистичности исполнения консолидированного и федерального бюджетов на 2010 г. Обоснование первоочередных целей государственной бюджетно-налоговой политики и методов их достижения. Фондовый рынок и корпоративные финансы. Анализ возможностей и ограничений финансирования структурных преобразований российской экономики в условиях роста конкуренции на мировых рынках и разработка рекомендаций по корректировке денежно-финансовой и промышленной политик государства в зависимости от тенденций разворачивающихся на мировом и внутреннем рынках капитала. Оценка влияния основных макроэкономических показателей на текущую и перспективную ситуацию на валютном рынке. Определены перспективы развития валютного рынка России и его основных пропорций. Сложившиеся тенденции реального роста рубля и мировой конъюнктуры цен на сырьевые ресурсы. Прогноз основных показателей развития банковской системы до 2012 года по регионам РФ. Проведен анализ текущей денежно-кредитной политики, в том числе оценка эффективности реформ в денежно-кредитной сфере. Обоснованы тактические цели государственной денежно-кредитной политики и методы их достижения.

Оценка параметров и тестирование системы функций потребительского спроса для построения прогноза динамики и структуры потребления населения России на период до 2020 года. Национальный и региональные рынки труда как объекты социально-экономического прогнозирования РФ: совершенствование прогнозно-аналитических моделей динамики национального и региональных рынков труда на инновационном этапе развития экономики России; анализ, моделирование и экспериментальные прогнозно-аналитические расчеты динамики занятого населения по видам занятий и уровням образования. Проблемы формирования общественного здоровья с учетом факторов научно-технического и инновационного развития. Построение моделей для прогноза ожидаемой продолжительности жизни населения по различным сочетаниям факторов. Разработка теоретических и методических подходов к исследованию социальной неоднородности экономико-географического пространства России. Анализ и оценка человеческого потенциала и условий жизни населения в регионах и городах России.

ИНП РАН

Сущность отчета заключалась в определении внутренних и внешних факторов, способствующих росту конкурентоспособности промышленных предприятий в российской экономике. Новизна подхода связана с тем, что акцент был сделан на синергетическом эффекте, который может быть достигнут в случае одновременного воздействия на ряд ключевых отраслей. Значимость исследования обусловлена необходимостью выявления точек роста, стимулирующее воздействие на которые вызовет масштабный положительный эффект.

ИПР РАН

Показана связь уровня и масштабов социально-экономического неравенства, полученного в результате сложившихся деформаций распределительных отношений, с динамикой экономического роста. Вычислен оптимальный масштаб социально-экономического неравенства, стимулирующий социальную динамику. Определены задачи социальной политики, направленные на трансформацию и оптимизацию распределительных отношений.



1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="170 95 434 1442"> <p>Проанализированы институциональные условия развития малого инновационного предпринимательства, в том числе, проводимая государством политика в сфере инноваций, направленная на: возвращение России в число мировых технологических лидеров, четырехкратное (как минимум) повышение производительности труда в основных секторах российской экономики, увеличение доли среднего класса до 60–70% населения, при сокращении дифференциации доходов семей с пятнадцатикратного разрыва до более умеренного, но не лишаящего стимулов для профессиональной и творческой самореализации и др. Рассмотрены правовые акты, создававшие базу для инновационного развития, принятые в 2009 и 2010 годах. Выявлены основные проблемы, которые необходимо решить на пути к инновационному развитию. Проанализированы последствия изменений в правовой базе, направленные на стимулирование инновационного развития (налогового законодательства).</p> <p>ИСЭПН РАН</p> </div> <div data-bbox="447 95 502 1442"> <p>Разработаны методы и модели прогнозирования социально-экономической динамики с учетом инновационного развития.</p> </div> <div data-bbox="502 95 611 1442"> <p>Исследованы модели барьеров для междолевой диффузии технологий, учитывающие наличие групп интессов в стране-получателе технологий. Изучена роль такого рода барьеров в экономическом развитии. Дано возможное объяснение ловушки бедности в слаборазвитых странах, а также объяснение различий в степени влияния мирового кризиса на развивающиеся страны.</p> </div> <div data-bbox="611 95 822 1442"> <p>Разработана двухпродуктовая модель экономического роста и накопления человеческого капитала для малой открытой экономики, в которой оба продукта могут не только производиться, но также импортироваться и экспортироваться. Введено понятие равновесной траектории и доказано, что из любого начального состояния исходит единственная равновесная траектория. Исследовано множество стационарных равновесных траекторий. Показано, что это множество представляет собой континуум, а каждая равновесная траектория сводится к какой-то стационарной равновесной траектории. Исследована зависимость множества стационарных равновесных траекторий от цены экспортируемого продукта. Установлено, что повышение этой цены может привести к уменьшению темпа экономического роста.</p> </div> <div data-bbox="822 95 903 1442"> <p>Разработан и проанализирован ряд моделей экономического роста с неоднородными потребителями и голосованием, позволяющих описывать влияние экономической политики государства в сфере налогообложения и распределения ресурсной ренты на темп экономического роста.</p> </div> <div data-bbox="903 95 1007 1442"> <p>Определено согласованное решение для кооперативных игр с нетрансферабельными полезностями (НТП игр), совпадающее для случая игр специального вида – арбитражных схем со status quo пропорциональным решением. Доказана соответствующая теорема существования. Приведена аксиоматическая характеристика введенного решения.</p> </div> <div data-bbox="1007 95 1112 1442"> <p>Получены оценки отношений значений целевых функций для оптимальных и пожирающих решений задачи о ранце. Проведены вычислительные эксперименты. Эти результаты позволяют получать оптимальные (или весьма близкие к ним приближенные) решения задач о ранце путем решения задач, имеющих невысокую полиномиальную трудоемкость.</p> </div>
---	---

Произведен анализ сравнительной динамики показателей старения населения России в разрезе федеральных округов и субъектов РФ. Выявлены значительные региональные различия показателей старения населения. Установлено, что все рассмотренные показатели старения населения имеют максимальные значения для Центрального ФО и минимальные – для Дальневосточного ФО.

Разработка методов и моделей прогнозирования социально-экономической динамики с учетом инновационного развития.

Построено определение предп-ядра кооперативных игр с ограниченной кооперацией, приведены необходимые условия его существования и однозначности.

Анализ и моделирование развития национальной инновационной системы России.

Проведен анализ возможных сценариев развития пенсионной системы в России. Были проанализированы вопросы своевременности пенсионной реформы 2002 г., возможности возврата к распределительной пенсионной системе, а также перспективы финансирования дефицита пенсионной системы за счет ресурсной ренты. Изучались теоретические аспекты социальной обусловленности межпоколенческого альтруизма, уровень которого определяет возможные макроэкономические эффекты пенсионной реформы. В частности, исследовался вопрос о взаимосвязи межпоколенческого альтруизма с горизонтальной мобильностью и типом семьи.

СПб ЭМИ РАН

Введено в научный оборот понятие «экономико-технологическая реальность» (ЭТР) с позиции теорий экономики знаний и экономической синергетики. Уточнены и дополнены закономерности эволюции ЭТР. Выделены основные стадии эволюции ЭТР, предложено авторское понимание инновационной динамики в контексте эволюции ЭТР. Пространственная составляющая ЭТР раскрыта через кластеры, сети, цепочки добавленной стоимости, национальные инновационные системы.

ИЭ УрО РАН

Сформулированы теоретико-методологические подходы к функционированию предприятия и отрасли как экономических систем в конкурентной среде с позиции их адаптации и эффективного управления. Определена сущность эффективного управления в контексте построения моделей предприятий и отрасли как экономических систем. Разработаны основные концептуальные положения в области организации адаптивного управления предприятием, отраслью. Результаты могут быть использованы при разработке концепций и программ, моделей инновационного развития промышленности, предприятий в рамках региональной политики устойчивого развития.

Выявлена и проанализирована взаимосвязь циклов солнечной активности и динамики реального ВВП, на примере США за период с 1948 по 2009 г. На основе астрофизического прогноза следующего максимума солнечной активности предопределено наступление очередного экономического кризиса в России в 2013–2014 гг.

ИЭ УрО РАН

1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 95 303 1442"> <p>Обоснованы и экспериментально проверены гипотезы системных реакций состояния и воспроизводства сырьевой базы промышленных комплексов, базирующихся на ключевых природных ресурсах региона, на институционально-технологические трансформации природно-ресурсного сектора Дальнего Востока в 2000–2010 гг. Сформирован экспериментальный вариант программы развития природно-ресурсного сектора ДФО в долгосрочной перспективе.</p> <p>ИЭИ ДВО РАН</p> </div> <div data-bbox="348 95 423 1442"> <p>Выявлены недостатки в прогнозировании регионального развития и выборе стратегий. Показано, что в условиях специфики Юга необходимо проводить многокритериальный анализ альтернатив для достижения четко декларируемых целей и подцелей.</p> </div> <div data-bbox="428 95 503 1442"> <p>Анализ структуры инвестиционного потенциала южного макрорегиона продемонстрировал существенное значение теневого сектора экономики, негативно влияющего на результативность региональной политики и хозяйствования.</p> </div> <div data-bbox="508 95 638 1442"> <p>Установлено, что в последние годы на Юге России происходило общее снижение уровня экономического развития регионов при одновременном нарастании межрегиональной асимметрии в сфере промышленного производства, обусловленное растущей стагнацией экономической активности населения, в большей степени проявившей себя в депрессивном состоянии региональных рынков труда повсеместно в южнороссийских регионах. Снижение уровня экономического развития сопровождалось снижением качества жизни населения.</p> </div> <div data-bbox="643 95 772 1442"> <p>Дополнена и апробирована технология создания тематических электронных карт в обеспечении процесса стратегического программирования развития южного макрорегиона. Адаптирована к мезоуровню методика, основанная на сотрудничестве окружных, региональных органов власти, научной общественности, стейкхолдеров и населения, за счет ее дополнения системой непрерывного стратегического контроллинга окружных стратегий и программ.</p> </div> <div data-bbox="772 1160 797 1390" data-label="Text"> <p>ИСЭГИ ЮНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="814 95 999 1442"> <p>Исследование проводилось на основе математического анализа международной статистики, представленной в электронных базах данных UN, World Bank, World Economics Forum, международных исследовательских Центров в рамках системной социологии. На основе проведенного анализа получены теоретические и эмпирические данные, позволяющие предполагать, что инновационный рейтинг России среди стран будет снижаться с течением времени в соответствии с известными общесистемными закономерностями стадии «спада» в жизненном цикле систем. Вероятно, к 2041 году Россия не будет находиться в группе стран – мировых лидеров в области инновационного развития.</p> </div> <div data-bbox="1004 95 1101 1442"> <p>Проект нацелен на удовлетворение потребности научной общественности в доступе к данным, аккумулированным в банке социологических данных ИС РАН. Проект разрабатывается в двух направлениях: а) организация доступа к эмпирическим данным через представление информации об исследованиях в Интернет; б) изучение методологических проблем использования данных банка для вторичного и сравнительного анализа показателей.</p> </div>
---	---

	<p>В рамках методологического аспекта изучались принципы и подходы использования эмпирического фонда Банка для решения разного рода задач в зависимости от характера генеральной совокупности, методов построения выборки, уровня репрезентативности данных и др. Была проведена значительная работа по систематизации эмпирических фондов банка.</p> <p>ИС РАН</p> <p>Подготовлена и издана монография «Социальное знание на службе российского общества».</p> <p>Выявлены как закономерности социально-экономического развития России и развитых государств, так и резервы, которые в области творческих возможностей превосходят действующие, но не используются из-за отсутствия методов их пробуждения, развития и интеграции, которые и были разработаны нами. Сам подход и основные принципы креативной системы разработаны впервые. Значимость работы в обеспечении трансформации догоняющего развития в опережающее.</p> <p>Разработка концепции консолидации современного российского общества, в том числе концептуальных положений методологии предельно критических показателей. Обобщены результаты мониторинга 2007–2009 годов, подготовлены и опубликованы три статьи.</p> <p>ИСПИ РАН</p>
<p>75. Проблемы и механизмы обеспечения экономической, социальной и экологической безопасности Российской Федерации</p>	<p>Проведен анализ методик оценки социально-экономического развития муниципальных образований с целью выявления полноты учета в них экологического фактора. Рассмотрена роль местных бюджетов в природоохранной деятельности и определены виды дополнительных затрат и потерь, вызванных экологической ситуацией. Предложен подход к оценке ущерба от экологических нарушений, компенсируемого за счет муниципального бюджета, путем процедуры последовательного вычленения потерь и дополнительных затрат экологического происхождения из всех статей расходов местных бюджетов.</p> <p>Обоснована необходимость изменения финансово-денежной, налоговой и экологической политики и разработаны предложения по достижению оптимального взаимодействия финансового и реального секторов российской экономики, по реформированию налоговой политики и по обеспечению эколого-экономической безопасности в России.</p> <p>Результатом этих исследований стало формирование базовых положений института экономико-правового регулирования экологической ответственности, среди которых особо значимыми являются методические разработки в области вероятностной экономической оценки предотвращаемого ущерба от реализации природоохранных проектов и мероприятий для целей экологического страхования. Эти исследования продолжают изыскания по созданию реальной возможности структурирования источников загрязнения окружающей среды по их роли в антропогенном её разрушении и по определению их экологической ответственности за причинение убытков реципиентам в результате аварийного загрязнения окружающей среды.</p>

1	<div data-bbox="137 762 157 779" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 95 354 1442"> <p>Анализируются подходы к определению понятия «модернизация», обосновываются тезисы о невозможности универсализации модели модернизации национальных экономик и о необходимости разработки поэтапной стратегии модернизации российской экономики. Также характеризуется экономико-технологическое положение российской экономики, в том числе и непосредственно ее промышленного и транспортного комплексов, предлагается ряд «точечных» направлений (отраслей и технологий) неомодернизационного проекта, отобранного на основе принципа реальной конкурентоспособности: продовольственный, сырьевой (в особенности ТЭК), космический и транспортный комплексы.</p> </div> <div data-bbox="358 95 514 1442"> <p>Результаты исследования показывают, что механизмы оценки биоресурсной ренты и природной ренты экономики предполагают наличие денежно-кредитных инструментов сохранения и устойчивого использования биоразнообразия. Предлагаемый механизм природоохранного облигационного займа рассматривается как вариант привлечения на добровольных началах средств юридических и физических лиц. Средства, поступающие от реализации облигаций природоохранного займа, могут стать одним из основных источников сохранения и устойчивого использования биоразнообразия.</p> </div> <div data-bbox="518 95 619 1442"> <p>Рассмотрено современное состояние НГК, проанализированы основные тенденции развития в среднесрочной перспективе, исследованы особенности налогообложения российского НГК и мировой опыт, предложены механизмы дальнейшего совершенствования системы налоговых изъятий, а также разработаны механизмы направленные на ускоренное воспроизводство минерально-сырьевой базы.</p> </div> <div data-bbox="623 95 675 1442"> <p>На примере топливно-энергетического комплекса в целом или электроэнергетики проанализирован ряд условий обеспечения энергетической безопасности России; в том числе:</p> </div> <div data-bbox="678 95 941 1442"> <ul style="list-style-type: none"> <li>– институциональное и организационное обеспечение федеральной и региональной политики по отношению к топливно-энергетическому комплексу;</li> <li>– разработка научно обоснованных критериев и методик объективного измерения и сопоставления количественных и качественных параметров уровней энергетической безопасности;</li> <li>– энергосбережения и энергоэффективности с учетом взаимного влияния экономических, энергетических и экологических факторов;</li> <li>– модернизация и обеспечение надежности функционирования отраслей топливно-энергетического комплекса в альфизме государства, науки и бизнеса;</li> <li>– высокое качество ведения бизнеса (энергоэффективность) непосредственно топливно-энергетическими компаниями, их активная политика в области энергосбережения.</li> </ul> </div> <div data-bbox="944 1271 964 1386" data-label="Text">ИПР РАН</div> <div data-bbox="983 95 1116 1442"> <p>Даны оценки уровня жилищной обеспеченности населения. Анализ уровня развития жилищной сферы показал значительное отставание субъектов РФ и России в целом от развитых стран в уровне жилищной обеспеченности населения и степени изношенности жилищного фонда. Показана важность проблем реновации и реконструкции имеющегося жилищного фонда, капитального ремонта. Выявлено, что на федеральном и региональных уровнях неотработанны механизмы финансирования капитального ремонта жилищного фонда, а чисто рыночные механизмы,</p> </div>
---	---

главствующие в сфере жилищного строительства, решают вопрос инвестирования в пользу нового строительства. На основе данных бюджетных обследований за 2008 г. проанализирована дифференциация жилищных условий семей с различным уровнем денежных доходов, а также с разным числом детей. Построена типология субъектов РФ по уровню обеспеченности населения жильем, его доступности и качества с выделением регионов лидеров, середняков и аутсайдеров. Результатом проведенного анализа является обоснование необходимости развития и совершенствования жилищной политики, дифференцированной по различным типам субъектов РФ и повышения роли государства в сфере строительства, обслуживания и распределения жилья. Показана необходимость и эффективность развития арендного сектора жилья, разработки национальной модели и ускоренного развития сектора социального жилья в России, предназначенного для сдачи в аренду на некоммерческой основе широким слоям населения.

Исследовано воздействие субурбанизационных процессов в зоне влияния крупнейших городов РФ на качество и образ жизни населения. На основе анализа российской и международной статистики показано, что для современной России характерна низкая доля односемейного жилья. Подавляющее большинство квартир в РФ расположено в многоквартирных домах. Проведено разделение массового малоэтажного домостроения и загородной коттеджной коммерческой застройки, предназначенной в основном для сезонного проживания. В этой связи обоснована необходимость разработки типовой модели малоэтажных домов экономкласса, дифференцированной по регионам РФ. Результаты исследования свидетельствуют, что возведение благоустроенных, относительно недорогих малоэтажных домов с городским уровнем комфорта послужит важным фактором повышения доступности жилья для различных доходных групп населения, а также уровня социального и экологического комфорта жилой среды. Показано, что именно пригороды крупных городов являются самой перспективной зоной экономического и социального роста, т.к. здесь пересекаются людские потоки, скрепляются потоки капиталов, развивается бизнес, создается наиболее комфортная среда проживания и трудовой занятости населения.

Исследована структура человеческого потенциала и определены его структурные элементы. Изучен процесс формирования человеческого потенциала с точки зрения доступности накопления социально-экономических ресурсов, способствующих развитию человеческого потенциала в его интегральном значении и относительно различных социально-экономических и территориальных групп населения. Показано снижение доступности соответствующих ресурсов в активной фазе кризиса, выявлены группы населения, особенно пострадавшие от кризиса. Полученные результаты расширяют знания по данной проблематике и позволяют корректировать социальную политику в направлении роста человеческого потенциала.

Выявлены факторы развития рынка ипотеки до и после кризиса. Рынок ипотеки в период экономического роста развивался в условиях дефицита спроса, хотя была иллюзия дефицита предложения: результат – четверть заемщиков с высокими рисками задержки платежей. Всего накануне кризиса порядка 900 тыс. домохозяйств были ипотечными или жилищными заемщиками.

Представления о плохих жилищных условиях, как драйвере развития ипотеки преувеличены: только 10% тех, кто реально (по доходам) может участвовать в ипотеке, проживают в тесном и частично благоустроенном жилье и считают это основной проблемой, на решение которой должны быть направлены ресурсы. Большинство рассчитывают на наследство, межсемейный обмен. Объемы жилищного строительства резко снизились в 2009 г., и если они не восстановятся, то в ближайшей перспективе следует ожидать роста цен на жилье.

1	<div data-bbox="137 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 95 300 1442"> <p>Определены реальные принципы финансирования региональных программ занятости из федерального бюджета. Выявлена обратная зависимость между показателями душевого финансирования и уровня регистрируемой безработицы в регионе. Обосновано, что эти принципы соответствуют задаче экономики финансовых ресурсов на политику занятости. Такая политика негативно влияет на эффективность поиска работы и экономическую активность населения.</p> </div> <div data-bbox="303 95 481 1442"> <p>Выявлены основные недостатки антикризисной программы снижения напряженности рынка труда. Главный среди них – стремление оперативно снизить социальную напряженность в обществе. С этим связан, во-первых, упор на меры по поддержанию малопродуктивной занятости без учета необходимости ее в реструктуризации. Это подтверждено соотношениями расходов и численности участников конкретных антикризисных программ. Во-вторых, установлены административные барьеры реализации программы, обусловленные ее авральным характером. Показано, что они нашли отражение в недовыполнении плановых заданий по численности ее участников и финансовому обеспечению.</p> </div> <div data-bbox="484 95 691 1442"> <p>Исследованы особенности динамики внутренней и внешней миграции населения в России под воздействием последствий мирового финансово-экономического кризиса. Определены тенденции и структурные особенности трудовой иммиграции в Российскую Федерацию. Проведен анализ проблем привлечения ее в реструктуризации иностранной рабочей силы. Рассмотрен комплекс вопросов положения мигрантов на российском рынке труда. Проанализирована практика реализации нового иммиграционного законодательства. Раскрыты предпосылки перехода к новой миграционной политике. Дана оценка достоинств и недостатков новаций в миграционной сфере. Выявлены пробелы трансформации современного законодательства в сфере трудовой миграции. Предложены меры по модернизации политики России в области управления трудовой миграцией.</p> </div> <div data-bbox="693 95 872 1442"> <p>Обоснованы концептуальные подходы к преодолению сформировавшихся несправедливых и предотвратимых систематических различий в состоянии здоровья в различных группах населения. В настоящее время в России в целях повышения эффективности демографической политики усиливается значимость обоснованного выбора инвестиций в здоровье населения на основе стратегий преодоления сформировавшихся социальных неравенств в отношении здоровья населения на региональном уровне и уровне домохозяйств, формирования методологии, построения рейтингов результативности систем здравоохранения в ракурсе существующих аналитических систем междисциплинарных интегративных оценок ВОЗ.</p> </div> <div data-bbox="874 95 1134 1442"> <p>Выявлены основные тенденции состояния здоровья детей подросткового возраста. Определены основные факторы, детерминирующие различия в их здоровье. В качестве индикаторов использовались самооценки здоровья подростков и наличие у них психических расстройств (депрессий и серьезных нервных расстройств). В работе нашла отражение проблема распространения курения и употребления алкоголя среди подростков, как одного из основных факторов риска для здоровья подрастающего поколения. Были выявлены факторы, провоцирующие детей к потреблению психоактивных веществ. Сформулированы основные направления сбережения здоровья подростков, направленные на решение особо острых проблем подросткового периода к которым относятся: высокий уровень травматизма, сексуальное поведение и нарушения репродуктивного здоровья, использование психоактивных веществ, недостаточное питание, низкая физическая активность, а также неудовлетворительное состояние психического здоровья.</p> </div>
---	--

Исследование проводилось по следующим направлениям реформирования в социальной сфере – оплата труда, пенсионное обеспечение, здравоохранение, ЖКХ.

Анализ законодательных актов и данных статистики показал: а) изменение содержания минимальной заработной платы путём включения компенсационных и стимулирующих выплат ставит в неравные условия работников регионов, находящихся в разных природно-климатических условиях, снижает мотивацию труда всех категорий работников; б) введение новых систем оплаты труда (НСОТ) в региональных бюджетных учреждениях без достаточного дополнительного финансирования не привело к росту заработной платы; установление низких базовых окладов (в 2–3 раза ниже МРОТ) снижает дифференциацию зарплат работников разной квалификации и отрицательно влияет на мотивацию труда.

Анализ реформирования обязательного пенсионного страхования, которое проводится начиная с 1991 г., дает основание для вывода о формировании на базе одного источника финансирования (страхового взноса) двух систем: социального обеспечения и социального страхования. Реформы, проводимые без должного экономического обоснования, привели к финансовой неустойчивости пенсионной системы.

Анализ сложившейся ситуации в здравоохранении позволил сделать вывод – проводимая в отрасли реформа не обеспечила достижение заявленных целей и решение поставленных перед нею задач; отрасль не может повсеместно обеспечить выполнение государственных обязательств по охране здоровья и доступности медицинской помощи, гарантируемых Конституцией страны каждому гражданину.

Проведен анализ соответствия основных принципов реформирования ЖКХ. Основной вывод – рыночные принципы в жилищной политике и отдельные нормы жилищного законодательства находятся в противоречии с рыночными механизмами формирования доходов населения, что привело к снижению предложения на рынке жилья, росту цен на жилье и тарифов на услуги ЖКХ, сокращению доступности благоустроенного жилья основной части населения.

Полученные результаты послужили основой для разработки предложений по совершенствованию проводимых социальных реформ и прогнозов социального развития России до 2030.

Показано, что, имея устойчивую тенденцию к сокращению, «поле детства» многогранно, объемно и постоянно трансформируется в различных направлениях, имеющих не только позитивный, но и негативный характер. Выделены три наиболее актуальных и социально острых круга проблем детей и подрастающего поколения в России, в значительной мере определяющих перспективы движения детства. Первый касается масштаба, численности и структуры детей. «Поле детства» сжимается как «шагреновая кожа»: за последние 15 лет (1995–2009) численность детей в возрасте 0–17 лет уменьшилась почти на 12 млн, или примерно на треть. Второй связан с анализом условий и институтов формирования детства. Среди них особое внимание обращено к семье (включая ее неполные формы), к дошкольному воспитанию и школьному образованию, с оценкой роли ЕГЭ и содержательного потенциала абитуриентов, получающих профессиональное образование, а также социально-психологические проблемы подростков. Третий – это беспрецедентное ухудшение здоровья детей, обусловленное, во-первых, устойчивой тенденцией снижения здоровья женщин, ростом патологии беременности и родов. Происходит «накопление груза патологии в поколениях». Возникает замкнутый цикл: большая женщина – большой плод – большой ребенок – большой подросток – большие родители. Отчасти свой корректирующий вклад в этот процесс



1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <p data-bbox="172 91 381 1437">вносят успехи медицины. Во-вторых, на протяжении всего жизненного цикла у ребенка происходит ухудшение здоровья по всем классам болезней: за период 1990–2008 годы наблюдался рост заболеваемости. Обобщение основных проблем в сфере детства позволило сформулировать главные направления социальной политики, реализация которых сегодня остро необходима с демографической, экономической и политической точек зрения. Целевая задача состоит в том, чтобы в контексте снижения численности детей обеспечить повышение их качественного потенциала. На первом месте в этой связи находится задача улучшения здоровья, начиная с момента рождения, затем идет образование и социализация во всей их внутренней взаимосвязи как фундамент работки системной Программы государственной политики в отношении детства.</p> <p data-bbox="388 91 597 1437">Показано влияние различий эффективной использования возобновляемых природных ресурсов (земель сельскохозяйственного назначения и лесохозяйственной деятельности) на состояние сельской местности и демографическое развитие регионов. Выявлена фундаментальная роль сельскохозяйственной деятельности на экономический рост, заселенность территорий и их демографическое развитие. Значимость села и сельской местности не может быть сведена к эффективности и конкурентоспособности сельскохозяйственного производства или каких-либо иных видов хозяйственной деятельности. Людная сельская местность с населением преимущественно занятым в водном, лесном и особенно сельском хозяйстве – надежная гарантия демографического развития любой территориальной общности, страны или региона.</p> <p data-bbox="603 91 646 1437">Признание влияния эффективности использования возобновляемых природных ресурсов на демографическое и пространственное развитие предполагает переход к сильной социально-экономической политике.</p> <p data-bbox="652 91 726 1437">Проведен анализ трансформаций и основных вызовов в системе социальной защиты. Выделенные этапы становления социальной защиты населения позволяют провести анализ влияния мер социальной политики на динамику уровня и профиля бедности на различных этапах экономического цикла.</p> <p data-bbox="733 91 942 1437">Наибольший рост доходов в кризисном 2009 г. по сравнению с благополучным 2008 г. характерен для семей, бюджет которых зависит от Пенсионного Фонда России. Интенсивное повышение доходов пенсионеров, численность которых составляет четверть населения страны, оказало положительное влияние на средние доходы, но не внесло существенного реального вклада в сокращение бедности. Бедность сокращалась за счет роста минимальной заработной платы. В наименьшей степени эффект от реализации мер проявился в домохозяйствах с маленькими детьми. Кризис усугубил материальное положение этой социальной группы, а антикризисные меры коснулись ее минимально. Компенсировать потерю дохода, связанную с утратой работы, антикризисная программа фактически не способна.</p> <p data-bbox="948 91 1098 1437">На основе изучения зарубежного опыта показана зависимость распространенности различных форм нестандартной занятости от структурных пропорций в экономике, уровня технологического развития, вовлеченности в глобальную экономику, развитости и качества социального партнерства. Проведен сравнительный анализ тенденций, связанных с нестандартными формами занятости, на российском рынке труда и в сфере труда в развитых странах; выявлена специфика российской практики и определена ее природа. Показано, что распространенность в России нестандартных форм занятости, нередко являющихся непродуктивными с точки зрения рационального</p>
---	--

использования трудовых ресурсов и политики доходов, в значительной степени обусловлена процессами деиндустриализации, приводящими к гипертрофированному развитию третичного сектора; отсутствием адекватной поддержки реального сектора экономики и, в силу этого, его особой уязвимости в кризисные периоды; слабой самоорганизацией наемного труда и в целом декоративностью российской демократии, следствием чего является отсутствие реального социального партнерства и адекватного, нацеленного на защиту интересов работников, трудового законодательства.

Разработана теоретическая модель распределения социального капитала по различным уровням рассмотрения общества, а также в определении механизма влияния общественного социального капитала на условия социально-экономической модернизации. В исследовании на основе анализа эмпирических данных делается вывод о том, что характер распределения социального капитала, величина его накопления на различных уровнях рассмотрения общества оказывают непосредственное и значимое влияние на формирование социальной и институциональной среды, благоприятствующей или блокирующей перспективы успешной модернизации общества. Значимость полученного результата состоит в понимании условий, способствующих накоплению и распределению социального капитала как фактора и ресурса общественной модернизации и разработке соответствующих рекомендаций, направленных на стимулирование накопления общественного социального капитала.

Дана сравнительная оценка тенденциям в развитии обстановки на российском и белорусском рынках труда. Рассмотрено влияние мирового финансового и экономического кризиса на сферу занятости населения. Определены особенности внутренней и внешней миграции населения в РФ и РБ в увязке с последствиями кризиса.

Подготовлен совместный с белорусскими партнерами научный доклад «Рынок труда и миграция населения в РФ и РБ в контексте мирового финансового и экономического кризиса».

На основе имеющихся представлений о сбалансированной структуре экономики обоснована координация с ней отраслевой и должностной структуры занятости. Обозначены зарубежные страны, у которых отраслевая структура на конкретный период предкризисного развития была сбалансирована. По методу аналогий их структура занятости взята за образец для России на среднесрочную перспективу (с учетом инерционности перехода этих стран к новому технологическому укладу). Для лучшего отражения посткризисных преобразований пятисекторная структура видов деятельности детализирована до восьми секторов. По ним рассчитаны перспективные для нашей страны показатели должностной структуры. Они дают представление, в каких секторах и в каких направлениях деятельная структура должна трансформироваться.

Выявлено серьезное противоречие перспективной трансформации занятости. Оно состоит в расширенном воспроизводстве как квалифицированного, так и неквалифицированного труда. Определены сектора занятости, в которых в процессе постиндустриального развития на фоне общего увеличения работников предполагается дальнейший рост неквалифицированного персонала. В настоящее время этот рост сопровождается опережающим повышением дефицита соответствующих кадров в сравнении с другими должностными группами. В значительной мере он покрывается мигрантами.

Пролонгирование данных тенденций может потребовать значительного спроса на мигрантов.

1	<div data-bbox="154 758 178 784" data-label="Page-Header">2</div> <p data-bbox="188 91 320 1435">Анализ влияния закрепленных в законодательстве мер социальной политики на благосостояние модельных семей показал, что в целом, усиление поддержки материнства и детства после принятия ряда законов в конце 2000-х годов не имело существенного эффекта на снижение детской бедности, поскольку поддержка была адресована небольшой группе детей (в возрасте до 1.5 года), а высокий риск попадания в бедность испытывают дети всех возрастов.</p> <p data-bbox="322 91 609 1435">Было смоделировано и протестировано два сценария минимально необходимых мер по улучшению материального положения семей с детьми, основанных на: (1) повышении минимальных социальных гарантий, (2) повышении адресных социальных пособий, позволяющих семье, обеспечить минимальные витальные потребности детей. Моделирование показало, что борьба с бедностью семей с детьми не должна ограничиваться только повышением социальных выплат. Политика поддержки бедных семей с детьми может оказаться более эффективной, если будет вестись в нескольких направлениях: а) повышение государственных минимальных социальных гарантий, б) создание новых рабочих мест, в) развитие системы «социальных контрактов» с домохозяйствами, имеющими внутренние резервы для улучшения своего материального положения, г) ужесточение ответственности за невыполнение закона об алиментах, д) повышение размера адресных социальных пособий, позволяющих семье, обеспечить минимальные витальные потребности детей.</p> <p data-bbox="612 91 714 1435">Анализ динамики занятости населения в различных секторах российской экономики проведен в увязке с показателями оплаты труда, что позволяет уяснить, во-первых, природу складывающейся структуры подготовки специалистов, а, во-вторых, исследовать направления трудовой мобильности населения, обладающего образовательным потенциалом различного уровня развития.</p> <p data-bbox="717 91 872 1435">Социологическая информация дает представление о том, что если барьеры доступности профессионального образования, позволяющего занять место в относительно низкооплачиваемых сегментах рынка труда, практически отсутствуют, то включение в относительно высокооплачиваемые сегменты рынка труда связаны с необходимостью преодоления материальных, социальных и территориальных барьеров, что ведет к воспроизводству сложившегося качества дифференциации по этим показателям и свидетельствует о непродуктивной вертикальной мобильности.</p> <p data-bbox="874 91 976 1435">Проведен ситуационный анализ тенденций китайской миграции в Российской Федерации. Раскрыты направления миграционных потоков из Китая, проанализированы характеристики демографического и социально-экономического состава китайских мигрантов на российском рынке труда. Определены факторы выталкивания и притяжения китайского населения. Выявлены особенности миграционного поведения граждан КНР.</p> <p data-bbox="979 91 1054 1435">На основе специально разработанного социологического инструментария проведен сбор эмпирической информации, позволяющий проанализировать причины и особенности социальных болезней российского общества.</p>
---	---

Определена роль иностранных работников как ресурса социально-экономической модернизации страны. Охарактеризованы направления и перспективы привлечения и использования иностранной рабочей силы в национальной экономике. Дана оценка характеристикам современной латентной трудовой миграции. Раскрыты тенденции и социально-экономические проблемы переселения трудовых мигрантов в РФ. Проведен мониторинг процессов, связанных с переменами в сфере регулирования миграционных процессов.

Подготовлены рекомендации по корректировке действующей переселенческой программы. Разработаны мероприятия по совершенствованию механизмов привлечения иностранной рабочей силы и рационализации использования трудящихся-мигрантов в экономике России.

На основании анализа статистической и социологической информации выявлены причины трудовой мобильности населения, показаны направления трудовой мобильности работников, имеющих высшее профессиональное образование, на основании чего сделан вывод о несоответствии потребностей рынка труда и структуры подготовки кадров. Дано объяснение этого несоответствия, состоящее в дисфункциях межотраслевой оплаты труда. Значимость этого положения состоит в необходимости коррекции политики трудовых доходов с учетом необходимости развития потенциально инновационных отраслей экономики.

Показано, что одна из наибольших угроз социальной безопасности является детская бедность в России. Относительная детская бедность составляет 29,3% при европейской детской бедности в 6–8%. С каждым последующим деторождением семья погружается во всё более глубокую бедность. В семейном разрезе масштабы детской бедности в России в 4–5 раз превышают средние по OECD показатели, а для Западной Европы – до 10 раз.

Разработанная методология моделирования позволяет рассчитывать социально-экономические последствия всех мероприятий в области политики доходов населения: необходимые дополнительные финансовые ресурсы; стоимость снижения коэффициента фондов на 1%; социальную эффективность данного мероприятия (в смысле социальной справедливости соотношения распределения дополнительных финансовых ресурсов между двумя первыми и двумя последними децилями); изменение коэффициента фондов, индекса Джини, абсолютной и относительной бедности, абсолютной и относительной детской бедности.

Дана оценка сложившегося за последнее 20-летие неблагоприятного состояния популяционного и индивидуального здоровья населения России: тренд в его динамике остается негативным. Показана взаимосвязь здоровья населения в регионах страны с уровнем материальной обеспеченности.

Разработана типология российских регионов с учетом показателей социально-экономического развития. Выявлена дифференциация регионального развития по социально-экономическим признакам. Для каждого типа регионов дана интегральная оценка образовательного потенциала населения и его реализации на региональных рынках труда. Показано несоответствие уровня развития образовательного потенциала и потребностей рынка труда в региональном разрезе, что дает основание для принятия мер социально-экономической политики в направлении достижения баланса структуры рынка труда и профессиональной структуры трудовых ресурсов.

ИСЭПН РАН

1	<div data-bbox="136 758 157 776" data-label="Page-Header">2</div> <p data-bbox="173 91 251 1439">Субъективные оценки состояния здоровья населения в 2010 г. вернулись на докризисный уровень, доля населения, позитивно оценивающая своё здоровье, возросла с 29 до 36%, а удельный вес негативных характеристик, напротив, снизился с 14 до 10%. Индекс здоровья населения превысил докризисный уровень и составил 0,661. Удельный вес тех, кто занимается спортом в 2010 г., остался на прежнем уровне и составляет лишь 11% населения. Доля молодёжи, увлекающейся спортом, за прошедший год увеличилась на 5 пунктов и составила 23%.</p> <p data-bbox="305 91 383 1439">Удельный вес курящего населения в Вологодской области существенно не изменился и составил примерно треть (33%) общего количества жителей в возрасте от 18 лет. Доля населения, потребляющего алкогольную продукцию, за год увеличилась на 3 пункта и составила 68%.</p> <p data-bbox="386 448 407 1382">Здоровье детей в Вологодской области в период с 1995 по 2010 год ухудшается.</p> <p data-bbox="411 91 462 1439">На здоровье детей влияют социально-экономические характеристики семьи, такие как состав, доходы семьи и питание ребенка, образование родителей.</p> <p data-bbox="465 91 567 1439">Исследование репродуктивного здоровья и репродуктивного поведения населения Вологодской области выявило, что в молодежной среде преобладают ориентации на двухдетность (60%), сохраняется превышение желаемого числа детей над планируемым. Более 80% студентов все же отдают предпочтение зарегистрированному браку.</p> <p data-bbox="571 91 673 1439">Разработан алгоритм оценки научно-инновационной сферы на уровне региона, включающий в себя два компонента (внутренняя и внешняя среда). Исследование внутренней среды научно-инновационной сферы показало, что индекс научно-технического потенциала Вологодской области составил 2.123 и соответствует 48-ому месту среди других регионов России.</p> <p data-bbox="677 91 779 1439">Сформулированы стратегические направления развития научно-инновационной сферы региона. Разработаны механизмы развития научно-инновационной сферы региона: образование Интегрированного центра коллективного пользования; создание организационно-управленческой структуры при Правительстве Вологодской области; формирование региональной системы подготовки профессиональных инновационных кадров.</p> <p data-bbox="783 91 861 1439">Предложены базовые статистические показатели, наиболее полно характеризующие уровень развития региона, предложен интегральный показатель, формирование которого основано на построении таксономического показателя уровня развития.</p> <p data-bbox="864 91 967 1439">Разработана схема оценки масштабов трансформации территориальной структуры национальной экономики, включая блоки задач: комплексная оценка социально-экономического развития регионов; оценка степени межрегиональных различий и территориальных сдвигов; выявление факторов, оказывающих влияние на усиление межрегиональной дифференциации.</p> <p data-bbox="970 91 1097 1439">Проведен анализ межрегиональной дифференциации на основе построения интегрального показателя уровня социально-экономического развития региона. Осуществлена кластеризация регионов РФ по уровню социально-экономического развития за период 2000–2008 гг. Выделено 7 групп регионов, имеющих соответствие: очень низкий уровень развития, низкий, ниже среднего, средний, выше среднего, высокий и очень высокий уровень развития.</p>
---	--

Определены тенденции развития транспортного комплекса СЗФО и наиболее предпочтительный сценарий развития экономики. Ожидается снижение темпов роста экспорта через СЗФО. Отставание в пропускной способности российских портов от спроса рынка, выравнивание железнодорожных тарифов повышают риски переориентации российских импортных грузопотоков на порты сопредельных стран.

Железнодорожная инфраструктура справится с прогнозируемой нагрузкой. Особого внимания требует пропускная способность стыков железнодорожной сети СЗФО и железнодорожной сети остальной части России, пропускная способность пограничных станций и пропускная способность портовых станций и подходов к портам (особенно на дальних подступах).

Грузопотоки, перевозимые автомобильным транспортом в сообщении СЗФО – Россия возрастут в 1,5 раза. Актуальной задачей станет оптимизация использования грузового автотранспорта, применение логистических методов.

Рост объемов грузоперевозок потребует: развития современных транспортно-логистических технологий; увеличения объемов мультимодальных и интермодальных перевозок с применением крупнотоннажных универсальных и специализированных контейнеров, контейнеров, транспортных пакетов; создания в крупных транспортных узлах (Санкт-Петербурге, Мурманске, Калининграде, Архангельске и др.) сети многопрофильных транспортных терминалов, предоставляющих услуги по переработке, хранению и распределению товаров, таможенному оформлению, экспедированию и др.

Выявлено, что 61% интеллектуального потенциала Вологды составляет образовательный потенциал, доля научно-инновационного потенциала составляет 35%. Удельный вес культурного потенциала города в общем индексе интеллектуального потенциала территории крайне мал (4%).

Определено, что уровень творческого потенциала молодежи Вологды (119 баллов) выше среднего уровня (85 баллов). Выявлены причины, ограничивающие рост творческого потенциала: недостаточное использование инновационных и творческо-поисковых форм образовательной деятельности и внеучебных работ; подготовка к ЕГЭ снижает активность школьников старших классов в дополнительном образовании; низкая степень взаимодействия образовательных учреждений в рамках научно-образовательного пространства; низкая степень взаимодействия основных направлений формирования эффективного научно-образовательного пространства.

Предложены основные направления формирования эффективного научно-образовательного пространства. На основе моделирования качества трудового потенциала определено, что наибольший вклад в результативность трудовой деятельности достигается при наиболее полном использовании коммуникабельности и культурном уровне личности. Наименьший отклик в результативности присущ физическому здоровью.

Моделирование равновесного функционирования экономики на статистических данных по регионам СЗФО выявил основные тенденции развития регионального рынка в период с 2000 по 2008 г. Позитивные тенденции: спад «общественной нагрузки» (налога) на занятое население ведёт к уменьшению барьеров для выхода на рынок; повышение предельной интенсивности труда свидетельствует об увеличении трудового потенциала. Негативные тенденции: спад производительности труда при единичной интенсивности показывает, что повышение оплаты труда не приводит к эффекту сопоставимого увеличения выпуска; снижение экономической привлекательности большинства регионов СЗФО ведёт к оттоку трудоспособного населения из регионов.

1	<div data-bbox="136 758 157 774" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 91 1045 1442"> <p>Различия в степени использования трудового потенциала во многом определяются такими факторами, как условия труда и уровень удовлетворенности ими; материальная и нематериальная мотивация к труду; интеллектуальный и культурный уровень работника. Работники с более высоким трудовым потенциалом чаще стараются реализовать его максимально.</p> <p>Оценка внешнеторговой деятельности регионов СЗФО с РБ выявила усиление торгово-экономической интеграции. Рост коэффициента опережения темпами роста регионального экспорта темпов роста ВРП во всех регионах СЗФО за исключением г. Санкт-Петербурга свидетельствует о дальнейшем вовлечении региональных ресурсов в международное разделение труда. Рост индекса концентрации товарного экспорта свидетельствует о специализации товарного экспорта внутри интеграционного объединения.</p> <p>Рост индекса совместной торговли субъектов интеграции в объеме их ВРП говорит об усилении интенсивности экономического взаимодействия, абсолютное значение показывает важность межрегионального товарооборота для экономики СЗФО – участника интеграционных связей с РБ. Увеличение индекса межрегионального товарооборота интегрирующихся регионов в товарообороте с остальными регионами показывает усиление взаимосвязи и дополняемости экономик регионов СЗФО и РБ.</p> <p>Определены основные направления развития торгово-экономической интеграции между регионами СЗФО и РБ, разработана система мониторинга торгово-экономической интеграции.</p> <p>Показано, что реализация комплексной программы мониторинга торгово-экономической интеграции регионов СЗФО и РБ требует формирования системы стратегического планирования и управления.</p> <p>ИСЭРТ РАН</p> <p>Обосновано, что добывающие комплексы, особенно нефтегазовый сектор, являются высокотехнологичными, располагают крупными финансовыми ресурсами, т.е. могут выступать «локомотивом» инновационного развития многих отечественных отраслей.</p> <p>Сформулированы основные принципы институционального механизма, обеспечивающего соблюдение интересов сторон, участвующих в осуществлении крупных инвестиционных проектов, каким является освоение Штокмановского месторождения.</p> <p>ИЭП КНЦ РАН</p> <p>Разработаны основы интегрированного способа реализации комплекса средств воздействия маркетинговых коммуникаций на туристские рынки с целью достижения положительных внутренних и внешних социально-экономических эффектов. Теоретически обоснована необходимость использования маркетинговых коммуникаций к максимальному числу адресатов для достижения наибольшей эффективности в продвижении туристских услуг и товаров при условии оптимального сочетания маркетинговых средств воздействия на целевые рынки и контактные аудитории.</p> </div>
---	---

Впервые предпринята попытка разработки интегрированного комплекса маркетинговых коммуникаций в туризме на региональном уровне, внедрение которого способно повысить конкурентоспособность туристского продукта специализированных курортов Юга России.

Разработана общая классификация рисков в рекреационно-туристской сфере и региональная модель минимизации экономических рисков в туризме.

Впервые для построения классификации рисков в туризме предложен структурный метод организации системы туризма, основанный на принципе резонансного взаимозависимого действия рисков в рекреационно-туристской сфере. Впервые в основу региональной модели минимизации экономических рисков в туризме положен принцип идентификации, классификации и минимизации рисков показателей качества рекреационно-туристской услуги. Результаты исследований имеют методологическую значимость, так как позволяют разработать методику создания качественного и конкурентоспособного туристского продукта, учитывая все аспекты его специализации.

Предложенная общая классификация рисков в туризме и региональная модель минимизации экономических рисков туристского продукта позволит более эффективно решить задачи по созданию и потреблению более качественного туристского продукта; повышению эффективности работы санаторно-курортного комплекса; обеспечению участия российских рекреационных территорий на равных в конкурентной борьбе с зарубежными дестинациями на международном туристском рынке.

Проведен анализ существующей сети ООПТ в регионе и ее соответствие задачам сохранения полноты биоразнообразия одного из мощнейших рефугиумов теплоумеренной зоны северной гемисферы.

Разработаны предложения по внедрению схемы природоохранного функционального зонирования на примере Черноморского побережья Кавказа.

В качестве объектов исследований при разработке предложений по внедрению схемы природоохранного функционального зонирования была использована существующая сеть ООПТ. На основе анализа редких, исчезающих и эндемичных видов растений и животных существующей сетью ООПТ и выделения экологически значимых участков, не охваченных в настоящее время территориальной формой охраны, разработаны настоящие предложения.

Предложенное функциональное зонирование способствует реализации концепции подготовки и строительства олимпийских объектов зимней Олимпиады 2014. Опыт функционального зонирования территории СНП, режим охраны и ведения хозяйства в различных функциональных зонах, могут быть использованы и при устройстве других объектов категории ООПТ.

Проанализированы наиболее вероятные сценарии климатических изменений в Азово-Черноморском регионе России.

Предложена система мер, направленных на смягчение последствий потенциальных изменений регионально-го климата.

Предложена концепция стратегии устойчивого развития Черноморского побережья России в условиях потенциальных климатических изменений. Особое внимание было уделено перспективам развития туристической отрасли.



1	2
	<p>Устойчивое развитие рекреационно-ориентированной экономики в Азово-Черноморском регионе России предполагает разработку долговременной стратегии, которая бы учитывала изменения природных условий, в том числе и вероятных изменений климата. Проведенное исследование дает возможность оценить, в какой степени глобальные климатические изменения отразятся на окружающей среде региона, и в соответствии с этим выстроить стратегию развития региональной экономики.</p> <p>Рассмотрены этапы жизненного цикла инвестиционного проекта, предусматривающего строительство или реконструкцию, с точки зрения аспектов воздействия каждого этапа на природу.</p> <p>Проанализирована система действующих институтов государственного экологического регулирования и негосударственные институты экологического регулирования.</p> <p>Выявлены причины «сбоев» в работе институтов, определены причины появления факторов пренебрежения экологическими требованиями и обязательствами.</p> <p>Научная новизна – в применении неинституционального подхода к проблемам экологического регулирования.</p> <p>Практическая значимость исследования заключается в выявлении методов и инструментов, позволяющих обеспечить приоритетность экологических требований при реализации масштабных инвестиционных проектов в регионах рекреационно-туристской специализации.</p> <p>Проведен сравнительный анализ международных «зеленых» стандартов и проектов корпоративного «зеленого» стандарта ГК «Олимпстрой» и проекта национального «зеленого» стандарта.</p> <p>Рассмотрены механизмы влияния системы «зеленой» сертификации проектов на уровень эколого-экономических рисков при освоении ООПТ и реализации масштабных инвестиционных проектов.</p> <p>Важнейшим инновационным направлением совершенствования системы экологического управления является разработка и внедрение инструментов, ориентированных на инициативную экологическую деятельность субъектов хозяйствования, поскольку, как показывает опыт использования этих инструментов, они повышают отдачу и эффективность самой системы управления природопользованием как в обеспечении высокой отдачи инвестиционных вложений, так и в рациональном использовании природных ресурсов.</p> <p>Именно к таким инструментам относятся «зеленые» стандарты и системы добровольной сертификации объектов недвижимости на соответствие требованиям этих стандартов.</p> <p>СНИЦ РАН</p> <p>Апробирован инструментарий оценки социального потенциала молодежи как субъекта инновационного развития региона с выявлением общих и специфических тенденций в развитии социального потенциала молодежи РБ и РФ.</p>

В рамках перехода экономики регионов к новому качеству экономического роста разработан инструментарий оценки эффективности структурно-технологической модернизации экономики региона, позволяющий комплексно учесть потенциал технологических, экономических и социальных инноваций как внутренних факторов экономического роста.

ИСЭИ УНЦ РАН

Раскрыты теоретические и методологические положения формирования и обоснованы направления совершенствования механизма обеспечения социально-экономической безопасности региона. Определены критерии, показатели и пороговые значения экономической безопасности для Республики Дагестан. Проведен сравнительный анализ экономики и социальной сферы Республики Дагестан и показано, что несмотря на рост отдельных макроэкономических показателей в последние годы, состояние экономики и социальной сферы Дагестана исключительно сложное и практически ни по одному показателю пороговые значения не выдерживаются. Предложена общая схема формирования и алгоритм действия организационно-экономического механизма обеспечения экономической безопасности в Республике Дагестан.

Предложена методика, позволяющая объективно оценить степень социально-экономической безопасности. Обоснована необходимость и предложены меры по организации информационно-аналитической системы мониторинга экономической безопасности региона в целях обеспечения прогнозирования и своевременного выявления отклонений от пороговых значений и принятие адекватных мер по предотвращению и нейтрализации угроз социально-экономической безопасности.

В контексте характера взаимозависимости между участниками глобальной экономики дается оценка факторов отставания экономики регионов. Определены основы и приоритеты стратегии безопасного социально-экономического развития многонационального региона (на примере Республики Дагестан). Обоснован методологический подход, при котором обеспечение региональной социально-экономической безопасности в геоэкономическом пространстве рассматривается через призму развития социальной сферы с учетом этносоциальных, социально-трудовых, миграционных, демографических, инфраструктурных проблем региональной экономики.

Рассмотрены методические аспекты оценки экологической безопасности региона и его хозяйствующих субъектов, базирующиеся на основных критериях и показателях эколого-экономического состояния региона. На основе анкетирования региональных субъектов управления и хозяйствования, а также комплексного анализа позитивных и негативных факторов и тенденций в природоохранной и хозяйственной деятельности определен уровень экологической ориентированности региональных бизнес-структур, как одного из важнейших показателей эколого-экономической сбалансированности региона.

На основе анализа демографической ситуации в привязке с прогностическими данными выявлены факторы, оказывающие влияние на основные демографические процессы в Республике Дагестан, угрозы демографической безопасности и определены тенденции дальнейшего демографического развития. Предложен комплекс мер, направленных на улучшение демографической политики в регионе в области стимулирования рождаемости и укрепления семьи, в области охраны здоровья и снижения смертности населения, в области оптимизации миграции населения.

1	<div data-bbox="136 758 157 774" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="171 91 354 1439"> <p>Раскрыто методологическое содержание понятия трудоизбыточный регион и определена значимость занятости населения в неформальном секторе экономики для социально-экономической безопасности экономически отстающих трудоизбыточных регионов и снижения социальной напряженности. Выявлено, что в Дагестане в условиях расширенного воспроизводства населения и трудоизбыточности наблюдается миграционная убыль населения, в связи с чем предложено проводить продуманную миграционную политику в целях снижения напряженности на региональном рынке труда и развития трудовой мобильности населения.</p> <p>Исследованы теоретические основы определения качества жизни населения, а именно, категория «качество жизни», система параметров для измерения и оценки качества жизни и комплексная оценка данной категории посредством применения интегрального показателя качества жизни. Выявлены проблемы обеспечения социальной стабильности в регионе. Сформулированы группы объективных и субъективных факторов, оказывающих влияние на стабильное развитие социальной системы. Определены степень социальной напряженности в регионе и степень протестной активности населения на основе проведения и обобщения данных социологического обследования «Потенциал протеста».</p> <p>ИСЭИ ДНЦ РАН</p> <p>Развиты теоретические основы промышленной политики. Предложена новая теоретическая платформа, основанная на синтезе классической институциональной теории, теории долгосрочного технико-экономического развития и экономической синергетики, позволяющая формировать модель механизма промышленной политики XXI века. Разработан комплекс прикладных моделей управления инновационным саморазвитием региональной промышленной системы, обеспечивающих эффективность ее регулирования и экономической самонастройки. Полученные результаты легли в основу проектов отраслевых стратегий развития промышленности Свердловской области на период до 2020 г., разработанных в соответствии с постановлениями Правительства Свердловской области от 27.08.2008 г. № 873-ПП «О Стратегии социально-экономического развития Свердловской области на период до 2020 года» и от 01.10.2008 г. №1043-ПП «О задачах исполнительных органов государственной власти Свердловской области и органов местного самоуправления муниципальных образований, расположенных на территории области, по реализации основных положений Стратегии социально-экономического развития Свердловской области на период до 2020 года».</p> <p>Разработан теоретический подход к изучению информационного обеспечения диагностики теневой экономики и оценки достоверности информации. Предложен алгоритм и методологический аппарат информационного обеспечения диагностики теневой экономики. На основе полученных данных о состоянии объекта исследования возможна разработка программно-целевых мероприятий минимизации негативного воздействия теневой экономической активности на социально-экономическую среду.</p> </div>
---	--

Предложен новый теоретико-методологический подход к исследованию и измерению национального богатства (НБ) регионов России, разработан методический аппарат диагностики его составляющих: природно-ресурсного, физического и человеческого капитала. Произведено исследование процессов формирования, накопления, воспроизводства и использования НБ регионов России по его составляющим за ретроспективный период; произведена типизация территорий по климатическим, природно-ресурсным, социально-демографическим условиям развития. Разработана методика диагностики человеческого капитала по выделенным составляющим (апробирована для субъектов УрФО за период 2000–2009 гг.). Для углубления исследований человеческого капитала разработана методика прогнозирования социально-демографических показателей региона, основанная на совместном использовании синергетики и имитационного моделирования, позволяющая получать вероятностные демографические прогнозы с учетом взаимообусловленности социально-экономических и демографических процессов и саморазвития демографической системы. Получен прогноз социально-демографического развития УрФО на период до 2025 г.

Рассмотрены объективные предпосылки перехода от простого природопользования к пространственному. Прослежена эволюция развития теории пространственной экономики, начиная от философского понимания пространства до экономического, в результате чего выявлена сущность основных понятий, разработаны теоретико-методологические основы пространственного природопользования, обоснована его структура, системные связи, рассмотрены проблемы нормативно-правового обеспечения. Выявлены основные атрибуты пространственного природопользования – глобализация, интеграция, интернационализация. Предложен механизм их влияния на пространственное природопользование.

ИЗ УрО РАН

Получены оценки прогнозного (до 2030 г.) сальдо рождаемости – смертности населения ДФО, доказана устойчивость демографических тенденций в регионе в этой перспективе, что обусловит стабильно отрицательное сальдо. Выполнена экспериментальная оценка сальдо спроса и предложения труда: минус 0.8 млн чел. К 2030 г. в связи с сохранением «демографического креста» и отрицательным коэффициентом результативности миграционных связей. Выделены типы локальных рынков труда Дальнего Востока по критерию доступности входа на рынок. Выявлена нацеленность государственной политики занятости на социально-уязвимые категории населения (Мотрич Е.Л. Трансформация миграционных связей Дальнего Востока России со странами ближнего и дальнего зарубежья).

ИЭИ ДВО РАН

Предложены и проверены на устойчивость индексы, с помощью которых рассчитаны уровни неоднородности южных регионов по производительности труда, динамике доходов, выявлены тренды. Соответствующий модуль анализа включен в разработанную ранее систему автоматизации расчетов. Проведен сравнительный анализ эффективности в аграрном секторе регионов Юга. Исследованы масштабы и детерминанты теневого сектора экономики. Обоснована необходимость модернизации подходов к стратегическому планированию и разработке моделей выравнивания республик Северного Кавказа на основе методов системного анализа.

1	<p>Показано, что до 2010 г. события на Юге России развивались по инерционному сценарию: диспропорции между уровнями развития регионов усилились, возросла главная угроза безопасности – терроризм, идеологией которого стали радикальные формы ислама. Выделение СКФО направлено на решение экономических и социально-политических проблем макрорегиона. Отток русских из северокавказских республик затрудняет модернизацию региона. Сделан вывод, что исторический опыт управления Северным Кавказом свидетельствует о его прагматической направленности: смена курса определялась как соображениями общегосударственной безопасности, так и личными взглядами его проводников.</p> <p>ИСЭГИ ЮНЦ РАН</p> <p>Разработана концепция и метод изучения мобилизации гражданского общества для ликвидации экологических катастроф (на примере лесных пожаров). Суть концепции – в создании и мобилизации сетей для накопления и адресного распределения материальных, человеческих и информационных ресурсов для ликвидации последствий катастрофы. Эта сеть представляется важнейшим инструментом модернизации производства и общества в целом.</p> <p>ИС РАН</p>
76. Научные основы региональной политики и устойчивое развитие регионов и городов	<p>Проведено сопоставление уровней социально-экономического и инновационного развития субъектов РФ по интегральным показателям разработанной ИЭ РАН методики; предложены направления формирования «единого инновационного пространства». Исследованы аспекты «проекции» политики модернизации общества и экономики на систему муниципального управления в России.</p> <p>ИЭ РАН</p> <p>Показано, что важной характеристикой современных условий формирования рыночного пространства выступает совокупность процессов глобализации и трансформаций; формирование рыночного пространства регионов оказывает непосредственное влияние на формирование новой парадигмы их развития, в основе которой стремление к получению синергетического эффекта от сглаживания и устранения негативных проявлений глобализационных и трансформационных процессов.</p> <p>ИПР РАН</p> <p>Исследованы различные аспекты деятельности современного научно-образовательного комплекса Юга России (Южный и Северо-Кавказский федеральные округа), в том числе тенденции, особенности и перспективы развития, проблемы финансирования, коммерциализации исследований и разработок. Дана оценка научно-исследовательского потенциала Южного научного центра РАН и хода формирования Южного федерального университета.</p> <p>Опубликована совместно с Южным научным центром РАН монография «Анализ состояния, проблем и перспектив развития высшего образования и науки на Юге России» (Матишов Г.Г., Миндели Л.Э. и др.).</p> <p>ИПРАН РАН, ЮНЦ РАН</p>

Проведено сопоставление стандартизованных показателей смертности всех субъектов РФ, рассчитанных для 2005 и 2009 гг. по структуре населения страны за 2005 г., в результате чего определилась группа регионов, где существенно (более чем на 20%) сократилась смертность населения и где она повысилась. Аналогичная процедура была проведена с показателями рождаемости. Полученные результаты позволяют строить демографическую политику с учетом демографической ситуации в российских регионах.

Разработана система комплексной оценки социальной среды, включающая группы показателей экономического, экологического, политико-управленческого и социального развития, системный анализ которых позволяет дать интегральную оценку социальной среды и представить ее дифференциацию в региональном измерении. Тестирование системы оценки качества социальной среды проведено на примере одного региона (Вологодская область).

#### ИСЭПН РАН

Исследование субрегионального уровня трансформации социально-экономического пространства, в частности проблем повышения результативности муниципальной реформы для обеспечения устойчивого развития муниципальных образований.

Проведен анализ вычислительной трудоемкости методов квазидинамического программирования для ряда оптимизационных задач. Показано, что формульные представления для вычислительно эффективных алгоритмов этого класса могут быть построены с помощью специальных систем формульных преобразований, создаваемых в интегрированной вычислительной среде «Visual FoxPro – SPSS». Для их разработки предложены рекурсивные вычислительные схемы и приведены примеры их реализации.

Разработаны специальные алгоритмы перевешивания результатов выборочного статистического наблюдения в рамках концепции «базовая выборка – система статистических эталонов», альтернативной традиционным подходам случайной выборки. Указанные алгоритмы реализуют симплекс метод для случая вырождения сопряженной задачи при ограничениях, накладываемых базовой выборкой. Разработанное математическое обеспечение создано для интегрированной вычислительной среды «Visual FoxPro – SPSS». Проведенное тестирование на реальных массивах данных Мониторинга социально-экономической ситуации и состояния рынка труда Санкт-Петербурга (1995–2004 гг.) подтвердили его вычислительную эффективность и высокий уровень статистической представительности полученных результатов.

Разработана концепция управления и саморазвития в территориальных социально-экономических структурах.

На основании данных статистики инноваций, представленных в информационных источниках Росстата, сформирована тематическая база данных для сравнительного анализа региональных инновационных систем (инновационных систем субъектов РФ).

Проведена типология субъектов РФ по уровню их инновационного развития для блока первичных показателей и производных индикаторов технологических инноваций.

Определение экономических и экологических проблем вовлечения в хозяйственный оборот водных ресурсов Севера.

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <p data-bbox="172 91 326 1437">Для задач математического программирования, возникающих при формировании тарифной политики водоснабжения и отведения загрязненных (сточных) вод и при определении оптимальных вариантов распределения квот на забор воды и сброс загрязненных вод, разработаны вычислительные алгоритмы и программное обеспечение для решения специальных классов нелинейных оптимизационных задач. В частности, для комплексов предприятий были рассмотрены задачи максимизации прибыли, описание которых представляется нелинейными функциями, заданными на множествах, определяемых линейными ограничениями.</p> <p data-bbox="326 91 511 1437">Для оперативного получения интегральных характеристик состояний водной системы Ладожское озеро – река Нева – Невская губа созданы агрегированные модели экосистемы Ладожского озера. Эти модели позволяют в режиме реального времени получать на сетках с невысоким разрешением распределения общего фосфора по акватории в течение круглогодичного функционирования экосистемы водоема, распределения биомассы суммарного фитопланктона в эпилимнионе в вегетационный период, а также распределения растворенного в воде кислорода и других субстанций, описание которых есть в модели. Созданные агрегированные модели могут быть использованы в системах поддержки принятия решений по управлению водопользованием.</p> <p data-bbox="511 91 646 1437">На примере ихтиоценозов Карелии разработана методика построения моделей сообществ рыб (до 12 видовых популяций) с учетом популяционных и трофических процессов. Модели предназначены для определения оптимальных режимов промысла сообщества рыб. Методы классической теории рыболовства в случае сообщества или не применимы вообще, или дают искаженные результаты. Разработанная методика учитывает последние достижения продукционной школы гидробиологии с учетом ихтиологической специфики.</p> <p data-bbox="646 1199 671 1384">СПб ЭМИ РАН</p> <p data-bbox="683 91 739 1437">Разработаны формы и методы инновационного социально ориентированного развития региональной экономики:</p> <p data-bbox="739 91 819 1437">Выявлена зависимость между развитостью агломерационных процессов в регионе и уровнем инновационного развития региона. Разработаны рекомендации по совершенствованию институциональных механизмов управления агломерационными процессами.</p> <p data-bbox="819 91 899 1437">Разработана методология повышения инновационности экономики региона на основе совершенствования внутри- и межотраслевой структуры производства комплексного комплекса, определены модельные структурные пропорции – ориентиры.</p> <p data-bbox="899 91 954 1437">Обоснованно формирование кластеров на основе общих мер государственной поддержки развития экономики региона в процессах самоорганизации и без применения специфических для кластера инструментов.</p> <p data-bbox="954 91 1061 1437">Разработана методология оценки влияния трансграничных межрегиональных взаимодействий на инновационное развитие экономики приграничных регионов. Исследования показали, что приграничное сотрудничество является не только значимым фактором пространственного развития макрорегиона, но и имеет прямое воздействие на процессы инновационного развития приграничных регионов.</p>
---	--

Разработана методология взаимодействия научного потенциала и инновационного развития региональной экономики. Дано обоснование, что направления инновационной стратегии полностью отвечают целям стратегического развития экономики страны и регионов РФ.

Обоснованы методы разработки региональной политики, позволяющие повысить использование потенциала эколого-экономической и эколого-социальной сбалансированности.

Разработана классификация инноваций, необходимых для повышения эколого-экономической и эколого-социальной сбалансированности по разным факторам.

Разработана методология формирования и использования человеческого потенциала инновационной экономики как совокупности систем универсальных и специфических потребностей, способностей и готовности населения выполнять определенные виды деятельности, социальные роли, функции, необходимые для развития технологических и иных инноваций. В дополнение к индексу развития человеческого потенциала обоснована система показателей потребностей, способностей и готовности, характеризующая состояние развития человеческого потенциала.

Разработаны теоретико-методологические положения формирования региональной политики развития человеческого потенциала, учитывающей требования инновационной экономики, параметры долгосрочного прогноза развития региона, федеральные и региональные приоритеты социального развития территории. Определены структура и составляющие этой политики, принципы ее формирования и концептуальная схема разработки. Обоснована связь этой политики с другими видами политик, проводимых в регионе, а также целевыми программами федерального и регионального уровня.

Разработаны научные основы формирования региональной политики развития трудового потенциала в условиях перехода к инновационному типу экономики, базирующиеся на согласовании действий органов государственного и муниципального управления, работодателей и институтов рынка труда, в сферах образования, укрепления здоровья, повышения трудовой мобильности населения, совершенствования оплаты труда и модернизации рабочих мест.

Разработаны концептуальные основы экономики качества.

ИПРЭ РАН

Разработан комплексный проект «Исследование теоретических проблем комплексного социально-экономического развития макрорегиона “Северо-Запад”» с учетом научно-технического и инновационного развития.

Разработана Комплексная научно-техническая программа СЗФО до 2030 года. Дана оценка эффективности научно-технической и социально-экономической реализации Программы. Проект КНТП содержит Программу институциональной перестройки региональных систем профессионального образования и подготовки кадров, а также Программу создания многоуровневой системы управления качеством в СЗФО.

На основе оценки значимости влияния приграничного сотрудничества на процессы интеграции регионов Северо-Западного федерального округа в социально-экономическое пространство макрорегионов приграничных стран разработаны рекомендации по совершенствованию механизмов пространственного социально-экономического развития в целях эффективной интеграции приграничных территорий СЗФО с приграничными территориями сопредельных государств.

ИПРЭ РАН



1	<div data-bbox="136 758 157 776" data-label="Page-Header">2</div> <p data-bbox="173 91 251 1439">       Определены основные направления обеспечения и повышения экономической безопасности на региональном уровне, которые позволят снизить угрозы экономической безопасности, положительно скажутся на экономическом росте региона.     </p> <p data-bbox="253 91 383 1439">       Обобщены научные основы концепции устойчивого развития социально-экономических систем, определена специфика устойчивости региональной социально-экономической системы. Определена сущность экономической категории «устойчивость социально-экономической системы». Обосновано, что управление устойчивостью региональных социально-экономических систем осуществляется в рамках региональной политики, методологической основой региональной политики должна стать концепция современного государства.     </p> <p data-bbox="385 91 463 1439">       Показано, что экономическое развитие регионов СЗФО с начала 2000-х годов сохраняет устойчивую тенденцию роста. Выявлен ряд социально-экономических проблем, сдерживающих переход регионов к устойчивому развитию. Показано, что оценку устойчивости следует проводить на основе интегрального показателя.     </p> <p data-bbox="465 91 595 1439">       Разработана методика оценки устойчивости территорий, позволяющая отразить его место в совокупности регионов. Определены уровни устойчивости региональной социально-экономической системы, которые объединены в 4 области, обоснованы их пороговые значения. Обоснована необходимость развития комплекса потенциалов (производственного, финансового, инновационного) для обеспечения конкурентоспособности и устойчивости территории.     </p> <p data-bbox="597 91 648 1439">       Исследование выполнено в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».     </p> <p data-bbox="650 91 806 1439">       Выявлен ряд проблем местного самоуправления в процессе реализации федерального закона ФЗ-131, среди них: крайне низкая обеспеченность муниципальных образований финансовыми ресурсами; отсутствие заинтересованности жителей в представлении их интересов и эффективном функционировании органов местного самоуправления, нежелание участвовать в решении вопросов местного значения, преобладание патерналистских настроений; недостаточная проработанность законодательной базы функционирования местного самоуправления; отсутствие эффективного сотрудничества с органами государственной власти.     </p> <p data-bbox="809 91 859 1439">       Обосновано, что решение перечисленных проблем может быть достигнуто расширением комплекса экономико-организационных и правовых методов управления.     </p> <p data-bbox="862 91 940 1439">       Разработан методический инструментарий интегральной оценки бюджетной обеспеченности региона. Предложена система индикаторов, отражающая состояние региональной бюджетной системы и качество управления бюджетным процессом.     </p> <p data-bbox="942 91 1070 1439">       Проведена оценка уровня бюджетной обеспеченности за 2005–2010 гг. на материалах Вологодской области. Полученные результаты позволили характеризовать Вологодскую область в 2005–2008 гг. как самодостаточный субъект. Выявлены основные проблемы и угрозы бюджетной обеспеченности региона, определена степень их воздействия на социально-экономическое развитие. Установлено, что повышение уровня бюджетной обеспеченности Вологодской области ограничивают такие факторы, как монопрофильность отраслевой структуры доходной     </p>
---	---

базы; негибкость расходов, связанная с постоянно растущими потребностями в социальной сфере; нестабильность межбюджетных отношений на субфедеральном уровне; недостаточное качество управления отдельными стадиями бюджетного процесса. Обосновано, что важнейшим направлением среднесрочного характера должна стать модернизация бюджетного процесса.

Проведена оценка состояния кластерных систем в регионах Российской Федерации, выявлен невысокий уровень их развития. Во многих регионах разрабатываются программы и стратегии формирования производственных кластеров.

Проведен анализ тенденций развития промышленности Вологодской области, выявлен ряд проблем, препятствующих активному развитию промышленности региона. Определено, что наибольшим потенциалом кластеризации в промышленности обладают машиностроительная, лесопромышленная, текстильная и строительная отрасли. В этих отраслях Вологодская область имеет конкурентные преимущества.

Основные аспекты региональной промышленной политики отражены в разработанном проекте Программы промышленного развития региона.

Рассмотрены теоретико-методологические подходы к оценке аграрного потенциала и проведена его оценка на материалах Вологодской области. Определены значения частных и интегрального показателей аграрного потенциала районов области. Установлено, что за годы рыночных преобразований в 13 из 26 муниципальных образований региона возможности ведения сельского хозяйства были существенно утрачены.

Произошла деградация трудовых коллективов многих сельскохозяйственных организаций. Сокращение поселенческой сети за время реформ вызвало значительное ослабление социальной инфраструктуры.

Определен комплекс мер, средств и методов, направленных на улучшение условий хозяйствования различных укладов агросектора региона, повышения комфортности проживания в сельской местности, улучшения качества жизни населения.

Предложена методика анализа инновационных и научно-технических процессов. Сделан вывод, что для национальных инновационных систем РБ и СЗФО РФ характерны однопорядковые проблемы в воспроизводстве и использовании научно-технического потенциала. Они не формируют условий для сокращения качественного отставания от уровня развития инновационной сферы ведущих стран мира. Остаются действующими долговременные негативные тренды: отток работников, занятых исследованиями и разработками; низкий уровень научоемкости ВВП; недостаточный удельный вес в ВВП добавленной стоимости наукоемких производств; сокращение количества инновационно активных предприятий; неразвитость высокотехнологичного сектора экономики; отрицательное сальдо торгового баланса по инновационной продукции.

Определены приоритеты научно-технической деятельности в СЗФО и РБ, основные направления по совершенствованию функционирования и созданию новых субъектов научно-технической деятельности: создание производственных кластеров на базе станкостроительных и электротехнических предприятий; основой научно-технического сотрудничества РБ и СЗФО может стать Программа международного научно-технического сотрудничества на базе инновационного развития Санкт-Петербурга и Минска.

Определено, что кризисные явления не внесли изменения в структуру дисбаланса спроса и предложения на рынке труда, полученного на предыдущем этапе прогнозирования (2008 г.). Сохранится существенный дисбаланс спроса и предложения на рынке труда Вологодской области в период до 2020 г.

1	<div data-bbox="136 758 157 774" data-label="Page-Header">2</div> <p data-bbox="173 91 330 1439">Показано, что до 2020 г. наиболее востребованными в экономике Вологодской области будут выпускники учреждений среднего профессионального образования. Остается актуальной проблема дисбаланса между предлагаемыми вакансиями и профессиональным составом экономически активного населения. Необходимо совершенствование региональной политики трудовых ресурсов, оптимизация расходов на образование, формирование и конкурсное размещение государственного заказа на подготовку специалистов с высшим, средним и начальным профессиональным образованием.</p> <p data-bbox="333 91 434 1439">Разработана методика и инструментарий комплексного анализа финансово-экономического состояния и условий функционирования субъектов малого и среднего предпринимательства в регионе. Оценены условия и факторы развития малого предпринимательства на территории области, существующий социальный потенциал развития малого предпринимательства.</p> <p data-bbox="438 91 543 1439">Определены приоритетные и перспективные направления развития малого бизнеса Вологодской области на среднесрочную перспективу, рекомендации по созданию условий для реализации предпринимательской способности населения и повышения социального потенциала развития малого предпринимательства. Произведена оценка экономической эффективности предлагаемых направлений.</p> <p data-bbox="547 91 648 1439">Исследование пространственной дифференциации доходов населения определило, что в период с 1999 по 2008 г. имела место тенденция роста заработной платы и пенсий в районах Вологодской области – в сопоставимой оценке заработная плата возросла в среднем в 3,2 раза, пенсия в 2,6 раза. Рос разрыв между районами с минимальными и максимальными уровнями заработной платы и пенсий.</p> <p data-bbox="651 91 725 1439">Сохранялся значительный отрыв среднего уровня заработной платы и пенсий в периферийных районах от агломерации Вологда – Череповец и пригородные зоны: зарплата в Вологде и Череповце превышала зарплату в районах на 66–83%, пенсия – на 4–8%.</p> <p data-bbox="729 91 806 1439">Причинами дифференциации являются различия по поло-возрастной структуре населения районов, уровню образования, направлениям миграции населения, специализации и уровню развития муниципалитетов, удаленности от областного центра и федеральной трассы; сложившимися традициями в способах получения дохода.</p> <p data-bbox="810 91 884 1439">Установлено, что наибольшие в регионе демографические потери от преждевременной смертности населения и высокие подушечные затраты на здравоохранение имеют место в Междуреченском районе. В районе преобладают затратные формы оказания медицинской помощи.</p> <p data-bbox="888 91 1042 1439">Великоустюгский район и г. Череповец вошли в категорию «высокие затраты – низкие потери». Наблюдаемые здесь относительно высокие затраты на здравоохранение отражают сложившийся уровень оснащённости ЛПУ дорогостоящим медицинским оборудованием, весьма массивным коечным фондом. Требуется проведения ре-структуризации медицинской сети, внедрения в медицинскую практику малозатратных стационарозамещающих технологий. Ряд районов требуют особого внимания, так как проблемы с недофинансированием дополняются неблагоприятными демографическими тенденциями.</p>
---	---

Определены основные методы инвестирования в туризм: комплексное освоение территорий; реализация межрегиональных проектов; создание особой экономической зоны; привлечение гостиничных сетей; разработка региональных целевых программ.

Проведена оценка инвестиционной привлекательности сферы туризма в Вологодской области. Показано, что объединение районов для образования дестинации и размещения сети объектов туристской инфраструктуры, позволит значительно увеличить доход от обслуживания туристов, создаст новый конкурентоспособный туристский продукт, что увеличит поток туристов до 700 тыс. посетителей к 2020 г., создаст условия для развития инфраструктуры районов, повышение занятости населения районов в туристской сфере в 2 раза.

Выполнено экономическое обоснование создания зоны туристского типа на территории региона, определены потенциальные участники формирования Вологодской туристской зоны.

Показано, что потребительский рынок имеет высокую социальную значимость, выступая индикатором уровня и качества жизни населения. До 2008 г. потребительский рынок Вологды имел положительную динамику развития, под влиянием мирового финансового кризиса темпы его роста замедлились.

Рыночная инфраструктура потребительского рынка Вологды представлена разветвленной сетью организаций. Обеспеченность населения торговыми площадями на 10% выше общеевропейского стандарта и почти в 4 раза выше норматива СНиП 2.07.01–89, число посадочных мест в 2 раза превышает норматив СНиП 2.07.01–89. Имеет место неравномерное распределение объектов потребительского рынка по территории города.

Проведен PEST-анализ, оценено влияние внешних факторов на развитие потребительского рынка, показано, что отсутствует стратегия развития потребительского рынка Вологды.

Определена миссия развития потребительского рынка Вологды, сформулирована стратегическая цель развития, предложены направления и мероприятия по развитию и усилению социальной ориентации потребительского рынка.

Установлено, что финансово-экономический кризис вызвал снижение доходов большей части населения. Доля сберегателей в 2010 г. снизилась по сравнению с 2008 г. на 12,4 п.п., а более 9% жителей не станут делать сбережения ни при каких условиях. Изучены стратегии сберегательного поведения граждан. Выявлено, что в ближайшее время для большей части населения будет характерна низкая инвестиционная активность в экономику региона. Основной причиной, не позволяющей делать сбережения, является низкий уровень доходов. Приоритетной целью формирования сбережений населения, как и в предыдущие годы, остается приобретение недвижимости.

Проведена оценка промышленного комплекса Вологодской области, выявлен ряд проблем, препятствующих активному развитию. Определены условия необходимые для развития промышленности региона. Первый этап проекта Концепции промышленной политики Вологодской области до 2020 г. предполагает развитие научных производств на промышленных предприятиях региона, формирование условий для создания промышленных кластеров, развитие кадровых ресурсов промышленности региона.

Второй этап Концепции (2015–2020 гг.) характеризуется устойчивым развитием промышленности региона и дальнейшим ростом эффективности промышленного производства.

1	2
	<p>Дана оценка состояния промышленности области, 42% руководителей дают среднюю оценку состояния дел в промышленности. Финансовое положение предприятий остается удовлетворительным. Выявлено падение инвестиционной активности по итогам 2009 г. Основными сдерживающими инвестиции факторами стали сжатие спроса и соответствующее падение выпуска продукции, появление избыточных мощностей, неопределенность перспектив развития. Инвестиционному процессу препятствовало резкое сужение финансовых источников инвестиций (86%), недоступность и дороговизна банковских кредитов (56%).</p> <p>Факторы, препятствующие инновационной деятельности, по-прежнему связываются с недостатком денежных средств (64%) и высокой стоимостью нововведений (38%).</p> <p>ИСЭРТ РАН</p> <p>Обоснована необходимость формирования децентрализованной бюджетной системы, предусматривающей широкую налогово-бюджетную автономию региональных и местных властей, что будет способствовать созданию рыночных стимулов для проведения ответственной политики и обеспечивать в долгосрочном периоде высокие темпы экономического роста.</p> <p>Доказано, что при действующей системе экологического нормирования и уровне государственных расходов на ООС эффективность государственного управления в достижении целей экологической безопасности Севера и Арктики остается чрезвычайно низкой.</p> <p>Выполнен анализ критериев, содержания, целей и задач основных направлений реформы государственного регулирования ООС в период перехода экономики на инновационный путь развития. Доказано, что реформа является необходимым и обязательным условием, реализации целей Стратегии – 2020.</p> <p>Обоснована необходимость перехода к применению парадигмы устойчивого развития в качестве основы муниципального развития на Севере РФ. Определено, что социальная политика, осуществляемая на местном уровне, становится ключевым фактором устойчивого развития социумов различного уровня – от локального до глобального.</p> <p>Определено, что включение проблемы социальной ответственности бизнеса на Севере РФ в число приоритетных обусловлено экстремальными условиями жизнедеятельности, недостатком ресурсов бюджета для проведения социальной политики и высокой ролью крупных сырьевых корпораций в развитии территорий.</p> <p>Обосновано, что для приведения современных социально-экономических тенденций в российской Арктике в соответствие с принципами и критериями устойчивого развития необходим механизм усиления взаимодействия федеральных и региональных интересов, в том числе в части повышения требований к инновационным и экологическим характеристикам действующих предприятий и перспективных проектов.</p> <p>Выявлено, что проведенная делимитация акваторий в Баренцевом море не в полной мере учитывает национальные экономические интересы России и может отрицательно повлиять на освоение углеводородных ресурсов шельфа.</p>

Определено, что на северные города РФ в их возможностях реализовать стратегический выбор дополнително оказывает негативное воздействие внешняя институциональная среда, в частности несовершенство нормативно-правовой базы и недостаток собственных источников финансовых ресурсов.

На основе анализа стратегического управления городского развития определены критические элементы создания эффективной стратегии городского развития: внутренняя потребность сообщества в изменениях; развитость социального капитала; системная эффективность институциональной среды.

ИЭП КНЦ РАН

Предложены подходы к типологии периферийных регионов, раскрывающие особенности структурной, институциональной и пространственной организации региональных социально-экономических систем, и являющиеся основой для выбора конкретного типа региональной экономической политики.

Выявлено, что региональная экономическая политика, реализуемая в стране, должна включать в себя: 1) меры по расширению участия регионов (особенно, приграничных) в международном разделении труда (как инструмент включения во внешние цепочки добавления стоимости); 2) меры по развитию межрегионального разделения труда (как инструмент создания «внутренних» каналов распределения стоимости и импульсов экономического роста).

Показано, что в условиях глобализации и регионализации (микрорегионализации) особая роль должна отводиться региональной экономической политике в приграничных регионах, способствующих «втягиванию» национальной экономики в систему международного разделения труда. Так, на основании результатов проведенного кластерного и факторного анализа приграничные регионы отнесены к кластеру регионов, обладающих специфическими внутренними факторами и специфическим откликом на действия макроэкономических факторов, что требует выработки специальной региональной экономической политики, учитывающей влияние этих факторов.

Определена и исследована сущность свойства периферийности региона с точки зрения выработки эффективных мер региональной экономической политики. С этой позиции периферийный регион следует рассматривать как самоопределяющуюся в некоторых внешних и внутренних контекстах территориальную организацию, характеризующуюся определенной субъектностью управления (ставящего целью увеличение региональной ренты и модернизацию экономики) в условиях неопределенности (рост экономических рисков в совокупности с повышенными институциональными рисками) и недостаточности ресурсов в решении общих и частных проблем.

При выборе приоритетных сфер специализации региона (города) в процессе разработки стратегии могут быть предложены три методических подхода: 1) выбор уже сложившихся, относительно успешных секторов экономики, обеспечивающие занятость населения и интересы местных предпринимателей); 2) развитие новых секторов экономики, ее структурная перестройка и привлечение внешних инвесторов (его преимущество заключается в возможности диверсификации экономики); 3) подход на основе совмещения первых двух (его преимущества заключаются в возможности развития новых секторов экономики и модернизации существующих).

1	<div data-bbox="135 758 160 776" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="172 89 1047 1437"> <p>Осуществлен аналитический обзор современных теорий и подходов к изучению модернизации экономических систем, позволивший выявить среди многообразия исследованных научных направлений и школ принципиальные отличия, связанные с избранной модернизационной моделью. Наиболее актуальные из них – технологическая, экономическая, гуманитарная и цивилизационная.</p> <p>Осуществлен аналитический обзор современных теорий и подходов к изучению модернизации институтов, в рамках которого определены: основные факторы, способствующие и препятствующие модернизации институтов современной России; модели институциональной модернизации; этапы и перспективы ее развития в ситуации догоняющего и опережающего развития России.</p> <p>Определены институциональные критерии и факторы (предпосылки и основания) модернизационного сценария развития экономики в региональном измерении; субъекты модернизации северного приграничного региона; разработана методология оценки качества институциональной среды.</p> <p>Разработаны базовые положения когнитивной теории модернизации. Общество страны или региона имеет общую (распределенную) когнитивную модель мира (РКМ). Эта модель стремится сохранить стабильность (гомеостаз). Коррекция модели определяется отрицательными и положительными обратными связями с реальностью, возникающими в результате экономической деятельности (праксеологии). В рамках когнитивной теории модернизации разработана концепция иерархических уровней опосредованного отбора.</p> <p>Исследованы основные направления экологизации экономического и технологического развития региона. Определены сценарии развития экологической модернизации на предприятиях – основных загрязнителях окружающей среды в Республике Карелия. Установлено, что в качестве ведущих для всех исследуемых предприятий выступает экономический сценарий, при котором экологическая модернизация является следствием технического перевооружения, и сценарий внешнего воздействия. Установлено и подтверждено расчетами по различным вариантам ФЗ, что инвестиций в основную капитал связаны с одновременным улучшением общепроизводственных и экологических факторов и более эффективны, чем целевые природоохранные инвестиции.</p> <p>В разрезе федеральных округов и отдельных регионов РФ определена степень востребованности и масштабы развития информационно-коммуникационных технологий на корпоративном и функциональном уровнях. Выявлена основная группа социально-экономических и геополитических показателей развития ИКТ в регионе, позволяющих с определенной степенью достоверности определить взаимосвязи между ростом производительности труда, объемами производства, инвестиций и занятости. Для регионов РФ и СЗФО получены и проанализированы данные взаимосвязи.</p> <p>Выполнены расчеты по различным функциям загрязнения по Республике Карелия, в ходе которых определялось влияние изменения экономических показателей (ВРП, инвестиций в охрану окружающей среды) на динамику выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Полученные результаты позволили определить несколько видов функций, наиболее точно соответствующих экспериментальным данным и пригодных для прогнозирования.</p> </div>
---	--

Показано, что малые инновационные предприятия являются потенциальными элементами регионального кластера инновационного предпринимательства и успешность его развития определяется теснотой взаимодействия имеющегося в регионах образовательного и научного потенциала и созданием интегрированных структур для коммерциализации результатов исследований. Построена типология регионов по инновационному потенциалу и активности и выделены особенности построения регионального инновационного комплекса для разных типов регионов.

ИЭ КарНЦ РАН

Выполнен анализ сущности и закономерностей эволюции региональных социально-экономических систем с выявлением детерминирующих факторов внутренней и внешней среды; разработаны методологические подходы к оценке качества управления эволюцией региональных социально-экономических систем.

В рамках решения проблем трансформации социально-экономического пространства разработан инструмент-тарий корректировки вектора развития территорий, позволяющий минимизировать отклонения в результирующих параметрах развития рассматриваемых и эталонных пространственно-организованных экономических систем.

ИСЭИ УНЦ РАН

Определены ключевые положения, цели и задачи стратегии регионального развития применительно к проблемным территориям с депрессивной экономикой. Предложены направления формирования региональной инновационной системы, рассмотрены ее составляющие, аналитический аппарат, определена роль государства в создании условий формирования в регионах экономики знаний, экономики инновационного типа. Разработаны методические рекомендации по формированию сценарных вариантов регионального развития депрессивных территорий, осуществлены прогнозные оценки развития Дагестана на перспективу, представлены по четырем сценариям возможных направлений развития.

Исследованы теоретические проблемы устойчивости территориальных систем. Разработаны концептуальные основы, цели и задачи обеспечения устойчивого развития сельских территорий. Обоснованы актуальные вопросы развития сельских территорий проблемного региона (Республики Дагестан). Предложены модели устойчивого развития сельских территорий. Выбрана и обоснована математическая модель устойчивого развития территорий региона и определены варианты ее адаптации к условиям сельских территорий (на примере Республики Дагестан).

Предложены плановые, стимулирующие и финансовые инструменты механизма обеспечения устойчивого развития сельских территорий.

Предложен механизм интеграционного взаимодействия социально-экономических систем регионов в расширенном пространстве макрорегиона, который формируется на основе согласования интересов сторон в целях извлечения синергетического эффекта от соединения, комбинирования и переплетения элементов региональных систем, где вертикальная составляющая механизма представлена кластером отношений власти и производных от нее отношений управления и регулирования; горизонтальная составляющая – кластером отношений собственности и производных от нее отношений воспроизводства, а основным результатом деятельности данного механизма выступает системное качество социально-экономических отношений в пространстве макрорегиона.



1	<div data-bbox="135 758 160 776" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="166 91 1102 1437"> <p>Исследованы теоретико-методологические вопросы устойчивого развития территориальных социально-экономических структур (регион – муниципальное образование). При этом муниципальное образование рассматривается как основное звено территориального хозяйствования и перехода к устойчивому развитию. Проанализированы существующие подходы к моделированию устойчивого развития территорий различного уровня, осуществлена их адаптация к использованию на муниципальном уровне.</p> <p>На основе социо-эколого-экономического анализа осуществлена оценка устойчивости развития отдельных муниципальных образований Республики Дагестан.</p> <p>Разработаны теоретические, методические и концептуальные положения, обеспечивающие научный подход к проведению инновационных преобразований на мезоуровне российской экономики, направленные на проведение эволюционной модернизации, вовлечение в процесс модернизации «культурного капитала», стимулирование инновационной деятельности. Предложена модель производственного кластера на основе микрокластеров, способствующая повышению эффективности использования производственного потенциала и созданию позитивной рыночной ситуации на внутренних и внешних рынках.</p> <p>Проанализированы состояние и структура энергопроизводящих мощностей в Республике Дагестан. Проанализировано состояние нетрадиционных возобновляемых источников энергии в энергетическом комплексе Республики Дагестан, оценена их роль в решении экологических, экономических и социальных проблем, стоящих перед энергетикой региона.</p> <p>Определены роль и значение производственной инфраструктуры как важнейшего звена политики устойчивого развития экономики региона. Проведен анализ состояния, осуществлены оценки, определены стратегические направления и перспективы устойчивого развития производственной инфраструктуры Республики Дагестан в условиях модернизации экономики. Разработаны оригинальные структурные параметры производственной составляющей инфраструктуры, позволяющая комплексно исследовать эффективность функционирования производственной составляющей инфраструктуры.</p> <p>Исследованы теоретические основы инновационного развития экономики. Дан анализ теорий влияния научно-технического прогресса на экономическое развитие. Уточнено понятие устойчивости экономического развития с учетом научно-технологического развития как фактора интенсификации экономического роста региона.</p> <p>Обоснованы концептуальные положения по формированию государственной региональной аграрной политики, направленной на устойчивое развитие аграрного сектора и сельских территорий региона, уточнены сущность и особенности разработки и реализации региональной аграрной политики региона аграрно-индустриального типа.</p> <p>Разработана структурная модель стратегического управления АПК региона, адаптированная к рыночным условиям, где основными составляющими предложенной модели являются информационное обеспечение стратегического управления, выбор механизмов регулирования, разработка стратегической программы развития и обеспечение реализации стратегии.</p> <p>ИСЭИ ДНЦ РАН</p> </div>
---	--

Проведен анализ состояния бюджетных услуг г. Сочи и расходов муниципального бюджета в 2009 г.

Обоснована необходимость выделения в аналитических целях с учетом специфики города Сочи «туристских» бюджетных услуг. Определен набор бюджетных расходов на развитие и содержание локальных ресурсов, потребляемых и местным населением, и туристами, рассчитана стоимость «туристских» бюджетных услуг.

Проведен анализ состояния бюджетных услуг и расходов муниципального бюджета на основе оценки «туристского выпуска» органов управления.

Выработаны рекомендации по регулированию туристской деятельности на региональном уровне.

Важнейшей проблемой регулирования туристской деятельности на региональном уровне является управление процессами использования ресурсов общего назначения. Предлагается формировать необходимый объем доходов, обеспечивающих расширенное воспроизводство этих ресурсов, разрешить существующие проблемы в сфере финансовых и бюджетных отношений между субъектами экономической деятельности.

Научная новизна проведенного исследования заключается в том, что в работе предложен подход к регулированию туристской деятельности на основе управления процессом использования ресурсов общего назначения. Представлены рекомендации органам региональной власти и местного самоуправления по управлению процессами использования ресурсов общего назначения.

Дана оценка уровня развития технологии создания турпродукта, обосновывается зависимость востребованности и качества региональных турпродуктов от технологического уровня развития туристской отрасли в целом.

Предложенный подход к исследованию проблемы создания и реализации туристских продуктов (турпродуктов) позволил по-новому подойти к исследованию взаимосвязей различных трактовок понятия «технологии», «технологичность» применительно к туристской отрасли. В этой связи обосновывается правомерность применения в теории и практике туризма понятий «туристские технологии», «высокотехнологичный турпродукт». Раскрывается содержание этих понятий применительно к анализу процесса производства (создания) и реализации туристских продуктов, в том числе на региональном уровне.

Предложен алгоритм оценки рекреационно-туристского потенциала территории, состоящий из пяти основных этапов: выявления объекта оценки, выявления субъекта оценки, формирование критериев оценки, разработка параметров оценочных шкал, получение частных и интегральных оценок.

Определены основные компоненты рекреационно-туристского потенциала территории, а именно, природные ресурсы территории, культурные ресурсы и средства и условия осуществления туристской деятельности.

Предложен интегральный показатель туристского потенциала региона – коэффициент степени благоприятности перспективного освоения последней, учитывающий степень уникальности природных и туристских комплексов, современный уровень освоенности и степень благоприятности экологической ситуации.

Показано, что оценка и анализ туристского потенциала территории является основой для стратегического планирования развития рекреационно-туристской сферы региона, в связи с чем, уточнены принципы стратегического планирования развития рекреационной сферы региона, а именно: принцип комплексности регионального туристского продукта, принцип единства социально-экономического и экологического развития региона, принцип единства национального, регионального и территориального аспектов развития, принцип поэтапной разработки стратегий.

1	<div data-bbox="136 760 157 774" data-label="Page-Header">2</div> <p data-bbox="173 98 251 1430">Предложен алгоритм стратегического планирования развития рекреационно-туристского потенциала региона, предполагающий реализацию комплексных и частных стратегий, взаимная увязка которых осуществляется на основе индикативных планов устойчивого развития.</p> <p data-bbox="256 98 303 1430">Проведенное исследование позволило сформулировать рекомендации по совершенствованию процесса стратегического планирования развития рекреационно-туристской сферы региона.</p> <p data-bbox="308 98 354 1430">Разработано определение кластеров в туризме; типовая структура кластера в туризме; типовой процесс управления формированием кластера в туризме.</p> <p data-bbox="359 98 383 1382">Выделены основные подходы к формированию и развитию кластеров.</p> <p data-bbox="388 98 434 1430">Предложена система политических вмешательств, стимулирующих процесс кластеризации в туристическом секторе.</p> <p data-bbox="439 98 486 1430">Выделены и обобщены преимущества кластерного подхода к региональной организации туристического бизнеса; факторы успеха и неудач инициатив по созданию кластеров.</p> <p data-bbox="491 98 565 1430">Проведен анализ форм и методов стимулирования инвестиционной деятельности в сфере санаторно-курортного отдыха и лечения, в первую очередь деятельность, направленной на обновление основного капитала санаторно-курортных и обслуживающих их предприятий.</p> <p data-bbox="570 98 834 1430">В результате анализа выделены приоритетные направления стимулирования инвестиционной деятельности. Стимулирование необходимо осуществлять путем введения: а) целевых налогово-амортизационных льгот в виде освобождения от уплаты в бюджет налоговых и неналоговых платежей на период реализации инвестиционных проектов, предоставления права ускоренного списания стоимости основных средств при условии использования сумм амортизации, полученной в результате освобождения от обязательных платежей, и дополнительно начисленных сумм амортизации на капитальные вложения, в виде инвестиционного налогового кредита по всем видам налогов в размере капитальных вложений в пределах срока их окупаемости; б) целевых финансовых и административных преимуществ санаторно-курортным предприятиям в виде государственных гарантий, возмещения инвестиционных затрат, предоставления льготных условий пользования коммунальной инженерной инфраструктурой и природными ресурсами.</p> <p data-bbox="838 98 861 1382">Проведен анализ применяемой государством системы ограничений хозяйственной деятельности на курортах.</p> <p data-bbox="866 98 991 1430">Анализ действующей системы ограничений хозяйственной деятельности на курортах позволяет сделать вывод об отсутствии действенных регуляторов рыночного типа и несовершенстве запретительно-обязывающего регулирования хозяйственной деятельности на курортах. Необходимо выделить курортную зону и разработать детальные регламенты осуществления на ее территории дозволенной деятельности: требования в области пользования природными лечебными ресурсами и их охраны.</p> <p data-bbox="996 98 1070 1430">Применение полученных результатов органами государственной и муниципальной власти позволит повысить эффективность системы стимулирования инвестиционной деятельности и регулирования хозяйственной деятельности на курортах.</p> <p data-bbox="1075 1245 1097 1382" style="text-align: right;">СНИЦ РАН</p>
---	---

Сформулированы принципы и механизмы формирования инновационной стратегии регионов РФ с высоким и средним уровнем развития инновационного климата, направленные на активизацию инновационных процессов. Предложена авторская методика расчета сводного индекса инновационного развития региона, учитывающая состояние инновационного климата, научно-технической, а также инновационной деятельности. Усовершенствована методика сценарного моделирования инновационных процессов путем введения основополагающего принципа – принципа приоритетности использования методов оценки протекающих на территории социально-экономических процессов в зависимости от продолжительности прогнозного периода.

Определены факторы-угрозы разветвления инновационных процессов в регионе и спрогнозированы их сценарии: инерционный сценарий, основанный на сохранении установленных тенденций в будущем, и инновационно регрессивный сценарий, означающий постепенное сворачивание инновационных процессов на территории. Раскрыта сущность и выявлена роль государства в развитии бизнес-территорий в условиях инновационной экономики.

Разработан теоретико-методический подход к формированию трудового потенциала населения на основе включения в его структуру молодых возрастных когорт в качестве демографического ресурса. На основе данного теоретического подхода предложена концептуальная модель динамической взаимосвязи жизненного и трудового потенциала населения, формирующейся под влиянием комплекса факторов. В концептуальном плане модель основана на комплексном подходе к обоснованию механизма встраиваемости структурных элементов трудового потенциала в систему управления территорией.

Обоснованы методические положения по оценке влияния демографических процессов на развитие трудового потенциала на основе выделения наиболее существенных факторов взаимодействия жизненного и трудового потенциала населения, комплексного использования традиционных методов планирования и формализованных методов стохастического прогнозирования, позволяющих разработать сценарии развития трудового потенциала. Разработана методика анализа и прогнозирования потребностей экономики в трудовых ресурсах с учетом перспективы ее развития.

Выделены и охарактеризованы основные элементы в структуре организационно-экономического механизма регулирования внешней трудовой миграции. На основе управленческого подхода определены направления регулирования трудовой миграции.

Оценена динамика и показаны особенности региональных процессов трудовой миграции в регионе на примере Свердловской области.

Подготовлена и опубликована третья книга серии «Антология экономической мысли на Дальнем Востоке», в которой вводятся в научный оборот материалы Амурской экспедиции 1910 г., целью которой являлось изучение природных условий и ресурсного потенциала трассы Амурской железнодорожной магистрали и оценка социально-экономических последствий этого инфраструктурного мегапроекта для развития Дальнего Востока России.

ИЭИ ДВО РАН

1	<div data-bbox="135 758 160 776" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="170 91 381 1437"> <p>Разработана Стратегия развития Кабардино-Балкарской Республики (КБР) до 2030 года. Данную Стратегию отличает от других стратегий регионов то, что она основана на концепции обеспечения устойчивого регионального развития (УРР) и строится модель адаптивной системы управления процессами УРР, в основе которой заложена способность региона к выживанию и развитию в конкретном внешнем социально-экономическом, общественно-политическом, природно-климатическом окружении. Стратегия ориентирована на построение экономики знаний, доведение наукоёмкой составляющей экономики КБР до 15–20% к 2030 г. Разработана сценарная модель прогнозирования динамики основных макроэкономических показателей развития КБР в долгосрочном периоде.</p> </div> <div data-bbox="384 91 619 1437"> <p>Разработаны методические основы мониторинга высокогорных ландшафтов, опирающегося на геоинформационные методы обработки данных полустационарных и маршрутно-полевых исследований. Доказано, что применение геоинформационных методов и совершенствование ландшафтно-географического обеспечения мониторинга связано с необходимостью соблюдения не столько технической точности мониторинговых работ (например, привязки к географическим координатам, измерения в рамках этих координат геометрических характеристик), сколько пространственно-временной привязки, под которой понимается интерпретация произведенных вычислений в пространственно-временных координатах: в центре мониторинга должны находиться конкретные природные комплексы определенного типа и ранга, находящиеся в конкретных (конкретного ранга и типа) временных состояниях.</p> </div> <div data-bbox="622 91 834 1437"> <p>Разработана методика оценки социо-эколого-экономического потенциала. Предложен механизм развития региона на основе определения значений пороговых показателей и целевых ориентиров. Осуществлена оценка: степени нарушения территориального равновесия, сопоставления с аналогичными показателями на субъекты, организации системы органов для осуществления мониторинга и принятия решений антикризисной направленности. Предложена методика к разработке механизма устойчивого развития региона, предполагающие три уровня использования потенциальных возможностей, базирующихся на одновременном учете необходимых объемов вложения в инфраструктуру региона, уровня рыночной активности населения и максимального использования природно-географических особенностей территорий.</p> </div> <div data-bbox="836 91 912 1437"> <p>На основе анализа существующих методик оценки инновационного потенциала субъектов экономической деятельности, выявлено, что в контексте исследования наиболее целесообразными являются методы: Т. Саати, индикаторный, анализа факторов.</p> </div> <div data-bbox="915 91 1017 1437"> <p>Разработана методика комплексной оценки состояния предприятия, позволяющая определить инновационный потенциал, инновационную инфраструктуру, результативность инновационной деятельности. Данная оценка, в свою очередь, может быть применена в процессе управления эффективным использованием инновационного потенциала, которая обеспечит достижение поставленной цели с минимальными затратами.</p> </div> <div data-bbox="1020 91 1097 1437"> <p>Разработаны метод прогноза и программные средства воспроизводства населения. Проведен анализ спектральной структуры временных рядов демографических показателей РФ, выявлены цикличности, содержащиеся в этих рядах: рождаемости в РФ – 2; 3; 4; 5; 7,5; 23,5 года, а из временного ряда смертности в РФ: 1,5; 1,7; 2; 2,5; 3.</p> </div>
---	---

С их использованием построена модель прогнозирования динамики демографических процессов. Проведен долгосрочный прогноз (до 2030 г.) численности населения региона. Разработаны концептуально новые подходы к демографической политике.

ИИПРУ КБНЦ РАН

Обобщены и систематизированы результаты исследований в области методологии и практики формирования системы стратегического планирования межрегионального и регионального развития и разработки программных документов стратегического развития Сибири (монография: Селиверстов В.Е. «Стратегические разработки и стратегическое планирование в Сибири: опыт и проблемы». Новосибирск, ИЭОПП СО РАН, 2010. – 496 с.).

Рассмотрены методические и инструментальные аспекты создания системы регионального мониторинга как информационно-управленческой основы региональной политики и стратегического планирования. Методологические основы регионального стратегического планирования использованы при разработке Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года, утвержденной Правительством РФ в июне 2010 года, и при разработке стратегий и программ сибирских регионов.

Разработаны основы понятия «институты территориального развития» для оценки стратегий социально-экономического развития Байкальского региона.

Предложена модель изучения качества жизни как матричная форма совокупности взаимосвязанных параметров, на основе которой установлена закономерность снижения уровней согласованности, однородности и симметричности параметров качества жизни трех регионов в Байкальском регионе.

ОРЭСЦ ИНЦ СО РАН

Выявлены особенности формирования социо-эколого-экономической системы трансграничных регионов России и Монголии. Экономическое развитие приграничных территорий характеризуется сырьевой специализацией экономики, отсутствием конкурентоспособной узкоспециализированной ниши в международной системе разделения труда, высоким уровнем капиталоёмкости в отраслях экономики, являющимися фактором большого и малозаселенного пространства, отсутствием дешевых энергетических ресурсов для обеспечения производственного процесса. Каждая из приграничных систем характеризуется качественными и количественными параметрами, при этом наблюдаются неодинаковые уровни сходства и различий однородных характеристик.

БИП СО РАН

Выявлены барьеры, тормозящие динамику внешнеторгового оборота Республики Бурятия с Монголией: уже стоящаяся конкуренция на монгольском рынке между Россией, странами Восточной Азии, Европы и Америки; открытость (полицентризм) монгольской внешнеэкономической политики; невысокий финансовый и кадровый потенциал республиканского бизнес-сообщества, который не в состоянии без помощи государства войти и закрепиться на монгольском инвестиционном рынке; институциональные барьеры (бюрократизация и низкий профессионализм) пограничных и таможенных служб на пунктах пропуска российско-монгольской границы, оттапливающий монгольский бизнес на китайское направление, где создан климат наибольшего благоприятствования.

ОРЭИ БНЦ СО РАН

1	<div data-bbox="136 758 157 774" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="171 91 383 1439"> <p>Разработан методический подход идентификации и анализа эффективности экономических кластеров. В рамках подхода кластер рассматривается как совокупность пространств факторов конкурентоспособности. Изучая особенности кластера в каждом из субпространств, структурируя пространство и анализируя их отдельные характеристики, формируется комплексное представление о той или иной стороне природы конкретного кластера. В каждом из подпространств с помощью регрессионного моделирования выделяется набор наиболее влиятельных переменных, перспективных с точки зрения управления кластером. На основании множества выявленных ключевых факторов успеха, формируется таксономический показатель кластера, характеризующий уровень достижения каждым участником партнерства и кластера в целом определенного уровня конкурентоспособности.</p> </div> <div data-bbox="383 91 543 1439"> <p>Анализ и моделирование развития гелиевой промышленности на базе гелийсодержащих месторождений ВС показали, что: вариабельность прогнозов высока, поскольку динамика гелиевого рынка находится под влиянием общего числа факторов; стимулирование спроса на гелий возможно через: формирование резервов в государственных хранилищах газа; содействие экспорту, продвижение российского гелия на внешние рынки; стимулирование внутреннего спроса на гелий; извлечение гелия из гелийсодержащих газов должно быть важнейшей целевой задачей в развитии НГС Восточной Сибири и Дальнего Востока.</p> </div> <div data-bbox="543 91 595 1439"> <p>Проведены исследования по выявлению особо значимых факторов с оценкой их влияния на изменение структуры топливно-энергетического баланса и показателей энергоэффективности восточных регионов России.</p> </div> <div data-bbox="595 91 701 1439"> <p>Разработаны классификация барьеров при развитии энергетики и методы их количественной оценки; поэтапный подход к оценке ограничений на реализации крупномасштабных проектов в ТЭК из-за инвестиционных рисков в условиях интервальной неопределенности исходных данных; сделан прогноз роста душевого потребления энергии населением в зависимости от динамики ВВП при инерционном и инновационном сценарии.</p> </div> <div data-bbox="701 91 781 1439"> <p>На базе экономико-математического моделирования проведены сравнительные исследования: возможных последствий и побочных эффектов вариантов вертикальной дезинтеграции в электроэнергетике; возможных механизмов организации спотового рынка электроэнергии.</p> </div> <div data-bbox="781 1195 805 1382" data-label="Section-Header"> <h4>ИСЭМ СО РАН</h4> </div> <div data-bbox="821 91 1007 1439"> <p>В рамках темы «Столицы древнего Египта» сотрудники ЦЕИ РАН рассматривали проблемы, связанные с зарождением и развитием древнеегипетского урбанизма, его отличием от урбанизма в других цивилизациях Ближнего Востока; вопросы взаимоотношений столицы и периферии на Древнем Востоке. В ходе работы над коллективной монографией «Столицы древнего Египта» на Ученом совете ЦЕИ РАН был заслушан ряд докладов, посвященных исследованию проблемы динамики взаимодействия властных структур столичной и номовой администрации Древнего Египта в различные исторические периоды, а также различные вопросы социокультурной и этнорелигиозной жизни населения столичного города.</p> </div> <div data-bbox="1007 91 1087 1439"> <p>По итогам реализации программ ЦЕИ РАН были выпущены следующие публикации: «The Royal Cache TT 320: Re-examination». (eds. E. Graefe, G. Belova). Cairo, 2010. (20 а.л.) ЦЕИ РАН</p> </div>
---	--

Проведен контент-анализ периодических публицистических и научных материалов по теме исследования. Февраль-апрель 2010 года.

Подготовлена программа и методика мониторингового исследования «Москва и москвичи на старте века» (Как живешь, Москва?) в мае-июне 2010 года.

Полевой этап социологического исследования среди населения г. Москвы – конец августа–середина сентября 2010 г. Объем выборочной совокупности – 1000 ед.

Дополнительный этап полевого исследования по корректировке выборки. Техническая доработка анкет, компьютерная набивка анкет, подготовка эмпирической базы данных. Середина сентября – середина ноября.

Техническое задание: одномерные распределения, корреляции, типологии, показатели.

Подготовлен аналитический отчет по теме проекта: «Москва и москвичи на старте века» в общий годовой отчет ИСПИ РАН.

Сущность темы: исследование позволило разработать подходы и критерии оценки результатов и последствий вклада миграционного компонента в параметры регионального социально-демографического развития в контексте выделения территориальных миграционных проблем и обоснования целей региональной миграционной политики в условиях депопуляции; выявить в рамках предложенных подходов наиболее проблемные в миграционном отношении областные регионы РФ, исходя из региональных и типовых особенностей трех демографических компонентов; обосновать принципы выбора приоритетных территорий для привлечения мигрантов.

Научная новизна: заключается в обосновании и апробации критериев системной и покомпонентной оценки социально-демографических последствий миграции.

Практическая значимость: результаты исследования представлены в докладах на научно-практических всероссийских и международных конференциях, разработаны рекомендации по совершенствованию государственной политики в области миграционной политики населения для Федеральной миграционной службы РФ, Министерства регионального развития РФ.

Разработаны программные положения и методики индикативного измерения эффективности муниципального управления. Методики апробированы в г. Рязань.

Проведено крупномасштабное социологическое исследование по теме «Социальная и социально-политическая ситуация в Южном Федеральном округе в 2010 году». Общий объем выборки для семи республик (Республика Адыгея, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Республика Северная Осетия-Алания, Чеченская Республика) составил 3500 человек.

Уровень экономического развития и материального благополучия населения на Северном Кавказе заметно отстает от темпов роста численности и материального благополучия населения:

- население республик в подавляющей своей массе недовольно своим материальным положением, значительная часть страдает от широко распространенной нищеты, нехватки рабочих мест, низкого уровня системы образования и здравоохранения, высокого уровня криминогенности, некачественной работы органов исполнительной власти;



1	<p style="text-align: center;">2</p> <p>– экономика республик СКФО в целом находится в состоянии застоя, причинами которого являются, во-первых, отсутствие передовых технологий, а во-вторых, слабое внедрение модернизации социального и экономического развития, без чего невозможно развитие частного бизнеса и предпринимательства;</p> <p>– основными ценностями для жителей республик СКФО являются сохранение социально-исторического облика социума, создание стабильного и ненасильственного мира в регионе;</p> <p>– на Северном Кавказе национальные традиции достаточно крепки и во многом определяют стиль жизни населения;</p> <p>– политико-правовая и социальная система ценностей в республиках СКФО определяются несколькими позициями: сохранение социума (безопасность), семья, достаток, мир, стабильность, права человека и т.д.</p> <p style="text-align: right;">ИСПИ РАН</p>
77. Формирование основ современной системы международных отношений	<p>Выявлены в контексте обеспечения глобальной стратегической стабильности совпадающие, параллельные и конфликтные интересы между Россией и западными странами; между Россией и рядом других ведущих факторов мировой политики. Ведется разработка предложений по политике России в области ограничения и сокращения вооружений, нераспространения оружия массового поражения после заключения Договора между РФ и США.</p> <p style="text-align: right;">ИПМБ РАН</p> <p>Показано, что в современных условиях стратегическая стабильность определяется все более сложным комплексом факторов, включающим в себя ряд вопросов развития высокоточного оружия в обычном (неядерном) снаряжении, сил и средств общего назначения. Рассмотрены вопросы воздействия проблемы распространения оружия массового поражения на проблему обеспечения стратегической стабильности. Велось исследование роли т.н. «третьих ядерных держав» в обеспечении стратегической стабильности.</p> <p style="text-align: right;">ИПМБ РАН</p> <p>Мировой финансовый кризис не дал всплеска взаимной враждебности, а породил тенденцию к солидарным действиям в области регулирования мировой экономики. Выход из кризиса впервые за почти 100 лет правительства США, ЕС и России искали на одних и тех же принципиальных основаниях при помощи массированных государственных дотаций частному сектору – прежде всего его банковской части. Многие ведущие государства мира предпринимают и комплекс протекционистских мер, активно разрабатывают национальные программы научно-промышленного развития. Сохраняется тенденция усиления роли Китая в мировой экономике, который, в то же время, стремится не брать на себя какие-либо новые сковывающие его свободу действий обязательства по обеспечению глобальной экономической безопасности.</p> <p style="text-align: right;">ИПМБ РАН</p>

Показано, что одним из основных приоритетов модернизации экономики России является модернизация отечественного оборонно-промышленного комплекса. Помимо собственно технологического переоснащения ОПК речь должна идти о широкомасштабной системе подготовки и переподготовки кадров, о внедрении новейших методов и форм организации производства, об отработке сложных систем кооперации и др.

ИПМБ РАН

Основное внимание было сосредоточено на исследовании зарубежного опыта повышения национальной конкурентоспособности. Особое внимание было обращено на ряд конкретных технологий – в том числе технологии высокоточных вычислений (суперкомпьютинга), лазерные технологии и др.

ИПМБ РАН

Продолжающаяся революция в военном деле ставит новые задачи перед отечественными Вооруженными силами, всей системой обеспечения национальной безопасности России. Крайне актуальной является задача разработки «асимметричного» подхода к ряду элементов строительства российских Вооруженных сил, развития вооружений, специальной и военной техники.

ИПМБ РАН

Завершено исследование геополитических аспектов трансформации мирового порядка. Дан анализ основных направлений и тенденций эволюции геополитической мысли в современной России. Рассмотрены трансформация российской геополитики с акцентом на российско-американские отношения, геополитические изменения на постсоветском пространстве. Выполнен анализ вариантов адаптации геополитического знания в новой глобальной реальности посредством частичной трансформации «повестки дня» геополитики как научной дисциплины.

Опубликована монография к.полит.н. Э.Г. Соловьева «Россия в меняющемся мире: геополитические аспекты формирования российской национальной идентичности» (М., ИМЭМО РАН, 2010, 110 с.) ИМЭМО РАН

Осуществлен первичный анализ неформальных и формализуемых политических пространств глобального мира 2000-х годов. Разработана рабочая гипотеза исследования. Сделан предварительный вывод о ведущей роли неформальных политических пространств на текущем этапе международно-политической глобализации.

Проведена установочная конференция. Подготовлены аналитические материалы.

Выполнен анализ роли устойчивых транснациональных связей политической организации Европы, постсоветского и евроатлантического регионов, включая наднациональные и международные институты, национальные правительства, агентства и регуляторы, субнациональные власти и неправительственные факторы разного уровня.

Опубликована коллективная монография «Транснациональное политическое пространство: новые реальности международного развития». (Отв. ред. – д.полит.н. М.В. Стрежнева. М., ИМЭМО РАН, 2010, 266 с.) /по законченной ранее теме/.

ИМЭМО РАН

1	<div data-bbox="136 760 157 774" data-label="Page-Header">2</div> <p data-bbox="173 98 275 1430">Выполнен анализ новейших тенденций в политике ЕС в отношении региональных конфликтов. Исследован опыт прямого участия ЕС и отдельных его стран-членов в урегулировании конфликтов как в качестве участника дипломатических переговоров, так и организатора миротворческих операций. Рассмотрены возможности сотрудничества ЕС и России в осуществлении миротворчества.</p> <p data-bbox="280 548 301 1386">Проведен ситуационный анализ, подготовлен аналитический материал.</p> <p data-bbox="306 98 409 1430">Исследованы актуальные проблемы европейской безопасности. Рассмотрена специфика политики в области обороны и безопасности в Европейском союзе и в России. Понимание вопросов международной безопасности в ЕС и России проанализировано с учетом деятельности ведущих международных организаций евроатлантического региона. Особое внимание уделено перспективам реформы существующей архитектуры европейской безопасности.</p> <p data-bbox="413 98 516 1430">Опубликована монография к полит.н. С.В.Уткина «Европейский союз в меняющейся архитектуре безопасности: перспективы взаимодействия» (М., ИМЭМО РАН, 2010, 107 с.) /Работа выполнена при поддержке Гранта Президента Российской Федерации для молодых ученых – кандидатов наук/ ИМЭМО РАН</p> <p data-bbox="533 98 635 1430">Изучены ключевые тенденции, определяющие нынешнюю систему международных отношений. Рассмотрены важные изменения, внесенные во внешнюю политику США администрацией Б.Обамы, конкретные действия США на международной арене, прежде всего, в отношениях с Европой, Россией и Китаем, а также с мусульманским миром. ИСК РАН</p> <p data-bbox="681 98 731 1430">Проведён анализ внешнеполитической стратегии новой администрации США на российском направлении, концептуального обеспечения новой повестки дня российско-американских отношений.</p> <p data-bbox="736 98 788 1430">Результаты отражены в монографии к.и.н. П.Т. Подлесного «Формирование внешнеполитического курса новой администрации США в отношении России: первые итоги, трудности, перспективы». ИСК РАН</p> <p data-bbox="832 98 1013 1430">Исследованы проблемы современного реформирования министерства обороны США с целью осуществления «операций по стабилизации» – мирных миссий по воссозданию государственных институтов и инфраструктуры в «неудавшихся государствах», таких как Ирак и Афганистан. Изучены «мозговые центры», т.е. независимые исследовательские организации, работающие как на Демократическую, так и Республиканскую партии. Проанализированы их представления и подходы к России. Несмотря на идентичность воззрений на Россию, либеральные центры рекомендуют проводить гораздо более реалистичную и прагматичную политику в отношении РФ, что и делает администрация Б. Обамы.</p> <p data-bbox="1018 98 1069 1430">Результаты отражены в ряде статей сотрудников Центра исследования внешнеполитического механизма США. ИСК РАН</p>
---	---

Исследованы различные факторы, характерные для Каспийского региона: специфика, статус, военные и энергетические аспекты, пути прокладки нефтяных и газовых трубопроводов. Проанализированы возможные перспективы сотрудничества Москвы и Вашингтона на Каспии в контексте «перезагрузки» российско-американских отношений. Изучена политика прикаспийских стран по отношению к США и России, определена общность и различие их интересов. Выявлена роль региональных игроков (Китай, Индия) на Каспии. Рассмотрены российско-китайские взаимоотношения в глобальном контексте, процесс формирования международных институтов по управлению глобальными процессами, а также новая стратегия США и РФ в регионах Южного Кавказа и Центральной Азии.

ИСК РАН

Проведено исследование направлений, причин и последствий тех изменений, которые происходят в модели мирового экономического и финансового влияния США. При этом большое внимание уделялось изучению антикризисной политики США и ее последствий для национальной и мировой экономики. Рассмотрены вопросы международной координации государственной антикризисной политики, проводимой в США, в рамках ЕС, а также в других крупных странах мира. Показаны противоречия антикризисной политики США, которая привела к образованию небывало крупных бюджетных дефицитов и государственного долга. Показано, что США фактически перекладывают на будущее бремя издержек по преодолению кризиса путем выпуска облигаций, во владение которыми вовлекаются не только национальные, но и иностранные инвесторы, среди которых особое место занимает Китай, но в определенных масштабах принимает участие также Россия.

Результаты отражены в научных публикациях сотрудников Центра внешнеэкономических исследований.

ИСК РАН

Проанализированы роль и место Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) в системе внешнеполитических приоритетов РФ, особенности политики основных держав АТР, существо протекающих здесь процессов. Рассмотрены возможности решения проблем подъема восточных регионов РФ на путях активизации подключения России к интеграционным процессам в АТР, включая развитие взаимодействия с сопредельными странами, в частности с КНР. В этой связи показано значение ряда перспективных проектов, включая составку планов подъема Сибири и Дальнего Востока РФ с планами развития провинций Северо-Востока КНР, Внутренней Монголии и Синьцзяна. Сформулирован ряд конкретных предложений по укреплению позиций России в АТР и, таким образом, обеспечения национальной безопасности и национальных интересов страны.

Доклад ак. М.Л. Титаренко «Развитие отношений РФ с дальневосточными соседями в контексте задач обеспечения национальной безопасности страны» сделан на заседании Научного совета СБ РФ 14.05.2010 г. Помощники-исполнители: С.В. Уянаев, В.И. Трифонов.

ИДВ РАН

Отмечено важное значение АТР для России, особенно в условиях, когда в регионе нарастают сильные интеграционные процессы, быстро повышается роль АТР в мировой политике. Подчеркнуто в этой связи, что необходимо активизировать действия России в регионе, опираясь, в первую очередь, на взаимодействие с Китаем, как одного из ключевых стратегических партнеров РФ.

1	<div data-bbox="166 758 190 784" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="203 91 283 1437"> <p>Аналитическая записка «О ситуации в Азиатско-Тихоокеанском регионе и политике России в АТР», направлена Президенту РАН Осипову Ю.С., в МИД РФ и ряд других ведомств (исп. – В.И. Трифонов). ИДВ РАН</p> </div> <div data-bbox="295 91 560 1437"> <p>Проанализированы нынешнее место АТР в системе внешнеполитических приоритетов РФ, новые моменты в развитии ситуации в АТР. Детально рассмотрены ограничительные факторы и благоприятные предпосылки российской политики в регионе. Сделаны предложения о главных направлениях курса и мерах по усилению позиций РФ в АТР, в том числе в контексте задачи интеграции РФ в политико-экономическое пространство региона в целях содействия подъему Дальнего Востока РФ, а также в свете подготовки к проведению саммита АТЭС во Владивостоке в 2012 году. Аналитическая записка по материалам Круглого стола Центра «Россия-Китай» ИДВ РАН по теме «Проблемы обеспечения безопасности в АТР на современном этапе», 24 февраля 2010 г. (ведущий Круглого стола – ак. М.Л. Титаренко. Участники – В.Я. Портяков, А.О. Виноградов, Ю.М. Галенович, В.И. Трифонов, С.В. Уянаев, сотрудники ИДВ РАН). ИДВ РАН</p> </div> <div data-bbox="572 91 788 1437"> <p>Комплексно рассмотрены вопросы значения для РФ сотрудничества со странами Восточной Азии, прежде всего КНР, совместной проработки современных форм взаимовыгодного экономического сотрудничества и поиска моделей инновационного соразвития экономик РФ и КНР. Показано, что прежняя модель их взаимодополняемости нуждается в корректировке, причем для перехода региона от простого товарообмена к реально новой, диверсифицированной инновационной экономической модели хозяйствования есть все объективные возможности. Рассмотрен потенциал диверсифицированного регионального сотрудничества в ряде конкретных областей (энергетика, транспорт, марекультура, лесное хозяйство и т.д.), в связи с чем сделан ряд конкретных рекомендаций.</p> </div> <div data-bbox="788 91 973 1437"> <p>Доклад ак. М.Л. Титаренко «Значение регионального взаимодействия с КНР в свете задач развития Дальнего Востока РФ и интеграции России в экономическое пространство АТР» на заседании Российско-китайского стратегического диалога в рамках 6-го Байкальского форума (г. Иркутск, 9 сентября 2010 г.) и доклад «К вопросу о переходе российско-китайского межрегионального сотрудничества к новым инновационным формам» (сделан на российско-китайской научно-практической конференции в г. Чанчунь, КНР, 2 сентября 2010 г., помощники – исполнители М.В. Александрова, С.В. Уянаев). ИДВ РАН</p> </div> <div data-bbox="985 91 1065 1437"> <p>Подробно рассмотрены национальные интересы РФ в АТР, отмечены особенности развития региональной обстановки, показаны приоритетные направления политики России в регионе, включая уровень двусторонних отношений, связи и взаимодействие на уровне интеграционных структур АТР.</p> </div>
---	--

Доклад ак. М.Л. Титаренко «О ситуации в Азиатско-Тихоокеанском регионе и политике России в АТР» на научно-практической конференции Совета Федерации Федерального Собрания РФ «Азиатско-Тихоокеанский регион и национальная безопасность РФ» (Москва, 18 марта 2010 г.); доклад ак. М.Л. Титаренко «О возможных шагах России по укреплению ее позиций в АТР» на конференции «Безопасность и сотрудничество в АТР» проведенной РНК АТССБ (1 апреля 2010 г. Пом.-исп. – В.И. Трифонов).  
ИДВ РАН

В многоаспектном плане рассмотрены вопросы трехстороннего внешнеполитического и хозяйственно-экономического взаимодействия России, Индии и Китая. Проанализированы зоны совпадения и различий в международных позициях каждой из стран, включая их региональный аспект, достижения и нерешенные вопросы двусторонних связей, состояние трехстороннего отраслевого, в том числе академического диалога. Показан большой потенциал взаимодействия в формате РИК, развитие которого отвечает коренным интересам каждого из участников.

Отчет о 10-й трехсторонней научной конференции «Россия-Индия-Китай» (г. Москва, 20–21 сентября 2010 г. Исл. – ак. М.Л. Титаренко, С.В. Уянаев.) /Получена письменная благодарность из Администрации Президента РФ/

ИДВ РАН

Проведен анализ нынешнего состояния российско-китайских отношений, подчеркнута значимость партнерства с Пекином для укрепления позиций России в мире. Сформулированы предложения о возможных дальнейших шагах по углублению связей с КНР.

Аналитическая записка «О дальнейших шагах по укреплению безопасности, созданию обстановки доверия в АТР и расширению взаимодействия с Китаем» к визиту Президента РФ Д.А. Медведева в КНР (август 2010 г., 11 стр. Направлена помощнику Президента РФ Приходько С.Э., руководству МИД РФ. Исполнители – М.Л. Титаренко, В.И. Трифонов) /Получено благодарственное письмо из Администрации Президента РФ/.

ИДВ РАН

Проанализированы проблемы международного взаимодействия РФ и КНР, роль американского фактора в мировых делах, вопросы экономического сотрудничества России и Китая, в том числе в контексте реализации программы сопряжения развития сопредельных территорий и взаимодействия на различных экономических и политических площадках АТР. Рассмотрены вопросы миграции китайской рабочей силы в РФ, показаны достижения КНР на примере проведения Всемирной выставки в Шанхае.

Отчет о конференциях и других научных мероприятиях в КНР в июне 2010 г. (исп.: В.И. Трифонов, С.В. Уянаев).

ИДВ РАН

1	2
	<p>Исследованы причинно-следственные связи и факты сложных отношений СССР и КНР 1960–1980 гг., рассмотренные в контексте задач освещения данных проблем в научных изданиях ИДВ. Признано целесообразным исходить из того, что в обеих странах этот период называют временем взаимно «упущенных возможностей», где спорные решения принимались и с одной, и с другой стороны. Базовым тезисом при этом должно служить, в частности, окончательное решение территориального вопроса, документально признанное обеими сторонами. Сделан основной вывод, согласно которому научная объективность и принципиальность, максимально подкрепленные документами и фактами, должны оптимально сопрягаться с нынешними задачами развития стратегического партнерства двух стран. Круглый стол Центра «Россия-Китай» ИДВ РАН. (Участники: С.Л. Тихвинский, М.Л. Титаренко, В.Я. Портяков, В.И. Трифионов, С.В. Уянаев, А.О. Виноградов, М.И. Урусов, Ю.М. Песков и др.) ИДВ РАН</p> <p>В аналитической записке «Положение на Корейском полуострове и интересы России», подготовленной для МИД РФ и других ведомств, отмечается, что в корейской политике России следует исходить из того, что перекосы в наших подходах в пользу одного из корейских государств, как показал опыт прошлого столетия, будут неизбежно снижать наши возможности влиять на корейские дела, вести к падению заинтересованности в нас как в партнере у обеих корейских сторон и других участников урегулирования. Оптимальной моделью «баланса интересов» РФ на Корейском полуострове является такая система отношений России с каждым из корейских государств, которая исключала бы возможность использования кем-либо из них двусторонних связей с Москвой в ущерб ее отношениям с другим корейским государством. ИДВ РАН</p> <p>В аналитической записке для Российского национального комитета Азиатско-Тихоокеанского совета сотрудничества по безопасности (РНК АТССБ) «Ситуация на Корейском полуострове и интересы России» подчеркнуто, что силовой сценарий разрешения корейских проблем в настоящее время и в обозримом будущем может быть инициирован только США. КНДР после 15-летней полосы стихийных бедствий, экономических неурядиц, ставших причиной серьезной моральной и физической измотанности населения не располагает военно-техническими и экономическими ресурсами, а также союзниками для победы в широкомасштабном конфликте. Попытки США и их союзников силовым путем сменить режим под предлогом обеспечения режимов нераспространения ОМУ могут создать прямую угрозу безопасности РФ. ИДВ РАН</p> <p>В информационно-аналитической записке «О некоторых аспектах ситуации на Корейском полуострове и российско-корейских отношениях», подготовленной для администрации Президента РФ, МИД РФ, других правительственных ведомств, Президиума РАН, на материалах поездки в Сеул делегации российских ученых во главе с директором Института Дальнего Востока РАН академиком М.Л. Титаренко, на основе бесед с официальными лицами и учеными ряда ведущих южнокорейских университетов и научно-исследовательских центров констатируется общее позитивное восприятие итогов 20-летия официальных отношений между РФ и РК, даны оценки</p>

нынешнего состояния и перспектив развития двусторонних связей и ситуации на Корейском полуострове. Сделан вывод о том, что российско-южнокорейское стратегическое партнерство предполагает более высокий уровень взаимопонимания и сотрудничества во всех сферах, которого обе страны еще не достигли. Такое партнерство вряд ли окажется устойчивым без воспитания взаимного уважения к истории, традициям, культуре и чувствам народов двух стран, преодоления застарелых стереотипов времен «холодной войны».

ИДВ РАН

В информационно-аналитической записке «К позиции КНДР по вопросам российско-корейских отношений и ситуации на Корейском полуострове», направленной в Администрацию Президента РФ, МИД РФ, другие правительственные ведомства, Президиума РАН, отмечается, что ситуация в СВА остается сложной, переменчивой и перспективы ее развития неясны. Вызвано это главным образом тем, считают в Пхеньяне, что США пытаются сохранить главенствующую роль в регионе, опираясь на военно-политические союзы с Японией и Южной Кореей, закрепить передовое базирование своих войск в этих странах и таким образом «сдерживать» КНР и Россию. Создать ПРО на Западе и на Востоке. США, хотя не допустить появления силы, способной поставить под угрозу их мировое господство. С этой целью США пытаются, в частности, блокировать сотрудничество между РФ и КНР в СВА, овладеть всем Корейским полуостровом.

ИДВ РАН

В аналитической записке «Государства Центральной Азии, Россия и Китай: поиск нового формата сотрудничества в целях реализации национальных интересов и обеспечения региональной стабильности в рамках ШОС» рассмотрены вопросы развития сотрудничества России со странами Центральной Азии, разработки целостной стратегии по работе в Центральной Азии, программ развития таких потенциально выигрышных направлений, как энергетический рынок, транспортные коммуникации, высокотехнологичные производства и туризм. Эти области деятельности, как правило, носят транснационный характер, и для их развития потребуется эффективное сотрудничество на многостороннем уровне, что будет способствовать превращению региона в единое интеграционное пространство.

ИДВ РАН

В аналитическом докладе «О ситуации в Афганистане и возможных мерах по её стабилизации» подчеркивается, что в Афганистане нельзя делать ставку на одну политическую или этническую группу. Необходимо в обязательном порядке учесть интересы всех народов, населяющих эту страну, и всех политических и религиозных сил. Наиболее правильным выходом из тупикового положения в Афганистане, явилось бы создание независимого государства и легитимного правительства национального единства, которые обеспечили бы социальное равенство и социальную справедливость, выражали интересы всех народностей страны, а также национальных, политических и религиозных сил и групп. Учитывая эти обстоятельства, ШОС необходимо активно содействовать международным усилиям по последовательному построению в Афганистане многосторонней внутренней коалиции всех политических сил, готовых к диалогу.

ИДВ РАН



1	<div data-bbox="188 760 210 776" data-label="Page-Header">2</div> <p data-bbox="225 93 274 1439">В аналитическом докладе для российского руководства «Основы военной политики и военной стратегии КНР» сделаны следующие выводы.</p> <p data-bbox="277 93 434 1439">1. В обзорной перспективе военная политика КНР будет носить оборонительный характер; значительное место в ней будут занимать меры по предотвращению войны и уменьшению факторов нестабильности превентивными мерами политического, дипломатического, экономического и военного характера с целью обеспечить внешние и внутренние условия реализации национальной стратегии Китая, направленной на достижение статуса великой державы, занимающей доминирующее положение в АТР и равной по своему политическому влиянию, экономической и военной мощи другим державам мира.</p> <p data-bbox="437 93 565 1439">2. Ввиду приоритетности задач экономического развития военная модернизация осуществляется умеренными темпами и носит выборочный характер. Китайский ВПК имеет ограниченные возможности по выпуску современных высокотехнологичных вооружений и сохраняет зависимость от импорта зарубежных технологий. Избранная догоняющая модель развития позволяет сократить, но не ликвидировать военно-техническое отставание Китая от мирового уровня.</p> <p data-bbox="567 93 777 1439">3. При сохранении нынешних опережающих темпов увеличения военных расходов по сравнению с темпами роста экономики (в 2006–2008 гг. более, чем в два раза) Китай может по объему военных расходов в ближайшие годы удерживать второе место в мире после США. Однако существующий огромный разрыв в военных расходах США и Китая (в 2008 г. – 607 и 85 млрд долл. соответственно), в рассматриваемой перспективе будет сохраняться. Для Китая сдерживающим фактором является необходимость увеличения ассигнований на решение приоритетных и чрезвычайно сложных социально-экономических проблем, имеющих тенденцию к обострению, – продолжающийся рост народонаселения, дефицит природных ресурсов, сокращение пахотных земель, нарастание экологического кризиса.</p> <p data-bbox="779 93 856 1439">4. В силу причин исторического характера армия будет оставаться звеном политической системы, находиться под контролем правящей партии и наряду с внешними функциями играть роль опоры власти и инструмента поддержания внутривойска стабильности.</p> <p data-bbox="858 93 991 1439">5. К 2020 г. китайская армия может стать сильнейшей в Азии в качественном отношении, а к 2050 г., после завершения модернизации, достичь передового уровня вооруженных сил большинства развитых стран. В то же время возможности по проецированию силы в значительных масштабах будут ограничены пределами АТР. Достижение Китаем статуса мировой военной державы, сопоставимой с США, захватившей мировое лидерство в экономической и военно-технической областях, является проблематичным (исп.: П.Б. Каменов, А.Ф. Клименко).</p> <p data-bbox="994 566 1043 1439">(Получено благодарственное письмо из Администрации Президента РФ.) ИДВ РАН</p>
---	---

Продолжено исследование проблематики международных отношений стран Черноморско-Каспийского региона (внутренняя и внешняя политика государств Южного Кавказа, Причерноморья и Западных Балкан). Предложены и разработаны основные критерии политики России в отношении наиболее проблемных стран этого региона. Особое внимание было уделено изучению конфликтных зон на Балканах, в Причерноморье и на Южном Кавказе, рассмотрению путей и возможностей урегулирования конфликтов. На основе проведённого 9 июня 2010 г. экспертного совещания с участием представителей России, Азербайджана, Армении и Турции были предложены и обоснованы критерии и специфика экономического развития и сотрудничества государств Южного Кавказа и России. Проведён сравнительный анализ экономического развития Азербайджана, Армении и Грузии, выявлены реализованные и упущенные возможности взаимного сотрудничества. Изучены и проанализированы энергетические интересы России на Южном Кавказе, дана оценка роли углеводородных ресурсов Азербайджана в международной энергосистеме. Особое внимание было уделено исследованию международно-политических аспектов ситуации в регионе Большого Причерноморья. Дана оценка новой геополитической ситуации, сложившейся после августа 2008 г., проведён анализ особенностей политики США на Южном Кавказе в контексте новых парадигм российско-американских отношений. На основе проведенных исследований определены и обоснованы интересы России с учётом новых моментов в политике Европейского Союза, а также региональных игроков – Турции и Ирана.

Подготовлена к печати коллективная монография «Черноморско-Каспийский регион: поиск нового формата безопасности и сотрудничества» (под ред. А.А. Языковой. ИЕ РАН).

Всесторонне исследованы отношения между ЕС и странами Азии. Рассмотрена история отношений между двумя культурами. Изучено и проанализировано современное состояние экономических, политических отношений и различные аспекты проблем безопасности между ЕС и Китаем, ЕС и Японией, ЕС и Индией, а также ЕС и странами Центральной Азии. Рассмотрены вопросы в взаимовыгодности сотрудничества между ЕС и АСЕАН и ЕС с регионом Большого Среднего Востока.

Опубликована монография чл.-к. М.Г. Носова «Европа и Азия: политика, экономика, безопасность» (ИЕ РАН).

ИЕ РАН

Дана оценка значения для России процессов, происходящих в настоящее время в мире под воздействием глобализации, и новых форм контактов между цивилизациями. Проведён анализ реальных мирохозяйственных сдвигов, новейших исследований и социологических опросов, дана оценка позиций ведущих игроков на международной арене. Исследование проводилось по трём блокам проблем: цивилизация и миропорядок, Европа глазами России, Россия: вызовы и ответы.

В первом блоке рассмотрены проблемы цивилизации и мирового развития, выявлены и проанализированы противоречивые тенденции глобализации, некоторые тенденции и факторы мирового экономического развития: международная «снимизация», проблемы цикличности на форе интернационализации, влияние стадийности и модель «догоняющего развития», взаимосвязь между «снимизацией» и деиндустриализацией и другие. Второй блок исследования посвящён рассмотрению проблем европейских ценностей, их единству и разнообразию. Изучены парадоксы национализма и национальных проблем, дан анализ экономики Европы в международных

1	<div data-bbox="135 758 160 776" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="172 91 462 1437"> <p>сопоставлениях. Дана оценка потенциала и практике экономической взаимодополняемости Евросоюза и России, рассмотрены сценарии будущего Европы, образы Европы в России и России в Европе. Третий блок посвящён исследованию российских проблем: национальной стратегии России, советскому цивилизационному наследию. Изучены и проанализированы основные тенденции российской экономики, начиная с подведения некоторых итогов реформ 90-х гг. до попытки прогноза России в мировой экономике к 2020 году. Исследованы проблемы социальной сферы России, национально-этнические проблемы. Особое внимание уделено следующим аспектам: российская модель, власть, общество и политический процесс, реальность и перспективы гражданского общества, культура, демографическая кривая России, внешние вызовы безопасности России и другие. Даны сценарии места и роли России в середине XXI века. Опубликовано коллективная монография «Россия в многообразии цивилизаций» (Ред. кол.: Н.П. Шмелёв, Т.Т. Тимофеев, В.П. Фёдоров. ИЕ РАН).</p> <p>Исследован широкий круг проблем, связанных с этноконфессиональными конфликтами в Европе и на постсоветском пространстве. Проанализированы причины возникновения этих конфликтов. Сформулированы принципы их урегулирования в конкретных условиях нынешней международной ситуации и внутриполитического положения в государствах Европы и СНГ. Разработаны методологические основы изучения этих проблем. Определены приоритеты решения вопросов, возникающих в ходе поисков выхода из конфликтных ситуаций.</p> <p>Опубликован сборник статей «Этноконфессиональные конфликты в Европе и на постсоветском пространстве» (под ред.: А.А. Красикова, С.И. Ванштейна. ИЕ РАН).</p> <p>Продолжено изучение процессов экономического, политического, институционального развития ЕС. В рамках разработки проблем единого внутреннего рынка ЕС исследована логика интеграции рынков товаров, услуг и лиц, проанализированы способы контроля и уничтожения нетарифных барьеров, механизмы конвергенции основ права государств-членов ЕС, методы гармонизации технических стандартов, инструменты дальнейшей интеграции рынков в рамках конкурентной политики ЕС, изучена работа контрольных и вспомогательных органов единого рынка. Особое внимание уделено секторальным диалогам, Северному измерению, приграничному сотрудничеству, еврорегионам, субрегиональным организациям, Черноморской синергии. Исследование показало разнообразие проектной базы сотрудничества РФ и ЕС и растущий переговорный потенциал секторальных диалогов.</p> <p>Слана в печать монография Н.Б. Кондратьева «Европейский Союз и Россия: инструменты и практика интеграции рынков». ИЕ РАН</p> <p>Всесторонне исследован феномен гибкой интеграции в Европейском Союзе. В рамках теоретических разбоков предложена новая классификация типов и форм гибкой интеграции, существующих в ЕС. Проанализирована практика применения различных проявлений гибкости в сферах деятельности ЕС. Сделан вывод о том, что</p> </div>
---	--

наибольшая неоднородность наблюдается в рамках пространства свободы, безопасности и правосудия, а наименее дифференцирована экономическая область.

Опубликована монография Л.О. Бабина «Гибкая интеграция в ЕС» (ИЕ РАН).

Проведено комплексное исследование формирования и перспектив развития иммиграционной политики и политики убежища Европейского союза в контексте создания пространств свободы, безопасности и правосудия. Анализируются правовые и политические рамки всех направлений иммиграционной политики ЕС. Особое внимание уделено проблемам сотрудничества России и Евросоюза в противодействии нелегальной миграции. Опубликована монография О.Ю. Потёмкина «Иммиграционная политика Европейского союза в XXI веке» (ИЕ РАН).

ИЕ РАН

Исследованы возможности новой политико-дипломатической инициативы «Альянс цивилизаций», поддержанной ООН, в качестве инструмента сближения народов и стран, принадлежащих к различным цивилизациям, и утверждения в отношениях между ними принципов эффективного сотрудничества. Рассмотрены механизмы и возможные формы межкультурного взаимодействия в сфере политики, религии, миграции, образования.

ИЛА РАН

Подведены итоги исследований места Африки в системе международных отношений первого десятилетия XXI века. Показана меняющаяся политика в Африке «старых игроков» – Великобритания, США, Франция, Германия на фоне растущей активности «новых игроков» – Китая, Индии, Бразилии и других. Рассмотрена реакция африканских государств на деятельность в регионе мировых держав. Проанализированы конфликтные и кризисные ситуации на континенте, а также вызовы, с которыми столкнулась Африка в начале XXI века. Особое внимание уделено экономическим и социально-политическим аспектам африканской безопасности, а также проблемам региональной интеграции и деятельности региональных африканских организаций.

Коллективная монография «Африка и мир в XXI веке» (Отв. ред.: Т.Л. Дейч, Е.Н. Корендясов); Сборник статей «Мировые державы в Африке и интересы России» (отв. ред.: А.А. Громыко); Монография В.А. Усова «Индия и Африка на рубеже тысячелетий».

ИАФР РАН

Изучение российско-африканских экономических отношений, трансформирующейся роли России и стран Африки в новой экономической системе мира показало, что они выступают уже не просто как поставщики сырьевых ресурсов, а как ведущие игроки на складывающемся мировом рынке сырья, на который все больше распространяются законы «экономики дефицита». В этой связи сделан вывод о неизбежности нарастания международного давления на них, что, с одной стороны, может привести к усилению многосторонней глобальной конфронтации, с другой – подтолкнет РФ и страны Африки к консолидации позиций в целях обеспечения собственных национальных интересов.

1	2
	<p>Монография Л.Л. Фитуни и И.О. Абрамовой «Африканская ресурсная база и национальные интересы России в XXI веке» (на англ.яз.); Сборник статей «Россия – Африка: новые ориентиры взаимоотношений» (отв. ред.: Т.Л. Дейч, Е.Н. Корендясов). ИАФР РАН</p> <p>Прослежена динамика развития событий в странах Ближнего Востока и Северной Африки после окончания эры «холодной войны». Дана оценка новым принципам взаимодействия РФ со странами региона в связи с отказом от блокового мышления на фоне усиления процессов глобализации. Предпринята попытка выработать целостный взгляд на перспективы развития российско-арабского сотрудничества, отвечающего духу эпохи и ее новым вызовам.</p> <p>Коллективная монография «Россия на Ближнем Востоке и в Северной Африке в эпоху глобализации» (отв.ред.: А.М. Васильев, А.А. Ткаченко). ИАФР РАН</p> <p>Получило дальнейшее развитие изучение теории и практики межкультурного диалога в историческом контексте, а также методов применения цивилизационного подхода к исследованию мировой политики и современного миропорядка. Выявлены геополитические, коммуникативные и другие трудности в налаживании международного диалога в полицентричном мире и сделана попытка найти способы их устранения. Рассмотрено его своеобразие, роль проектов диалога/альянса цивилизаций в процессах региональной интеграции и в формировании этической парадигмы глобальных отношений («этической глобализации»).</p> <p>Сборник статей «Диалог в полицентричном мире: философско-культурные, исторические, политические и коммуникативные проблемы» (отв. ред. И.В. Следзевский). ИАФР РАН</p> <p>В рамках темы ЦЕИ РАН всесторонне исследуют письменные, изобразительные, археологические и естественнонаучные данные с целью выявления глубинных процессов образования, становления и развития древнеегипетского государства и его взаимоотношений с сопредельными странами. Последние результаты раскопок древнеегипетской столицы Мемфиса, в частности обнаружение ряда закрытых археологических комплексов Римского времени, позволили сформулировать гипотезу о существовании сильного административного и военного присутствия в данном регионе в обозначенный исторический период в противовес ранее существовавшей концепции переноса центра политической, экономической и социальной активности египетской провинции в г. Вавилон на восточном берегу Нила. ЦЕИ РАН</p>

В рамках темы ЦЕИ РАН в 2010 г. продолжал изучение проблем динамики развития египетской культуры и процессов ее трансформации в период перехода от древности к Средневековью. Сопоставление сведений, сохранившихся в письменных источниках, с археологическими и антропологическими данными, в частности, полученными в результате полевых исследований на памятнике Дейр-эль-Банат (Фаюм, АРЕ), позволяет проследить процесс распространения христианства на территории Фаюмского оазиса. В ходе полевого сезона 2010 года (Дейр-эль-Банат) был обнаружен целый ряд греческих и демотических папирусов, данные которых вносят существенный вклад в разработку проблемы социально-экономического устройства Египта греко-римского времени. ЦЕИ РАН

В рамках темы ЦЕИ РАН завершил работу над коллективной монографией «The Royal Cache TT 320: Re-examination» (eds. E. Graefe, G. Belova), которая стала итогом многолетней работы совместной российско-германской экспедиции в царской гробнице TT 320 (Луксор).

Важным аспектом деятельности ЦЕИ РАН по теме является адаптация современных мировых стандартов в области обработки и хранения научной информации, что позволяет выйти на качественно новый уровень анализа получаемых данных и, в конечном счете, приводит к более эффективному выполнению работ по основным направлениям фундаментальных исследований. С этой целью ЦЕИ РАН завершил первый этап работ по созданию и совершенствованию комплексной базы данных, предназначенной для сбора, хранения и обработки информации обо всех археологических памятниках, объектах и находках, найденных в местах работы археологических экспедиций ЦЕИ РАН в АРЕ.

#### ЦЕИ РАН

Проблемы религиозно-политического экстремизма, терроризма на рубеже XX–XXI вв. приобрели угрожающие масштабы. Необходимо подчеркнуть отсутствие фундаментальных монографических и обобщающих исследований непосредственно по теме исследования. В работах многих зарубежных и отечественных ученых рассматриваются проблемы, тесно связанные с интерпретацией терроризма и характеризующие отдельные аспекты рассматриваемой темы.

В работе проведено комплексное исследование проблем противодействия экстремизму и терроризму в зарубежных странах (США, Канада, Германия, Великобритания, Франция, Испания, Италия, Сербия, Израиль, Египет, Пакистан, Алжир, страны СНГ и др.). Проведен сравнительный анализ стратегий антиэкстремистской, антитеррористической политики в современном мире. В научный оборот введен ряд источников и литературы на иностранных языках. По итогам исследования разработаны рекомендации органам государственной власти, общественным объединениям по повышению эффективности противодействия экстремизму и терроризму в современных условиях. По проблемам исследования принимал участие в работе Всероссийской научной конференции.

#### РЦЭИ ДНЦ РАН

1	2
78. Комплексные исследования экономического и политического развития зарубежных стран и регионов мира во взаимосвязи с национальными интересами России. Опыт реформ в зарубежных странах	<p>Подготовлен прогноз развития России, ведущих стран и регионов мира (США, Европы, Японии, Китая, Индии, основных стран с переходной экономикой) и мировой экономики в целом на 2011 г. Проведен анализ экономических взаимоотношений России с внешним миром на ближайшую и среднесрочную перспективу. Дан прогноз конъюнктуры важнейших рынков российского экспорта, ситуации на международных финансовых рынках. Сделан вывод об усилении экологического протекционизма в мировой торговле. Подготовлен прогноз развития международных отношений в 2011 г. Проанализированы основные вероятные вызовы для России и возможности ответа на них.</p> <p>Опубликован прогноз «Россия и мир: 2011. Экономика и внешняя политика». (Научн. рук.: ак. А.А. Дынкин, чл.-корр. РАН В.Г. Барановский. М.: ИМЭМО РАН, 2010, 148 с.)</p> <p>ИМЭМО РАН</p> <p>Выполнен анализ проблем, определяющих положение США в мире как в долгосрочном плане, так и под влиянием глобального финансово-экономического кризиса.</p> <p>Специальному рассмотрению подверглась область социально-ответственного поведения и этики бизнеса, механизмов и характера взаимодействия компаний с различными категориями стейкхолдеров, в первую очередь с инвесторами и некоммерческими организациями. Значительное место уделено малоизученным вопросам использования новых социальных технологий в деятельности некоммерческих организаций, банков и производственных компаний.</p> <p>Опубликована монография к.э.н. А.А. Шлихтера «Направления и механизмы взаимодействия социально-ответственного бизнеса с некоммерческим сектором США». (М.: ИМЭМО РАН, 2010. 104 с.)</p> <p>Проанализирована трансформация деятельности современных институциональных субъектов США: государства, банков, новых финансовых институтов, корпоративного сектора. Особое внимание уделено «ответу» США на глобальные вызовы XXI века; исследованы роль и место США в мировой финансовой системе, трансформация национального подхода к энергетической и экологической безопасности, влияние процессов миграции на социально-экономическое развитие страны.</p> <p>Опубликована коллективная монография «США в поисках ответов на вызовы XXI века (социально-экономический аспект)». (Отв. ред. – к.и.н. Э.В. Кириченко. М.: ИМЭМО РАН, 2010. 290 с.) /по законченной ранее теме/.</p> <p>ИМЭМО РАН</p>
	<p>Выявлены основные тенденции развития современного финансового кризиса и различные пути выхода из него отдельных стран Тихоокеанской Азии (ТА) и региональной экономики в целом. Исследована эволюция политических систем в государствах региона под воздействием или в сочетании с формированием новых политических взглядов и ценностей. Сделан вывод о том, что мировой финансовый кризис изменил комбинацию факторов, влияющих на формирование политики России в ТА. Особое внимание в связи с этим уделено характеристике среды, в которой России придется взаимодействовать с этим наиболее динамичным регионом мира.</p>

Опубликован сборник научных трудов «Тихоокеанская Азия: экономические и политические последствия глобального финансового кризиса». (Отв. ред.: чл.-корр. РАН В.В. Михеев, В.Б. Амиров, д.и.н. Е.А. Канаев. М.: ИМЭМО РАН, 2010. 170 с.).  
ИМЭМО РАН

Проведено два межинститутских семинара, на которых обсуждены причины, механизмы и особенности циклических подъемов и спадов в экономическом и политическом развитии стран Юга и Востока (включая Россию). Выявлена необходимость анализа процессов развития и модернизации в контексте растущей взаимозависимости развитых и развивающихся стран, которая должна учитываться при проведении прогностических исследований, рассмотрении внешних (международных) факторов, а также при изучении факторов внутреннего развития, что, в частности, было показано на примере политической модернизации Китая. Материалы дискуссий будут опубликованы в журнале «Мировая экономика и международные отношения». В подготовленном в 2010 г. сборнике научных трудов рассмотрены проблемы развития (модернизации) ряда развивающихся стран и России, по итогам дискуссии, проведенной в 2006–2009 гг. Опубликован сборник научных трудов «Современные проблемы развития». Материалы теоретического семинара ИМЭМО РАН (отв. ред. – д.и.н. В.Г. Хорос. М.: ИМЭМО РАН, 2010. 284 с.).

Выполнен анализ проблем, связанных с определением места постсоветских государств Центральной Азии в современной мировой политике. В центре внимания – особенности политической трансформации Центральноазиатского региона (ЦАР); «многовекторные» международные отношения государств ЦАР; европейское измерение их внешней политики (Россия и Европейский союз); взаимодействие с крупными государствами Азии и Среднего Востока; место Центральной Азии в стратегии США и центрально-азиатский компонент операции многонациональных сил в Афганистане/Пакистане; оценка роли центральноазиатских государств в мировой политике на перспективу.

Опубликована монография д.полн. Д.Б. Малышевой «Центральноазиатский узел мировой политики» (М.: ИМЭМО РАН, 2010. 100 с.).  
ИМЭМО РАН

Завершено комплексное исследование возможных вызовов стабильности со стороны антисистемных сил. Сделан вывод, что эти силы ни в странах Запада, ни в России не обладают достаточным идейно-политическим влиянием, чтобы стать серьезной угрозой. Вместе с тем иммиграция, рост численности этнокультурных групп, терроризм, порождающие усиление националистических настроений, а также региональный сепаратизм в средне- и долгосрочном плане могут стать источником серьезных проблем, создать стимул к ограничению демократии «сверху». Отдельному изучению подверглись возможности и риски нарушения стабильности в условиях модернизационных процессов.

Опубликован сборник научных трудов «Зарубежный опыт обеспечения социально-политической стабильности и Россия» (М.: ИМЭМО РАН, 2010. 128 с.).  
ИМЭМО РАН



1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 91 303 1439"> <p>Проанализированы процессы, происходящие в Республиканской и Демократической партиях накануне и после промежуточных выборов 2010 г. выявлены причины, приведшие к поражению демократов на выборах в Конгресс, и сдвигу политического спектра страны вправо. Изучены социально-экономические процессы, развивавшиеся в 2009–9010 г., антикризисное регулирование, проводившееся администрацией Б. Обамы и его воздействие на экономику и политический фон США.</p> </div> <div data-bbox="305 91 383 1439"> <p>Продолжена работа над уточнением структуры монографии, проведена разбивка по главам и параграфам. Уточнена общая концепция будущей книги. ИСК РАН</p> </div> <div data-bbox="399 91 559 1439"> <p>Представлены основные характеристики новой системы международных отношений; проведен всесторонний анализ партнерской модели российско-американских отношений; дана оценка эволюции механизмов российско-американских отношений после окончания «холодной войны»; определены основные направления эволюции американской военной политики после окончания «холодной войны»; дана оценка военной политике Соединенных Штатов в Евразии; выявлены ключевые аспекты реакции Москвы на военно-политическое проникновение США в российское «ближнее зарубежье». ИСК РАН</p> </div> <div data-bbox="601 91 810 1439"> <p>Исследована американская модель взаимодействия государства и бизнеса (основных корпораций и фирм информационного сектора США), систематизирован опыт федерального правительства США по развитию информационного сектора американской экономики. Проведено исследование и обобщение информационно-аналитических материалов по государственным программным инициативам новой администрации США в сфере информационно-коммуникационных технологий; систематизирован опыт федерального правительства США по развитию информационного сектора американской экономики, представлен анализ деятельности ТНК в этой сфере (таких, как «Майкрософт», «Эйпл», «АйБиЭм» и др.). ИСК РАН</p> </div> <div data-bbox="826 91 1036 1439"> <p>Изучены основные тенденции развития экономики Канады и социально-экономической политики государства в посткризисный период. Выявлено, что темпы хозяйственного роста в Канаде были в 2010 г. выше, а состояние банковско-финансовой сферы и государственных финансов здесь лучше, чем в других ведущих рыночных странах. Выявлена положительная динамика как канадских прямых инвестиций в России, так и российских прямых инвестиций в Канаде. Подчеркнуто, что приоритетными сферами для взаимных инвестиций являются горнодобывающая промышленность, металлургия, транспортное машиностроение. Весьма перспективным становится сотрудничество российских компаний, в том числе, государственных, и канадского капитала при реализации инвестиционных проектов в третьих странах, прежде всего в сфере разработки полезных ископаемых. ИСК РАН</p> </div>
---	--

Объектом анализа были такие актуальные темы, как внешняя политика Канады и роль этой страны на международной арене; проведение саммитов «Большой двадцатки» и «Большой восьмерки» в Торонто и Хантсвиле в июне 2010 г., эволюция военных доктрин и политика Канады в НАТО; канадо-американские и российско-канадские отношения; внутриполитическая обстановка в этой стране в условиях правительств меньшинства; государственная политика в сфере культуры.

ИСК РАН

Исследована политика должностных назначений на руководящие посты в государственных органах, отвечающих за обеспечение национальной и экономической безопасности США, на первом этапе правления Б.Обамы. Проанализированы причины и возможные последствия конкретные назначений, а также основные проблемы, с которыми сталкивается американское государство при обеспечении национальной безопасности в новой международной и внутриполитической обстановке.

Опубликована монография «Об основных приоритетах и назначениях в системе обеспечения национальной и экономической безопасности США» (под ред.: д.полит.н. Н.М. Травкиной).

ИСК РАН

Проанализирована эволюция взглядов американских политологов и философов на демократию на протяжении XX века, рассмотрены идеи и концепции крупнейших демократологов – Г. Алмонда, С. Вербы, Р. Даля. Э. Даунса, Г. Лассуэлла, С. Липсета, Ч. Мерриам, Й. Шумпетера. Проблема исследована как в исторической ретроспективе, так и с учетом реалий нового века – общей демократизации политического процесса, повсеместного распространения информационных технологий, становления глобального информационного пространства, накладывающих свой отпечаток на политические отношения в большинстве стран мира.

Опубликована монография д.и.н. Э.Я. Баталова «Проблема демократии в американской политической мысли XX века» (М.: Прогресс-традиция, 2010. 23,5 п.л.).

ИСК РАН

Представлен анализ взаимодействия государства и частного сектора в сферах НИОКР, образования, социального обеспечения США в условиях кризиса конца первого десятилетия XXI века и его последствий. Выявлены особенности ресурсного обеспечения исследований и разработок в США, в сравнении с другими странами ОЭСР, России. Раскрыты основные подходы администрации Б. Обамы к решению проблем доступности медицинских услуг.

Результаты исследований нашли отражение в серии публикаций (главы в монографиях «Социальная политика 2000–2010: взгляд в будущее», «Экономические системы в XXI веке». Алматы, Экономика, 2010; статьи в научных рецензируемых журналах), апробированы на Международном симпозиуме «Трансформация экономических систем в XXI в.». (Алматы 2010).

ИСК РАН

1	2
	<p>Представлен анализ современного состояния аграрного сектора США, выявлены новые направления стратегии его развития, различные формы государственной поддержки сельскохозяйственных производителей, дана характеристика применения высоких технологий в различных отраслях экономики США, проанализирован производственный рынок страны. ИСК РАН</p> <p>Выявлены ключевые энергетические приоритеты демократической президентской администрации Б. Обамы. Рассмотрены важнейшие аспекты новой энергетической политики США с точки зрения внешнеполитических и экономических интересов России. В условиях активной борьбы с экономическим кризисом в США за последние годы был накоплен полезный практический опыт активного государственного регулирования, а также ускоренной реализации целенаправленной кредитно-денежной и налоговой политики. Разработаны новые эффективные механизмы для решения насущных задач энергосбережения, обеспечения бесперебойного энергоснабжения коммунального хозяйства и снижения уровня загрязнения окружающей среды. Результаты исследования опубликованы в статьях сотрудников Центра проблем энергетической безопасности. ИСК РАН</p> <p>Исследованы основные тенденции и проблемы формирования “экономики, основанной на знаниях”, в США и странах Западной Европы. Проанализированы существующие подходы к анализу новых явлений в экономике, связанных с “инновационным” путем развития стран, таких, как распространение сетевых форм организации и функционирования бизнеса, формирование транснациональных компаний, действующих на основе Интернет-коммуникаций, новые сетевые формы использования людских ресурсов и т.п. Опубликована монография “Хозяйствующие субъекты США” (под ред.: к.э.н. Г.Б. Кочеткова). ИСК РАН</p> <p>На основе полевых исследований в округе Цзясин провинции Чжэцзян (КНР) проанализированы особенности и региональные проявления китайской политики привлечения иностранных инвестиций. Рассмотрены конкретные инструменты поощрения иностранных вложений, показаны сферы экономики, где действуют ограничения. На фоне значительных достижений в развитии округа и Китая в целом в результате (в том числе) формирования благоприятного инвестиционного климата показаны позитивные примеры опыта КНР, который в соответствующих формах мог бы быть адаптирован к условиям РФ. Аналитическая записка «О некоторых аспектах опыта КНР в сфере формирования инвестиционного климата» (исп. – С.В. Уянаев, на 6 л. 10 июля 2010 г. отправлена в Минэкономразвития, МИД, главам дальневосточных регионов, администрацию Московской обл. и т.д.). (Позитивно отмечена в МИД РФ.) ИДВ РАН</p>

В аналитической записке «Перспективы развития проекта СЭЗ «Туманган»» анализируется транспортная составляющая проекта – железнодорожная, автомобильная и морская – и сделан вывод о том, что для реализации этого проекта с российской стороны необходима реконструкция российского порта Зарубино, который является важной составной частью проекта, но в своем нынешнем состоянии непригоден для развития зоны Туманган.

Материал направлен в Секретариат Программы развития СЭЗ «Туманган» (исп. к.э.н. С.Л. Сазонов).  
ИДВ РАН

В аналитической справке «Свободные экономические зоны в КНР», направленной в Совет Федерации, анализируются условия функционирования свободных экономических зон в КНР (Шэньчжэнь, Чжухай, Шаньтоу, Сямьнь), показан режим экономической деятельности в СЭЗах (принятые постановления и их практическая реализация) с начала 80-х годов. Делается вывод о более благоприятном инвестиционном климате в СЭЗах, что привело к повышенной инвестиционной активности в этих зонах и более быстрому экономическому развитию в них по сравнению с другими территориями Китая (исп. – к.э.н. В.В. Жигулева).  
ИДВ РАН

Подготовлена справка «V пленум ЦК КПК (октябрь 2010 г.) о стратегических проблемах развития КНР на 2011–2015 гг.», посвященная итогам работы 5-го пленума ЦК КПК 17-го созыва, которые в очередной раз демонстрируют усиление социальной направленности политики руководства КПК, а также стремление обеспечить социально-политическую стабильность в условиях трансформации модели экономического развития и в преддверии смены высшего руководства партии и страны.

Справка направлена в Администрацию Президента РФ, Госдуму, Совет Федерации, МИД и другие ведомства.  
(Материал подготовили д.э.н., проф. А.В. Островский и к.и.н. Д.А. Смирнов.)  
ИДВ РАН

В аналитическом материале «Вопросы научно-технической и инновационной политики КНР (нормативно-правовой аспект)» рассмотрено нормативно-правовое регулирование вопросов развития научно-технического развития китайского государства, которое осуществляется на трех уровнях: 1) на общегосударственном уровне; 2) на уровне провинций и городов центрального подчинения; 3) на уровне органов местной власти. Местные органы предоставляют различные экономические преференции научно-техническим организациям, строго следуя букве и духу принятых на государственном уровне актов правового регулирования.

Материал направлен в Комитет по науке и технике Государственной думы (доклад подготовил к.ю.н. П.В. Трошинский).  
ИДВ РАН

1	2
	<p>В аналитической записке «Научно-техническая революция и будущее Китая (по итогам совместного заседания АН Китая и Академии инженерных наук Китая в июне 2010 г.)» дана оценка развития китайской науки и техники за годы реформы, показаны проблемы и перспективы развития китайской науки, дана комплексная оценка поставленным задачам развития китайской науки в годы 12-го пятилетнего плана (2011–2015 гг.). На основе проведенного анализа двух основных документов по развитию науки и техники КНР – «Государственная программа долгосрочного и среднесрочного планирования развития науки и техники в 2006–2020 гг.» и «Программа планирования повышения качества науки в стране в 2006–2020 гг.» был сделан вывод, что в случае реализации этих двух программ к 2020 году Китай станет страной с экономикой инновационного типа. (Исп. к.э.н. И.А. Петухов.) ИДВ РАН</p> <p>В работе «Основные области фундаментальных исследований в КНР» показаны основные направления в области фундаментальных исследований КНР, по которым имеются наибольшие достижения. Определены основные направления науки в КНР, по которым сотрудничество между российской и китайской наукой представляется наиболее перспективным. Материал направлен в Государственную думу. (Автор – к.э.н. И.А. Петухов.) ИДВ РАН</p> <p>В справке «Арбитражные суды в КНР» анализируется практическая деятельность института арбитража в КНР, которому уделяется самое пристальное внимание на высоком государственном уровне в связи со значением арбитражных процедур разрешения хозяйственных споров в деле стабильного экономического и политического развития страны в целом. Принятый в 1994 г. Закон КНР об арбитраже требует существенной доработки с учетом как международной, так и внутрикитайской арбитражной практики. Существующее несовершенство системы арбитража в КНР в значительной степени сдерживает как развитие рыночной экономики внутри страны, так и торгово-экономические отношения с другими странами. Материал направлен в Управление Президента РФ по вопросам государственной службы. (Доклад подготовил к.ю.н. П.В. Трошинский.) ИДВ РАН</p> <p>В аналитическом материале «Государственная кадровая политика в КНР на современном этапе» рассмотрены основные положения плана углубления реформы кадровой системы КНР на 2010–2020 гг. и государственного плана развития человеческих ресурсов на средне- и долгосрочную перспективу (2010–2020 гг.). Справка подготовлена для Администрации Президента РФ. (Автор – к.ю.н. В.Ф. Бородич.) ИДВ РАН</p> <p>В справке «Анализ проблемы укрепления социальной стабильности и борьбы с коррупцией в свете решений сессии ВСНП» отмечается, что в условиях растущего усложнения социальной структуры китайского общества,</p>

повышения его культурного и образовательного уровня, дальнейшего расширения политики открытости Китая внешнему миру и давления на Китай со стороны его геополитических конкурентов актуальность борьбы с коррупцией как опасным фактором социально-политической дестабилизации нарастает. Вместе с тем, успех в борьбе с коррупцией, помимо политической воли высшего руководства страны, ставит вопрос о необходимости институциональных изменений во всём государственном механизме в сторону его демократизации.

Материал направлен в МИД РФ, Госдуму, Совет Федерации и другие ведомства. (Автор – руководитель Центра политических исследований Китая, к.и.н. Д.А. Смирнов.)  
ИДВ РАН

В справке «Социальная политика в КНР. Реформа пенсионной системы» раскрываются основные направления социальной политики правительства КНР относительно реформы пенсионной системы в ходе экономических реформ в связи с нарастанием процессов старения населения. Рассматриваются основные формы системы социального обеспечения рабочих и служащих на государственных предприятиях, городского населения, жителей сельской местности.

Материал подготовлен по запросу Управления Президента РФ по вопросам государственной службы и кадров. (Автор – к.э.н. Е.С. Баженова.)  
ИДВ РАН

В справке «К визиту Президента Российской Федерации Д.А. Медведева в Социалистическую Республику Вьетнам (октябрь 2010г.)» высказан ряд рекомендаций по укреплению политики стратегического партнерства с Вьетнамом. В частности, обоснована необходимость приступить к работе над новым российско-вьетнамским государственным Договором, положив в его основу положения Декларации о стратегическом партнерстве между РФ и СРВ 2001 г. С целью активизации торгово-экономического сотрудничества предложено провести с вьетнамской стороной межправительственные консультации о расширении номенклатуры взаимопоставляемых товаров и услуг, масштабном повышении в торговле удельного веса высокотехнологичной, наукоемкой продукции, активизации межрегиональных связей, разработать механизм инвестиционного сотрудничества. (Автор – руководитель Центра изучения Вьетнама и АСЕАН ИДВ РАН к.и.н. Е.В. Кобелев.)  
ИДВ РАН

В аналитическом материале «К предстоящему саммиту Россия – АСЕАН» определены роль и место АСЕАН в системе международных отношений в Азиатско-Тихоокеанском регионе, значение АСЕАН для России в ее усилиях по укреплению своих позиций в АТР, предложен ряд мер по расширению экономического присутствия РФ в ЮВА как в сфере торговли и инвестиций, так и на других направлениях экономического и научно-технического взаимодействия. Чтобы дать импульс торгово-экономическим отношениям России со странами АСЕАН, предложено создать стимулы и механизмы для активизации товарооборота и взаимных инвестиций, обмена новыми технологиями, идеями и людьми. Подчеркнута необходимость развития морских коммуникаций, связывающих дальневосточные порты РФ со странами Юго-Восточной Азии. (Автор – руководитель Центра изучения Вьетнама и АСЕАН ИДВ РАН к.и.н. Е.В. Кобелев.)  
ИДВ РАН

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="166 91 326 1446"> <p>В записке «О возможности использования японского опыта в деле реформирования МВД России» анализируются особенности современной системы охраны общественного порядка в Японии, структура, система подбора кадрового состава, требования, предъявляемые к полицейским, и др. В записке даются рекомендации относительно создания «кобанов» – городских стационарных постов круглосуточного действия в жилых районах населенных пунктов страны. ИДВ РАН</p> </div> <div data-bbox="338 91 794 1446"> <p>Впервые в отечественной и мировой науке проведено комплексное исследование эффективности одного из возникших на волне перемен в постсоциалистической Европе региональных образований – Вишеградской четвёрки. Осуществлён сопоставительный анализ современных переходных процессов в Венгрии, Польше, Словакии и Чехии. Разработаны новые методы оценки процесса реформ в экономической, социальной, внутри- и внешнеполитических сферах жизни восточноевропейских обществ. Впервые предложена и опробована методология оценки международной эффективности деятельности региональных структур. Дан анализ исходных мотивов реформ, роли внутренних и внешних факторов в процессе их реализации. Всесторонне исследованы взаимосвязь между процессом реформ и адаптацией вишеградских стран в ЕС, первыми вступивших на путь сближения с западной интеграцией, к условиям и нормам Европейского Союза. На базе конкретного анализа причин пробуксовки процесса адаптации восточноевропейских государств, сделаны выводы о том, что с обеих сторон присутствовали в известной мере завышенные ожидания, а готовность к компромиссам превышала реальные возможности обоих участников процесса «восточного расширения» ЕС. Впервые в отечественной и мировой науке прослеживается и анализируется становление и развитие наиболее стабильной постсоциалистической региональной структуры – Вишеградской четвёрки, даётся прогноз её развития и отношений этой структуры и входящих в неё государств – членов с Российской Федерацией. Опубликовано Коллективная монография «Вишеградская Европа: откуда и куда? Два десятилетия по пути реформ в Венгрии, Польше, Словакии и Чехии» (под ред. Л.Н. Шишелиной. ИЕ РАН).</p> </div> <div data-bbox="794 91 930 1446"> <p>Исследованы особенности участия Германии в западноевропейской интеграции в послевоенный период. Выявлены и описаны основные виды двусторонних отношений ФРГ с её западными партнёрами, в том числе и с Соединёнными Штатами Америки, а также определена тенденция постепенного отказа страны от концепции ограниченного участия в военных операциях и возможного перехода (впервые в послевоенной истории) к региональному лидерству.</p> </div> <div data-bbox="930 91 979 1446"> <p>Опубликована монография А.А. Синдеев «От мировой войны к европейскому миру под эгидой Германии» (ИЕ РАН).</p> </div> <div data-bbox="979 91 1095 1446"> <p>Проанализированы итоги 13 лет правления лейбористской партии Великобритании и её внешнеполитического курса. Исследовано воздействие мирового кризиса 2008–2010 гг. на экономику страны. Выявлены тенденции электорального поведения в преддверии всеобщих парламентских выборов 2010 г. в Британии. На базе анализа предвыборной кампании и результатов всеобщих парламентских выборов 2010 г. в Великобритании в широком</p> </div>
---	--

контексте политического и социально-экономического развития страны предложены варианты дальнейшего развития партийно-политической системы Соединённого Королевства, консервативно-либерального сценария выхода из финансово-экономического кризиса, соотношения факторов политической законмерности и исторической случайности, регионального развития и внешнеполитических приоритетов Британии после формирования коалиционного правительства.

Опубликован сборник статей «Великобритания – 2010. Новая политическая ситуация» (Отв. ред.: Ал.А. Громыко. ИЕ РАН).

Проанализированы итоги реформаторской деятельности президента Франции Н. Саркози в период 2007–2010 гг. Изучены позитивные и негативные аспекты изменений Конституции, системы местного самоуправления, госапарата, дана оценка антикризисных мер в экономике, рассмотрены основные тенденции во внутренней и внешней политике страны. На этой основе дан многовариантный прогноз вероятных результатов президентских и парламентских выборов 2010 г. во Франции и их влияние на развитие российско-французских отношений.

Сдана в печать монография Ю.И. Рубинский «Время Саркози» (ИЕ РАН).

Завершено комплексное исследование принципов и экономических условий функционирования предприятий малого и среднего бизнеса Испании за последние 25 лет, в котором научно обоснованы успехи и неудачи этой важнейшей сферы экономики страны. Предложена методика оценки неоднократно изменявшегося законодательства по этой проблеме, а также мер бюджетного регулирования и налогового политики правительства разной политической окраски, которые были направлены на успешное становление и развитие малого и среднего предпринимательства. Сформулированы основные положения юридического статуса этой формы собственности. Обобщён опыт функционирования такого типа предприятий в Испании, что представляет немалый интерес для развития этой формы бизнеса в России.

Опубликована коллективная монография «Два кита испанской экономики. Опыт развития малого и среднего бизнеса» (под ред. В.Л. Верникова. ИЕ РАН).

Исследован опыт промышленной политики ведущих государств Европы: Германии, Великобритании, Франции, Швеции, Норвегии, а также «малых стран»-членов Европейского Союза (Австрия, Бельгия, Люксембург, Нидерланды). Изучены принципы конструктивной промышленной стратегии, вопросы оптимизации промышленной политики, которые успешно решаются в европейских странах. Выявлены основные факторы, определяющие инновационное развитие отдельно взятой страны и эффективное внедрение инноваций: общая благоприятная институциональная среда в государстве, умеренное налоговое обложение, развитая система кредитования, качественные система образования и другие. Сформулированы конкретные предложения, направленные на дальнейшее развитие российской промышленности. Разработаны рекомендации, касающиеся роли государства в совершенствовании системы образования, отвечающей требованиям современного промышленного производства.

Опубликована коллективная монография «Промышленная политика европейских стран» (под ред. Н.В. Говоровой. ИЕ РАН).

В связи с актуальностью проблемы проведено исследование состояния коррупции и опыта борьбы с этим явлением в Европе. Изучена и проанализирована деятельность исполнительных, законодательных и судебных органов Франции, Германии, Великобритании, Италии, стран Северной Европы и Украины, направленная на борьбу с коррупцией. Определены факторы, влияющие на результативность борьбы с коррупцией в этих странах.



1	2
	<p>Опубликована коллективная монография «Борьба с коррупцией в Европе» (Под ред. М.Г. Носова. ИЕ РАН).</p> <p>Проанализированы основные тенденции развития мирового сельского хозяйства и его перспективы вплоть до 2016–2020 годов. Дан детальный анализ по положению в отдельных отраслях растениеводства и животноводства, по отдельным видам сельскохозяйственной продукции. Проведены анализ и исследование перспектив мировой торговли продовольственными товарами, возможной динамики мировых цен. С учётом мировых тенденций проведено исследование положения сельского хозяйства России, ход реформ и его результаты и пути достижения роста сельскохозяйственного производства и продовольственной безопасности.</p> <p>Опубликована монография В.И. Назаренко «Мировое сельское хозяйство и Россия» (ИЕ РАН).</p> <p>Проведён анализ механизмов инновационного развития в некоторых странах Западной Европы и проблемы реализаций инноваций в российской экономике. Показано критическое состояние этой сферы в России и, в частности, по причине недостаточного финансового обеспечения, что проявляется в низком уровне государственно-го финансирования, отсутствии налогового стимулирования внедрения инноваций, слабой заинтересованности банковской системы в кредитовании инновационных проектов. В связи с этим представлены рекомендации по решению данных проблем путём совершенствования налогового законодательства, усиления государственного финансирования (в том числе за счёт использования суверенных фондов) и кардинальной трансформации российской денежно-кредитной политики.</p> <p>Опубликована коллективная монография «Финансовое обеспечение инновационного развития экономики России» (под ред. А.А. Масленникова, А.И. Бажана, В.В. Ситнина, К.Н. Гусева. ИЕ РАН).</p> <p>Исследованы понятийный аппарат, концептуальные основы и особенности формирования кластеров, их воздействие на конкурентоспособность и инновационную активность, а также концепции и основное содержание кластерных политик в странах Евросоюза. На основе изучения европейского опыта показано, что кластерная политика как важная составная часть политики инновационной выстраивается сегодня в развитых странах в соответствии с основополагающими концепциями нелинейности научно-технического прогресса и открытой инновации.</p> <p>Аналитический доклад В.С. Циренщикова «Теория и практика формирования кластеров и кластерных организаций в Европе».</p> <p>ИЕ РАН</p> <p>В области исследований современного состояния социал-демократического движения Европы проанализированы принципы деятельности социал-демократов в первом десятилетии XXI века, разработаны методические основы исследования их реформаторской политики, сформулирована концепция кризисного состояния социал-демократического движения в начале первого тысячелетия. Дан анализ правительственной и оппозиционной деятельности соответствующих партий, роли и места их лидеров в политическом пространстве Старого Света. На основе проведённого исследования предложены и обоснованы критерии научных оценок возможных перспектив европейской социал-демократии.</p>

Опубликован сборник докладов «Социал-демократия в современном мире» (отв. ред. В.Я. Швейцер. ИЕ РАН).

ИЕ РАН

Всесторонне изучены проблемы социального развития Европы, проведён анализ содержания современной социальной политики и механизма её реализации на территории Европейского Союза. Впервые раскрывается понятие «социальной интеграции», развивающейся параллельно с интеграцией экономической. Дано определение Европейской социальной модели (ЕСМ), в рамках которой взаимодействуют различные национальные модели, опираясь на общий принцип: «единство в многообразии». Обоснованы и предложены варианты и возможности использования европейского социального опыта в других регионах мира, в частности, в России. Опубликовано монография «Социальная Европа в XXI веке» (под ред. М.В. Каргаловой. ИЕ РАН).

ИЕ РАН

Проанализированы масштабы и особенности проявления мирового кризиса в странах Латинской Америки, его макроэкономические и социальные последствия. Осуществлен анализ инструментов и степени эффективности антикризисной политики стран ЛКА, роли интеграционного потенциала региона в условиях мировой нестабильности. Обозначены основные элементы позиции латиноамериканских стран по проблеме перестройки мировой валютно-финансовой системы.

ИЛА РАН

Проведен анализ экономических, политических и социальных процессов в регионе, оказывающих влияние на этнические движения. Определены основные элементы культурной адаптации индейских общностей региона в конце XX – начале XXI в., проблемы политического участия коренного населения, истоки этнополитических конфликтов и предложены методы их регулирования.

ИЛА РАН

Определены перспективы экономического и социально-политического развития стран Латино-Карибской Америки (ЛКА) на ближайшие два десятилетия в контексте основных сдвигов глобального характера. Особо подчеркнуты высокая вероятность повышения конкурентных возможностей и роли этой группы стран в международном разделении труда на фоне отхода от прежней модели доминирования стратегических интересов США на континенте, развития различных форм региональной интеграции. Оценены перспективы развития сотрудничества с ЛКА, которые открываются перед Россией в новых условиях.

ИЛА РАН

Вышла в свет фундаментальная двухтомная энциклопедия «Африка» общим объемом более 200 п.л., в которой содержится всеобъемлющая информация о природно-климатических особенностях континента, населении, экономике, культуре, истории, государственном устройстве стран Африки и многие другие данные, присущие энциклопедическому изданию.

1	2
	<p>Энциклопедия «Африка» (в 2-х томах) (гл. ред. – чл.к. А.М. Васильев). ИАфр РАН</p> <p>Рассмотрены проблемы становления рыночной экономики в странах Африки. Большое внимание уделено изменению соотношения экономического роста и экономического развития в ходе осуществляемой на континенте хозяйственной либерализации. Подробно проанализированы тенденции и современная ситуация во всех основных отраслях экономики, изучены различные аспекты формирования рынков капитала и рабочей силы в Африке.</p> <p>Опубликована коллективная монография «Экономика Африки в условиях рыночных преобразований» (отв. ред.: И.О. Абрамова, Е.В. Морозенская). ИАфр РАН</p> <p>Проведен комплексный анализ современного состояния африканского населения как составной части мирохозяйственной структуры. В объекты исследования включены как экономические, так и демографические аспекты развития мира в целом и африканского континента в частности. При этом особое внимание уделено изучению трансформации глобальных моделей народонаселения и места в них африканской составляющей, расчету основных демографических показателей африканских стран в XXI веке, анализу трудовых ресурсов Африки и миграционных потоков с африканского континента, выявлению закономерностей африканской урбанизации. Монография И.О. Абрамовой «Народонаселение Африки в новой глобальной экономике».</p> <p>Рассмотрен комплекс социальных проблем, связанных с реализацией одной из основных целей Декларации тысячелетия ООН – развитием здравоохранения в странах Тропической Африки. Отмечено, что несмотря на некоторые достижения (вакцинация населения, борьба с пандемией ВИЧ/СПИДа, охрана здоровья матери и ребенка), общее состояние здравоохранения в африканских странах характеризуется как неудовлетворительное. Показано влияние кризиса в этой сфере на качество жизни африканцев и ее продолжительность: сейчас она самая низкая в мире – 46 лет. Сделан вывод о том, что без помощи международного сообщества достижение прорыва в этой жизненно важной области африканцам не под силу. Монография Н.В. Гришиной «Здравоохранение в странах Африки: социальные аспекты».</p> <p>ИАфр РАН</p> <p>Продолжено изучение гендерных аспектов развития африканских обществ. Особенности африканской истории, культуры и современных реалий рассмотрены в гендерном преломлении. В широком контексте социологических исследований проанализированы проблемы участия женщины в культурных, социальных, военных конфликтах, возникающих на этапах колониального, постколониального развития различных стран и в эпоху глобализации.</p> <p>Опубликована монография С.В. Прожогина «Гендерные аспекты конфликтов», а также сборник статей «Африка. Гендерное измерение» (отв. ред. Н.Л. Крылова, Н.А. Ксенофонтова). ИАфр РАН</p>

Подробно проанализированы проблемы становления и современного состояния военного состояния военно-промышленного комплекса крупнейшей африканской страны – ЮАР. Сделан экскурс в военную историю ЮАР. Показана роль южно-африканских вооруженных сил в миротворческих операциях ООН в Африке.

Опубликована коллективная монография «Вооруженные силы и военная промышленность Южно-Африканской Республики» (Авт.: Г.В. Шубин, И.И. Майданов, Я. Либенберг).  
ИАФР РАН

Исторические исследования в отчетном году нашли отражение в сборнике статей «Африканцы и россияне на перекрестках истории» (Отв. ред. А.Б. Летнев), приуроченном к 100-летию со дня рождения видного арабиста и африканиста С.Р. Смирнова, сборнике «Д.К. Ньерере – первый президент свободной Танзании» (Отв. ред. Ю.Н. Винокуров), посвященном памяти одного из наиболее выдающихся африканских лидеров, и мемуарном издании «Ветераны локальных войн и миротворческих операций ООН вспоминают» (Ред.-состав.: А.А. Токарев, Г.В. Шубин), в котором собраны воспоминания российских военных советников и других очевидцев вооруженных конфликтов в Анголе и ряде арабских стран.

ИАФР РАН

Социокультурные аспекты развития народов Африки отражены в сборнике статей «Обычай, символ, власть» (Отв. ред. Н.Б. Кочакова), посвященном памяти известного российского африканиста И.Е. Синецкой, а также в монографии А.А. Казанкова «Традиционная музыка Африки», в которой выявлены и описаны основные музыкальные стили народов субсахарской и сахарской Африки.

ИАФР РАН

По разделу «Справочники» выпущен справочник Е.Г. Смирнова «Республика Гвинея-Бисау», в котором содержится информация о природно-климатических особенностях, населении, экономике, культуре, здравоохранении, истории, политическом устройстве страны.

ИАФР РАН

Проведен анализ эффективности подготовительных мероприятий для формирования Таможенного союза России, Белоруссии и Казахстана. Проанализированы возможности расширения ТС на более широкий круг стран-участниц за счет других членов ЕврАзЭС и стран-наблюдателей. Получена развернутая картина причин и особенностей протекания кризиса в странах СНГ и Восточной Азии, проведена типология стран СНГ по факторам и масштабам финансово-экономического кризиса. Исследованы каналы воздействия мирового финансового кризиса на экономику стран ЦВЕ, уроки кризиса для экономической политики, содержание и эффективность принятых государственных пакетов антикризисных мер. Выявлены общие тенденции формирования политического процесса на постсоветском пространстве; проанализированы роль и значение метапространства СНГ в современном международном отношениях, динамика развития кризисных ситуаций на постсоветском пространстве и возможности их урегулирования.

ИЭ РАН

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <p>Данный проект направлен на исследование особенностей формирования и развития социальных напряжений и конфликтов во взаимоотношениях трех основных «секторов», обеспечивающих жизнедеятельность любого современного члена современного человеческого сообщества: государства, гражданского общества и бизнеса. Сделан вывод о том, что современное и эффективное вмешательство в процесс вызревания конфликтной ситуации возможно только при наличии адекватной социологической инструментария, способного с помощью верного использования определённых показателей и индикаторов фиксировать характер, направленность, особенности, этапы процесса становления социального конфликта.</p> <p>ИС РАН</p> <p>Книга подготовлена ко 2-му дополненному изданию.</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>Сделан вывод, что в период с конца 1980–2010 гг. в европейских странах политическое влияние идеологии «крайне правых» значительно усилилось в связи с ростом международной этнической миграции. На примере Франции показано использование «крайне правой» идеологии традиционными партиями, что, с одной стороны обеспечивает им поддержку населения, а с другой – позволяет удерживать радикальные настроения в плоскости дискуссий, не давая им перерасти в социальный конфликт.</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>Подготовлена и находится в печати совместная российско-болгарская монография «Культура мира и сотрудничества как средство обеспечения социальной безопасности в России и Евразии».</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>Подготовлена аналитическая записка Капто А.С. «Противоречия постбиополярного мироустройства и проблемы многополюсного мира».</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>Подготовлен научный доклад.</p> <p>ИСПИ РАН</p>
79. Место России в мировом хозяйстве. Особенности интеграции России в мировое экономическое сообщество	<p>Проведен комплексный анализ проблем, связанных с процессом интеграции России в мировую экономику. Рассмотрены особенности проявления национальных интересов в условиях глобализации, которая рассматривается как форма, а не стадия интернационализации. Освещены такие острые вопросы, как причины международных экономических конфликтов и их трансформация в современную эпоху. Особое внимание уделено изучению роли государства и международных организаций в достижении целей экономического развития на национальном и глобальном уровнях.</p> <p>Опубликована монография д.э.н. В.С. Загашвили «Экономические интересы России в условиях глобализации» (М.: Магистр, 2010. 432 с.).</p> <p>ИМЭМО РАН</p>

Разработан новаторский теоретический подход к анализу экономической политики, рассматривающий процессы ее выработки как результат рыночного по своей природе взаимодействия между экономическими субъектами и субъектами принятия политических решений. Теоретически обоснован алгоритм выработки рекомендаций в сфере экономической политики, ориентированный на выбор максимально эффективных мер регулирования хозяйственных процессов в условиях заданной системы политических ограничений. Данный алгоритм апробирован применительно к ряду значимых вопросов экономической политики России, включая меры борьбы с кризисом, использование инструментов промышленной политики и политики регулирования внешней торговли.

Опубликована монография д.э.н. С.А. Афонцева «Политические рынки и экономическая политика» (М.: Ком-Книга, 2010. 384 с.).  
ИМЭМО РАН

Исследованы источники, резервы и перспективы экономического роста в России в контексте интеграции в мировое хозяйство. Произведена оценка масштабов деиндустриализации российской экономики, ее базовых отраслей; рыночной стоимости активов и их реальной и потенциальной конкурентоспособности; закономерности, направления и эффективности реиндустриализации ряда западных стран в 1970–1980-х годах, их перехода в пост-индустриальную стадию развития. Разработана концепция коллективной монографии.

Опубликованы статьи, подготовлены аналитические материалы.

Проведено комплексное исследование концептуальных и методологических проблем диверсификации, модернизации и инноватизации. Выявлен потенциал высокотехнологичного вектора диверсификационного развития. Исследован комплекс основных проблем диверсификации хозяйства в России на основе коренной модернизации национальной технологической, институциональной, кадровой, управляющей базы в традиционных отраслях топливного комплекса, электроэнергетике, металлургической, химической, лесной промышленности, инфраструктуре, строительстве.

Опубликована коллективная монография «Модернизация российской экономики: структурный потенциал» (отв. ред.: чл.-к. Н.И. Иванова, д.э.н., проф. Ю.В. Куренков. М.: ИМЭМО РАН, 2010. 228 с.) /по законченной ранее теме/.

Исследована многоплановая трансформация сектора услуг и его отраслей в развитых странах за три последние десятилетия. Сектор услуг в новом формате ориентирован на потребности постиндустриального развития и вносит решающий вклад в его ключевые параметры – рост производства, занятость, эффективность и конкурентоспособность хозяйства, развитие человека, качество жизни и социальные отношения. Результаты анализа проецируются на ситуацию в секторе услуг России.

Опубликована коллективная монография «Услуги в современной экономике» (отв. ред.: к.э.н. Л.С. Демидова, д.э.н. В.Б. Кондратьев. М.: ИМЭМО РАН, 2010. 342 с.) /по законченной ранее теме/.

ИМЭМО РАН

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="166 91 326 1446"> <p>Представлен детальный анализ функционирования государственного сектора науки в США в начале XXI века. Выявлены характерные особенности организации финансирования, налогообложения и управления научно-исследовательскими работами в государственных научных лабораториях, которые работают в системе ведущих министерств страны (Министерстве обороны, Министерстве энергетики, Министерстве сельского хозяйства, Министерства здравоохранения).</p> <p>ИСК РАН</p> </div> <div data-bbox="338 91 585 1446"> <p>Проанализированы изменения в расстановке сил в мировой экономике, ставших особенно очевидными в условиях современного мирового кризиса. Показано, что на ведущие роли постепенно выходят страны с развивающимися рынками из числа бывших социалистических стран и развивающихся государств. Рассмотрены наиболее важные аспекты этого процесса в ключевых сферах современного мирового хозяйства, включая движение капиталов между странами. Сделаны выводы о том, что выход мировой экономики из кризиса в значительной степени произошёл, благодаря ведущим развивающимся рынкам, для которых и в кризисные годы был характерен экономический рост. На основе анализа тенденций развития, экономических достижений и с учётом роста политического влияния этих стран даётся прогноз ускорения процесса формирования новых центров силы в современном глобальном мире.</p> </div> <div data-bbox="585 91 665 1446"> <p>Опубликована монография В.Н. Красноярова «Страны с развивающимися рынками в условиях мирового экономического кризиса» (ИЕ РАН).</p> <p>ИЕ РАН</p> </div> <div data-bbox="671 91 868 1446"> <p>Исследованы страновые модели экономического и политического развития Венесуэлы, Уругвая, Доминиканской Республики, Сальвадора. Значительное внимание уделено проблеме устойчивости левоориентированных политических режимов в условиях ухудшения экономической ситуации, вызванной глобальным кризисом. Подробно исследованы стратегии «малых» стран Латино-Карибской Америки в вопросах диверсификации экономики, построения независимого вектора внешнеполитической деятельности, а также сложности, с которыми сталкиваются малые страны ЛКА в процессе интеграционного взаимодействия с более крупными партнерами.</p> </div> <div data-bbox="868 1270 893 1393" data-label="Text"> <p>ИЛА РАН</p> </div> <div data-bbox="905 91 1016 1446"> <p>С учетом мировой практики проведен анализ системы валютного курса России, показана непоследовательность применяемой системы валютного курсообразования, проанализированы проблемы валютного регулирования в РФ, сделан вывод о необходимости применения в ближайшей перспективе в народнохозяйственной практике страны системы плавающего валютного курса.</p> </div> <div data-bbox="1016 1270 1041 1393" data-label="Text"> <p>ИПР РАН</p> </div>
---	---

На основе анализа геополитических и геоэкономических преимуществ приграничного региона определены стратегические направления его институциональной модернизации и интеграции в политическое и экономическое пространство России и зарубежья, характеризующиеся диверсификацией внешнеэкономических связей региона в условиях глобализации, и предложена методика количественной оценки уровня геотранзитного потенциала региона.

ИСЭИ ДНЦ РАН

Разработаны концептуальные основы механизма активизации экономического взаимодействия и усиления интеграционных процессов регионов Северного Кавказа, направленные на формирование нового хозяйственного механизма, построенного на принципах кластерной организации мезорегионального хозяйства, обеспечивающие конкурентные преимущества хозяйствующим субъектам в период усиления международной конкуренции и интеграционных процессов.

ИСЭИ ДНЦ РАН

Проведен анализ особенностей социодемографического поведения населения региона в условиях развития интегративных процессов в современном обществе. Собранный и систематизированный теоретический и статистический материал позволил дать социодемографическую характеристику региона, как региона переходного к европейской модели демографического поведения. Исследована экономическая дифференциация этнически гетерогенных (мультиэтничных) и гомогенных регионов Российской Федерации. Выявлены масштабы структурных сдвигов в социодемографическом поведении населения Республики Дагестан, что позволяет более объективно формировать стратегические планы развития региона. Исследованы институциональные регуляторы социодемографического и экономического развития Республики Дагестан.

ИСЭИ ДНЦ РАН

Проанализирована нормативная база РФ по внешнеэкономической деятельности, государственному регулированию сельского хозяйства. Обоснована необходимость государственного регулирования АПК в рыночных условиях.

Проанализированы основные этапы переговоров по вступлению России в ВТО. Проведены исследования возможных экономических последствий присоединения России к международной торговой организации в области АПК для Республики Дагестан.

ИСЭИ ДНЦ РАН

Обозначены основные проблемные зоны в области интеграционных процессов в корпоративном секторе экономики, связанные со слабостью механизмов государственного регулирования и отсутствием должных условий для повышения управляемости внутри корпоративных структур. Разработан комплекс мер по поддержке процессов корпоративной интеграции предприятий, использованы механизмы стимулирования участия корпоративных структур в решении приоритетных промышленных задач регионов; сформулированы рекомендации по совершенствованию нормативно-законодательной базы.

ИСЭИ ДНЦ РАН



1	2
80. Международный терроризм. Проблемы обеспечения национальной безопасности России	<p>Обоснована необходимость новой модели организации практики государственных закупок на региональном уровне в условиях развития интеграционных процессов. Разработано предложение об использовании государственного заказа как инструмента распределения бюджетных средств для реализации приоритетных национальных проектов в области здравоохранения, образования, жилья, агропромышленного комплекса и др. Это позволит обеспечить прозрачность процедуры и сэкономить бюджетные средства.</p> <p>ИСЭИ ДНЦ РАН</p> <p>Исследованы важнейшие тенденции в области международной безопасности, контроля над вооружениями и в политике нераспространения. Проанализированы перспективы дальнейшего сокращения СНВ России и США, проблемы предотвращения гонки космических вооружений, укрепления режима ДНЯО, состояния международно-правовых режимов нераспространения биологического оружия. Проанализированы актуальные проблемы безопасности в европейском и азиатском регионах, пути укрепления национальнй безопасности Российской Федерации.</p> <p>Опубликованы работы: «Россия: контроль над вооружениями, разоружение и международная безопасность 2009» (отв. ред.: чл.-к. А.Г. Арбагов, д.и.н. А.Н. Калядин. М.: ИМЭМО РАН, 2010. 150 с., на англ. яз.; специальное приложение ИМЭМО РАН к русской версии ежегодника СИПРИ 2009); монография чл.-к. А.Г. Арбагова «Уравнение безопасности». (М.: РОДП «Яблоко», 2010. 296 с.).</p> <p>Проведен комплексный анализ основных экстремистских идеологий (прежде всего религиозного экстремизма и радикального национализма) и организационных форм современных группировок и сетей, использующих террористические методы в вооруженных конфликтах. Сочетание идеологических и структурных особенностей террористических акторов на уровнях от локального до глобального определяется как одна из основ асимметричной природы терроризма и тех конфликтов, в контексте которых он применяется. Предложена оригинальная типология современного терроризма и новая трактовка асимметричного конфликта.</p> <p>Опубликована монография к.и.н. Е.А.Степановой «Терроризм в асимметричном конфликте: идеологические и структурные аспекты» (М.: Научная книга, 2010. 288 с.).</p> <p>ИМЭМО РАН</p> <p>Представлен анализ состояния, эволюции и перспективы влияния проблем информационной безопасности на международную стабильность. Подчеркнуто, что одной из важных внешнеполитических задач нашей страны является выстраивание отношений сотрудничества с США в этой сфере. Проанализированы конкретные организационные и политические решения трех последних администраций США по вопросам обеспечения национальной информационной безопасности. Детально рассмотрены наиболее острые актуальные проблемы, а также возможные направления их решения в контексте развития системы современных международных отношений.</p> <p>Результаты исследований нашли отражение в научном докладе к.э.н. Е.А. Роговский «21 век: информационно-технологические факторы международной безопасности».</p> <p>ИСК РАН</p> <p>В исследовании проблем национальной безопасности России особое внимание было уделено изучению развития отношений России с основными евроатлантическими организациями – НАТО и ЕС, а также российской</p>

политике в отношении ОБСЕ и разворачивающемуся процессу Корфу. Европейская политика России рассматривалась как в контексте отношений в треугольнике Россия – ЕС – США с учётом значимых перемен в позиции администрации Б. Обамы по сравнению с курсом предыдущей администрации Дж. Буша-мл., так и в контексте российских интересов на пространстве СНГ, в том числе в рамках ОДКБ и ШОС. Проведён анализ развития отношений по линии Россия – Запад с учётом уроков и последствий войны в Грузии. Развитие российско-западным отношениям в 2010 г. продемонстрировало, что «грузинская тема» по-прежнему является для них осложняющим фактором, однако в целом не препятствует общему прогрессу кооперативных отношений. На основе проведённых исследований сделан вывод о том, что институциональная перестройка ЕС в соответствии с Лиссабонским договором и, в частности, учреждение 1 декабря новой Европейской Службы внешних дел (ЕСВД) открывает дополнительные возможности для улучшения его политических отношений с Россией. Проанализированы существенные перемены в отношениях Россия – НАТО, особенно с учётом итогов Лиссабонского саммита НАТО 19–20 ноября, на котором была принята новая Стратегическая концепция альянса, и результатов СРН с участием Президента Д. Медведева. Показано, что эти результаты открывают новые возможности для развития партнёрства между Россией и НАТО.

Слана в печать коллективная монография «Безопасность Европы» (под ред. В.В. Журкина. ИЕ РАН).  
ИЕ РАН

Исследовались новые вызовы безопасности Европы и адаптация к ним ОБСЕ и соответствующих международных соглашений. Проведён системный анализ новых подходов и новой модели безопасности – «общей безопасности», которая должна прийти к устранению остальных элементов сдерживания, устранив «игры с нулевой суммой». Под этим углом зрения проведён анализ необходимости заключения соглашения о формировании ПРО в Европе, учитывающей интересы и реальные возможности его участников. Исследовалась необходимость трансформации Соглашений по мерам доверия и безопасности в Европе, Договора ДОВСЕ и переноса центра тяжести в разработке этой новой модели «общей безопасности» на борьбу с терроризмом, наркобизнесом, организованной преступностью и экологическими вызовами. Сформулированы основные принципы концептуальной и практической деятельности России в традиционных и новых областях европейской безопасности, а также основные задачи российской политики безопасности и механизмы их реализации в контексте сотрудничества и партнёрства.

Рассмотрены сходства и различия в подходах США и латиноамериканских государств к терроризму как угрозе безопасности, исследовано влияние эндогенных и экзогенных факторов на формирование террористической угрозы в Латинской Америке, а также подходы к этой проблеме ведущих стран региона.  
ИЕ РАН

Проведены исследования, направленные на выявление информационного потенциала международных террористических организаций, определены формы противодействия террористическим угрозам в глобальном информационном пространстве. Продемонстрирован новый подход к изучению проблемы информационной составляющей современного международного терроризма: терроризированы содержание и методы расследования как процесс коммуникации между его политическими участниками. Проанализированы содержание и методы экстремистской коммуникации, выявлены приемы, которые используют террористы в целях воздействия на массовое сознание общества, смоделированы возможные ответы антитеррористических сил на существующие вызовы и угрозы.

1	<p data-bbox="157 763 176 781">2</p> <p data-bbox="192 93 272 1444">Опубликована монография В.А. Гарева «Информационные угрозы современного международного терроризма». ИАФР РАН</p> <p data-bbox="288 93 416 1444">Создана рабочая модель информационной системы, позволяющая визуализировать количественную и пространственную информацию о преступлениях террористической направленности в Южном макрорегионе, прогнозировать возможные последствия совершения терактов. Установлено, что эскалация напряженности на Северном Кавказе продолжается, происходит территориальное расширение зоны конфликтов и перемещение очагов напряженности.</p> <p data-bbox="420 1166 441 1390">ИСЭГИ ЮНЦ РАН</p>
81. Комплексные исследования этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-культурного взаимодействия в Евразии	<p data-bbox="475 613 496 1072"><b>IX. Историко-филологические науки</b></p> <p data-bbox="530 93 820 1444">В 2010 г. секвенирован геном из фаланги пальца семилетней девочки, обнаруженной археологами ИАЭТ СО РАН в Денисовой пещере (Горный Алтай). Результаты, полученные в лаборатории Института эволюционной антропологии им. Макса Планка (Германия), оказались неожиданными. Этот представитель гоминид являлся сестринским по отношению к неандертальцам (они имели общего предка до 640 тыс. лет назад). После разделения денисовцы и неандертальцы имели разную историю развития. Об этом свидетельствует тот факт, что неандертальцы обитали в пограничных регионах с человеком современного анатомического типа и 1–4% генома у неафриканцев заимствовано от неандертальцев. Денисовцы в результате дивергенции не участвовали в дрейфе генов к европейцам, тогда как 4–6% генетического материала денисовцев было заимствовано меланезийцами, стоящими особняком от других неафриканских популяций. Всё это заставляет пересмотреть родословную <i>Homo sapiens</i> и весь процесс становления человека современного анатомического вида.</p> <p data-bbox="824 1213 845 1390">ИАЭТ СО РАН</p> <p data-bbox="867 93 1048 1444">Разработана концепция формирования антропологического состава древнего населения юга Западной Сибири на основе двух автохтонных, протоморфных антропологических общностей – северной и южной антропологических формаций, существование которых фиксируется на территории Западной Сибири как минимум с эпохи неолита (VI–IV тыс. до н.э.) до эпохи раннего железа (IV–II вв. до н.э.). Обоснован статус этих формаций в таксономической системе вариантов морфологического разнообразия древних и современных групп человека, очерчены ареалы, получены доказательства протоморфности составляющих их краниологических и одонтологических типов.</p> <p data-bbox="1052 1213 1073 1390">ИАЭТ СО РАН</p>

Впервые получила надежное стратиграфическое подтверждение периодизация культур эпохи ранней-развитой бронзы Барабинской лесостепи, в своей основе сформулированная в восьмидесятые годы прошлого столетия, а в последнее десятилетие значительно дополненная и уточненная. В группе захоронений могильника Тартас-I, оказавшихся вовлеченными в данную стратиграфическую колонку, к наиболее древним относятся погребения усть-тартасской культуры эпохи ранней бронзы (IV – начало III тыс. до н.э.). Они перерезаны более поздними захоронениями: одиновской (первая пол. III тыс. до н.э.), кротовской (III тыс. до н.э.) и позднекротовской (конец III – нач. II тыс. до н.э.) культур. Отмеченные погребения не только отчетливо ранжируются стратиграфически, но и типичны для своих образований по погребальной практике и инвентарю.

К фундаментальным изданиям, подводившим определенный итог значительному этапу археологических исследований, принадлежат «Археологические открытия: Европейская Россия 1991–2004 гг.» (под ред. чл.-к. РАН Н.А. Макарова). В книге собраны 38 статей о наиболее ярких и значимых достижениях полевой археологии в изучении центра Русской равнины, Северо-Запада, Прикамья, степной полосы Юга России, Северного Кавказа. Книга подводит итоги полевой археологической активности в непростой период новейшей истории, 1990-х – начала 2000-х гг., когда экономические и политические обстоятельства менее всего способствовали организации раскопок. Однако полученный внушительный объем новых материалов, замечательные открытия характеризуют поступательное движение археологии, развитие её исследовательских методов в изучении древнего и средневекового прошлого Европейской России.

ИА РАН

Подведены итоги исследования античных древностей на территории Краснодарского края, где сосредоточено подавляющее большинство археологических памятников древнегреческой цивилизации. В трехтомнике «Античное наследие Кубани» (ред.-сост. ак. Г.М. Бонгард-Левин, В.Д. Кузнецов) опубликованы результаты изучения античных древностей, местных культур, существовавших до появления греческих переселенцев, письменных источников по истории юга России, проблем колонизации и освоения эллинами Таманского полуострова и важнейших античных городов региона.

ИА РАН, ИВИ РАН

В области античной истории значимой публикацией стал фундаментальный труд А.А. Масленикова «Царская хора Боспора (по материалам раскопок в Крымском Приазовье)». Т. 1: Архитектурно-строительная и археологическая характеристика памятников». В монографии представлена историко-археологическая и строительно-архитектурная характеристика группы памятников IV–III вв. до н.э., расположенных в районе Крымского Приазовья на протяжении последних тридцати лет.

ИА РАН

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="166 91 357 1446"> <p>Исследованы процессы сложения средневековой этнической общности <i>корела</i>, развития её культуры и этнономики, завершившиеся формированием территориально-племенного образования – Карельская земля (древняя Карелия). В монографии А.И. Саксы «Древняя Карелия в конце I – начале II тысячелетия н.э. Происхождение, история и культура населения лопиной Карельской земли» прослежено развитие материальной культуры и погребальной обрядности населения, выявлены конкретные механизмы и условия формирования поселенческих центров древней Карелии в период ее расцвета в конце XII – начале XIV века, характер существующих между ними социальных и экономических связей.</p> <p>ИИМК РАН</p> </div> <div data-bbox="357 91 622 1446"> <p>Завершено издание трудов выдающегося современного востоковеда Б.А. Литвинского «Храм Окса в Бактрии (Южный Таджикистан). Т. 3: Искусство, художественное ремесло, музыкальные инструменты», посвященных изучению Храма Окса – одного из самых важных и репрезентативных памятников эллинистической Бактрии, кардинально изменившего наши представления о её археологии, архитектуре, искусстве и религии. Анализ находок, датирующихся VI в. до н.э. – IV в. н.э., позволяет внести новое в концепцию влияния и роли эллинистической культуры не только для Бактрии, но и для всей Центральной Азии и Индии. Автор пришел к выводу, что не только западноевропейская цивилизация выросла на фундаменте античности – в основе цивилизации Центральной Азии также лежит мощный эллинистический (и эллинистически-римский) пласт.</p> <p>ИВ РАН</p> </div> <div data-bbox="622 91 794 1446"> <p>В монографии И.Г. Коноваловой «Восточная Европа в сочинениях арабских географов XIII–XIV вв.: Ибн Саид, Абу-л-Фида» опубликованы относящиеся к Восточной Европе фрагменты географических сочинений крупнейших арабских географов XIII–XIV вв. Публикация вводит в научный оборот богатый и уникальный материал по этнополитической истории и географии Древней Руси, Волжской Булгарии, Северного Причерноморья и Северного Кавказа.</p> <p>ИВИ РАН</p> </div> <div data-bbox="794 91 967 1446"> <p>Выявлены и изучены традиционные модели устойчивого развития и освоения Урало-Сибирского Севера, рассмотрены сквозь призму российских модернизаций и колебаний мировой экономической конъюнктуры, проанализирована роль и значение «северного» компонента в цивилизационном развитии России, обобщен практический опыт освоения данных территорий. Результаты исследований представлены в многотомной «История Ямала» (под общ. ред. ак. В.В. Алексеева).</p> <p>ИИА УрО РАН</p> </div> <div data-bbox="967 91 1071 1446"> <p>Осуществлен анализ социально-экономических изменений периода перестройки 1990-х годов у коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации. По материалам полевых исследований, проведенных в Иркутской области, Республике Саха (Якутия) и Магаданской области, опубликована</p> </div>
---	--

книга А.А. Сирина «От совхоза к родовой общине. Социально-экономические трансформации у народов Севера в конце XX века». На основании данных этнологической экспертизы, выполненной в Приморском крае в 2010 году с участием сотрудников ИЭА РАН, написана монография О.О. Звиденной, Н.И. Новиковой «Удэгейцы: охотники и собиратели реки Бикин».

ИЭА РАН

Новыми выпусками «Калмыки» и «Молдаване» пополнилась серия «Народы и культуры» (отв. ред. ак. В.А. Тишков, С.В. Чешко).

ИЭА РАН, КИГИ РАН

Монография З.А. Абрамовой «Древнейший образ человека. Каталог по материалам палеолитического искусства Европы» посвящена древнейшим изображениям человека, созданным в эпоху верхнего палеолита на территории Европы. Строго систематизированный каталог человеческих фигур, основанный на доступных опубликованных источниках и личном знакомстве автора с археологическими коллекциями малых форм, не имеет аналогов в мировой литературе. Рассмотрены общие вопросы распространения, хронологии и классификации изображений.

ИИМК РАН

Широкий круг вопросов, касающихся прошлого человеческого рода, исследован в книге А.А. Зубова «Становление и первоначальное расселение рода "Ното"». В ней описан период становления первых человеческих популяций, внутриконтинентальная дисперсия ранних представителей рода Ното, «исход» из Африки; рассмотрена так называемая «великая миграция» – распространение древнейшего человечества из «Жолыбели» (Эфиопия, Кения) до Юго-Восточной и Восточной Азии. Обосновывается тезис «миграция – форма адаптации», анализируется процесс заселения Нового Света; обсуждается проблема времени первоначального заселения Нового Света (автор отстаивает концепцию «долгой хронологии» – первое посещение человеком Нового Света не позже 35 тыс. лет назад); описывается процесс заселения Австралии и Океании. Обосновывается гипотеза, согласно которой человек овладел искусством преодоления водных пространств уже в позднем палеолите (в основу положены датировки «открытий» древним человеком островов 30–40 тыс. лет назад). Отдельно рассматриваются эпизоды «открытия» Новой Зеландии и острова Пасхи.

ИЭА РАН

Проведен генетико-демографический анализ населения г. Уфы по материалам репрезентативных выборочных исследований 2006–2009 гг. (генетико-демографическая информация, данные акушерского анамнеза, медицинские заключения специалистов). Составлены родословные семей. Оценены эффекты репродукции в популяции. Измерены индексы потенциального отбора (I<sub>tot</sub>). Полученные сведения обобщены в коллективной монографии «Антропология башкир». Это результат совместных усилий антропологов, этнографов, археологов, генетиков научных учреждений Москвы и Уфы.

ИЭА РАН, ИЭИ УНЦ РАН

1	<p style="text-align: center;">2</p> <p>Исследована роль антропоморфных артефактов в жизни людей и в истории человеческой культуры. Особое внимание уделено «идеологии антропоморфизма», которая позволяет использовать антропоморфные игрушки в целях «социального конструирования», то есть для формирования и развития «пространства личности» ребенка, осознания им своего «Я», противопоставленного «Другому», преодоления возрастного этапа «аутизма», формирования гендерной, социальной и этнокультурной принадлежности и желательных стандартов поведения (монография И.А. Морозова «Феномен куклы в традиционной и современной культуре (Кросс-культурное исследование идеологии антропоморфизма)»).</p> <p style="text-align: right;">ИЭА РАН</p> <p>Исследованы проблемы развития народонаселения Дагестана в широких хронологических рамках XIX–XX вв. В крупном обобщающем труде чл.-к. РАН А.И. Османова освещаются проблемы численности, размещения, воспроизводства населения многонационального горного края по материалам Всероссийских и Всесоюзных переписей, статистических данных и других разнообразных источников. Исследованы в динамике вопросы духовного развития народов Дагестана, сфера материального благосостояния и других сфер социальной жизни населения.</p> <p style="text-align: right;">ИИАЭ ДНЦ РАН</p> <p>На основе полевых, архивных и литературных источников впервые в отечественной и зарубежной историографии комплексно исследованы проблемы этнической истории и культуры дальневосточных эвенков за последние 300 лет; основные особенности их материальной и духовной культуры: занятия, орудия труда, типы жилищ и поселений, пища, одежда, средства передвижения, верования и обряды, народные знания, искусство, устное народное творчество и др.</p> <p style="text-align: right;">ИИАЭ ДВО РАН</p> <p>Впервые в отечественной этнологии на основе отечественных и зарубежных источников проведено комплексное исследование малоизученной проблемы – истории (формирование, трансформация и современное состояние) и культуры самобытной этнической группы сегодняшней Японии – рюкюсцев (XV–XX вв.). Изучены основные концепции этногенеза и этапы ранней этнической истории, образование королевства Рюкю и формирование рюкюского этноса в средние века, его этносоциальное развитие и идентичность, культурные традиции в современной жизни рюкюсцев (модель питания, религиозные культы, традиционные искусства и ремесла).</p> <p style="text-align: right;">ИИАЭ ДВО РАН</p>
82. Сохранение и изучение культурного, археологического и научного наследия: выявление, систематиза-	<p>Изданный совместно с Российским государственным архивом новейшей истории сборник документов «Академия наук СССР в решениях ЦК КПСС. 1952–1958 гг.» (пред. редколлегий ак. Ю.С. Осипов, отв. составители – В.Ю. Афиани, В.Д. Есаков) послужит фундаментальной основой для научной разработки истории Российской академии наук и истории науки России, позволит устранить «белые пятна» в истории взаимоотношений власти и науки. В сборник включен большой корпус рассекреченных документов, включающий постановления Бюро Президиума, Президиума и Секретариата ЦК КПСС за 1952–1958 гг. и инициативные документы, послужившие основой для принятия решений.</p> <p style="text-align: right;">ИА РАН</p>

ция, научное  
описание,  
реставрация  
и консервация

Впервые за истекшее столетие российскими учеными были проведены археологические раскопки в Палестине. Это первые систематические раскопки (рук. Л.А. Беляев) в византийско-арабских слоях центральной части Иерихона. Они стали продолжением исследований Ближневосточной экспедиции 1891 года под руководством Н.П. Кондакова, открывшего изучение памятников Иерихона византийского периода. Собран историко-археологический нумизматический, керамический материал, коллекции архитектурных деталей и др. Открыты руины огромного церковного комплекса (монастыря?) V – начала VII вв., в составе зданий которого многие помещения имели мозаичные полы (в том числе изучены и зафиксированы две цветные мозаики). Экспедиция в Иерихон – важный шаг к организации археологического присутствия России в одном из ключевых историко-культурных регионов и в древности, и в современном мире. Исследования открывают широкие перспективы международного сотрудничества не только в области археологии, но и в сфере истории религий, в области культуры, искусства и гуманитарных политических контактов.

ИА РАН

В результате проведения крупных охранно-спасательных археологических работ Охтинской экспедицией ИИМК РАН в г. Санкт-Петербурге (рук. Н.Ф. Соловьева) были получены новые данные об участках внутренних и внешней оборонительной линии рвов шведской крепости Ландскрона (1300–1301 гг.); фортификационных сооружений двух периодов существования крепости Ниеншанц в виде сохранившихся рвов и нижних частей деревоземляных бастий (1611–1656 гг., 1656–1703 гг.); исследован участок позднесредневекового могильника. Доказано отсутствие раннесредневекового мысового городища. В границах указанной территории также изучены культурные слои эпохи первобытности (IV–III тыс. до н.э.), что свидетельствует о существовании здесь промысловой зоны эпохи неолита.

ИИМК РАН

В издании «Эскимосы аляутиков: Каталог коллекций Кунсткамеры» впервые полностью публикуется уникальное собрание, посвященное традиционной культуре эскимосов аляутиков – одного из коренных народов Аляски. В нём содержатся редкие иллюстрации, фотографии и рисунки XIX – начала XX веков.

МАЭ РАН

Сборник «История спора о подлинности “Слова о полку Игореве”» (сост. ст. Л.В. Соколовой) содержит материалы дискуссии 1960-х гг. о подлинности «Слова о полку Игореве», получившей большой резонанс в нашей стране и за рубежом. Раздел «Материалы дискуссии» включает отчет о заседании Отдела древнерусской литературы ИРЛИ РАН, на котором был прочитан и обсужден доклад А.А. Зимина, положивший начало дискуссии. Впервые печатается стенограмма трехдневного обсуждения ротапринтного варианта монографии А.А. Зимина в Отделении истории АН СССР в мае 1964 г. Книга содержит также статьи о дискуссии, опубликованные и подготовленные для публикации в 1963–1964 гг.

ИРЛИ РАН



1	2
	<p>Книжной и письменной культуре XI–XVI вв., а также разработке новых методов исследования сохранившихся памятников письменности Древней Руси посвящена работа Л.В. Стояровой и чл.-к. РАН С.М. Каштанова «Книга в Древней Руси (XI–XVI вв.)». Исследование построено на принципиально новой методологической базе, основу которой составляет комплексный подход к источникам разных видов, сочетание методов текстологического, палеографического, кодикологического и дипломатического анализа.</p> <p>ИВИ РАН</p> <p>Опубликован комплекс хозяйственных книг Кирилло-Белозерского монастыря за 1601–1637 гг. – «Приходные и расходные денежные книги Кирилло-Белозерского монастыря. 1601–1637 гг.» (сост. З.В. Дмитриева). Настоящая публикация расширяет наши представления о социально-экономической истории России XVII в.: о доходах и покупательной способности монастырей в годы Смуты, о ценах на товары и их колебаниях, о видах платежей крестьян и их эволюции, о месте оброчных и арендных платежей крестьян в «бюджете» монастыря, о размерах денежных вкладов в монастыри и т.д.</p> <p>СПбИИ РАН</p> <p>Завершено издание монографии Л.И. Журовой «Авторский текст Максима Грека: рукописная и литературная традиции», посвященной изучению трудов выдающегося публициста XVI в. Максима Грека. Уточнены некоторые, остающиеся до сих пор спорными, вопросы, связанные с общественной позицией писателя и отношением его к верховной власти. В издание вошли списки собраний XVI–XVIII вв. и списки сборников смешанного содержания, в том числе сибирской книжной традиции.</p> <p>ИИ СО РАН</p> <p>Сборник документов «Н.Ф. Петровский. Туркестанские письма» позволяет получить новые сведения о русско-китайских отношениях, о событиях из истории присоединения Памира к Российской империи, о научных исследованиях в Восточном Туркестане (Западный Китай). Автор писем Н.Ф. Петровский (1837–1908) – офицер, бывший узник Петропавловской крепости, направленный в 1870 г. на службу в Ташкент в качестве агента Министерства финансов в Туркестанском генерал-губернаторстве, а с 1882 г. назначенный первым российским консулом (с 1895 г. генеральным консулом) в Кашгаре.</p> <p>АРАН</p> <p>Изданы сочинения пионера археологии Боспорского царства Поля Дюбрюкса (1770–1835), хранящиеся в архивах России, Украины и Франции.</p> <p>АРАН</p> <p>Археографическое обследование государственных книгохранилищ Сибири и Дальнего Востока, старообрядческих общинных библиотек позволило выявить и ввести в научный оборот более шестисот рукописей и печатных изданий XVI – конца XIX вв., в том числе редкие книжные памятники певческой традиции (крюковые</p>

	<p>Стихирари, Демественник), выдающиеся произведения древнерусской письменности и культуры (Хронограф редакции 1620 г., Острожская Библия Ивана Федорова и др.).</p> <p>ГПНТБ СО РАН</p>
<p>83. 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</p>	<p>В работе «Этнополитическая ситуация в России и сопредельных государствах в 2009 году. Ежегодный доклад Сети этнологического мониторинга и раннего предупреждения конфликтов» (ред. ак. В.А. Тишков, В.В. Степанов) на основе уникальных статистических, социологических и этнографо-полевых материалов исследованы острые на современном этапе проблемы этнической и религиозной ксенофобии, представлены региональные модели этнической политики, которые реализовывались за последние десятилетия властями в разных сферах социального управления.</p> <p>ИЭА РАН</p> <p>Коллективная монография «Конфликтологические модели и мониторинг конфликтов в Северо-Кавказском регионе» содержит анализ и прогнозы, касающиеся межэтнических отношений в Северо-Кавказском регионе в условиях реформы власти и инновационного развития. Концептуализировано содержание этнополитической системы Северного Кавказа как политического региона России, обозначены стратегии и тактики субъектов межэтнических отношений и этнополитических процессов. Выявлены противоречия и дисфункции этнополитической системы как региона в целом, так и субъектов Северо-Кавказского региона. Проведен анализ образования Северо-Кавказского федерального округа в историко-культурном, этноконфессиональном и политико-управленческом контекстах.</p> <p>ИЭА РАН</p> <p>Установлена проблематичность преобладавшего ранее подхода, который говорил о «традиционных» и «нетрадиционных» формах ислама в регионах России, необходимость разработки новых подходов, которые были бы более релевантны реалиям сегодняшнего дня. Выявлен новый тип источников по этнологии современного мусульманского общества Северного Кавказа на электронных носителях: видеоматериалы научно-популярного и пропагандистского (да'ва) характера. Основательно изучена советская предистория появления современных нетрадиционных форм ислама на материалах частных и государственных архивных собраний.</p> <p>ИЭА РАН</p> <p>Проведено изучение Всероссийской переписи населения 2010 г. на всех ее основных этапах, что особенно важно в силу недостаточности воплощения переписных механизмов предыдущей переписи 2002 г. Особая значимость в исследовании придавалась методу этнологического мониторинга, суть которого заключается в использовании включенного этнографического наблюдения и одновременно анализа процессов фиксации этничности и языковой идентичности населения в этнополитическом контексте. Выявленные проблемы были изложены в официальных письмах ИЭА РАН в Росстат и направлены в Правительствоную комиссию по Всероссийской переписи населения 2010 г. Написана коллективная монография «Этнологический мониторинг переписи».</p> <p>ИЭА РАН</p>

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="178 97 400 1437"> <p>Изучена этнокультурная ситуация, возникшая после законодательного упразднения на федеральном уровне национально-регионального компонента образования. Данное упразднение вызвало острую негативную реакцию среди политической элиты многих российских республик, воспринявших федеральную инициативу как стремление «упразднить нерусские языки и этническую культуру». Задача исследований, проведенных в десяти субъектах федерации (от Якутии, Бурятии, Тувы – до Карелии), состояла в том, чтобы выяснить реальную ситуацию и выявить общественную потребность в поддержке этнокультурного образования. Результаты представлены в книге «Методы социальной ориентации российской школы».</p> <p>ИЭА РАН</p> </div> <div data-bbox="406 97 652 1437"> <p>В книге В.А. Шнирельмана «Лица ненависти (антисемиты и расисты на марше)» и «“Чистильщики московских улиц”: скинхеды, СМИ и общественное мнение» проанализированы «классические произведения» мирового антисемитизма и расизма XIX–XX вв., даны портреты и исследован жизненный путь их авторов, показаны социальные, экономические, политические и психологические причины превращения интеллектуалов в шовинистов и расистов. Исследовано движение скинхедов в России – его история, идеология, деструктивная деятельность, социальная среда, особенности отдельных группировок, а также борьба правоохранительных органов с проявлениями расизма. Показываются новые тенденции в этом движении – переход от актов насилия над мигрантами к террористической деятельности против государственных институтов.</p> <p>ИЭА РАН</p> </div> <div data-bbox="659 97 856 1437"> <p>Изучены особенности российской политики на Кавказе, определена ее динамика от военно-казачьей колонизации в конце XVIII – середине XIX вв. до гражданской и хозяйственной колонизации со второй половины XIX в. Исследованы миграционные процессы, в ходе которых появились равнинные и предгорные поселения на Владикавказской равнине, в моздокских степях и ряде районов Грузии. В монографии И.Т. Дориевой «Пути исповедимые... Из истории основания равнинных поселений на Кавказе в конце XVIII–XIX вв.» рассмотрен социокультурный контекст политических и миграционных процессов на Кавказе.</p> <p>СОИГСИ ВНИЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="862 97 1078 1437"> <p>В рамках экспериментальных и теоретических данных гендерных исследований, включающих в себя анализ роли и места женщины в социально-экономической жизни Северного Кавказа, выявлены и проанализированы особенности законодательной, социально-экономической, этнополитической мотивации женской занятости и безработицы. Рассмотрен потенциал реализации социальных потребностей граждан, состояние систем жизнеобеспечения народов региона, уровень маргинализации и люмпенизации населения, в особенности ее женской части. С этнологических позиций представлены модели «полового равенства» в этноментальном и социокультурном пространстве Северного Кавказа.</p> <p>ОЭПИ КБНЦ РАН</p> </div>
---	--

	<p>Впервые выявлены и проанализированы особенности этнополитического развития черкесов на протяжении длительного исторического развития. Разработана концептуальная модель соотношения внутренних и внешних причин воздействия на этнополитические процессы градиционного общества. Обозначены причины возникновения проблемы репатриации зарубежных черкесов (адыгов). Рассмотрены попытки возвращения на историческую Родину групп зарубежных черкесов во второй половине XIX – начале XXI века. Представлен научный анализ политики царской России, СССР, РФ и стран компактного проживания зарубежных черкесов по отношению к проблемам их репатриации и нормативно-правовых актов России и КБР, регулирующих отношения с зарубежными соотечественниками.</p> <p>ОЭПИ КБНЦ РАН</p>
<p>84. Проблемы теории исторического процесса, обобщение опыта социальных трансформаций и общественный потенциал истории</p>	<p>Крупными достижениями отмечено в 2010 г. изучение истории международных отношений в XX веке, а также истории Первой и Второй мировых войн. Актуальным и ключевым событиям XX столетия, касающимся общих проблем истории и историографии, международных отношений и внешней политики посвящена монография ак. А.О. Чубарьяна «XX век. Взгляд историка», особое внимание уделено состоянию образования в современном мире.</p> <p>ИВИ РАН</p> <p>Итог исследованиям генезиса военно-разведывательных органов Российской империи, проводившимся к 100-летию русско-японской войны 1904–1905 гг., подведен в монографии Е.Ю. Сергеева «Военная разведка России в борьбе против Японии, 1904–1905 гг.». Новая концепция событий 1914–1919 гг. предложена в монографии В.К. Шапило «Последняя война царской России». Работа отвечает на самые сложные и спорные вопросы отечественной истории, восстанавливая целостную картину Первой мировой войны, которая стала величайшей катастрофой в человеческой истории, унеся десятки миллионов жизней и погубив четыре империи, в том числе и Российскую. Рассмотрен широкий спектр представлений о международных отношениях во второй половине 1930-х годов, Судетском кризисе и Мюнхенской конференции, их влиянии на последующий ход истории, издан сборник статей «Мюнхенское соглашение 1938 года: история и современность». В фундаментальном научно-справочном издании «Советская военная администрация в Германии. 1945–1949» (на нем. языке) освещены становление, развитие и функции органов центрального и периферийного аппаратов Советской военной администрации в Германии (СВАГ) и советских структур вне СВАГ; в публикации представлена информация о почти 1000 должностных лиц СВАГ.</p> <p>ИВИ РАН</p> <p>При участии сотрудников ИСЛ РАН был подготовлен труд «Белые пятна – черные пятна: Сложные вопросы в российско-польских отношениях» (под общ. ред. ак. А.В. Горкунова, А.Д. Ротфельда). Книга представляет собой совместный труд российских и польских историков, подводящий итоги работы российско-польской Группы по сложным вопросам. Разделы книги позволяют сопоставить взгляды российских и польских исследователей по наиболее важным проблемам двусторонних отношений, начиная с 1917 г. до сегодняшних дней. В числе этих</p>

1	<div data-bbox="136 760 157 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="182 97 311 1439" data-label="Text"> <p>проблем – советско-польская война 1920–1921 гг., отношения Советского Союза и Польши в период между двумя мировыми войнами, генезис и причины Второй мировой войны, польско-советские противоречия и сотрудничество в период вооруженной борьбы с германским фашизмом, характер отношений СССР и ПНР в рамках социалистического содружества и противостояния двух мировых систем. Особое место занимают вопросы, связанные с катынской трагедией.</p> </div> <div data-bbox="311 1271 333 1386" data-label="Text"> <p>ИСл РАН</p> </div> <div data-bbox="354 97 508 1439" data-label="Text"> <p>На основе ранее неизвестных или недоступных исследователям документов проанализирован ряд слабо изученных проблем системного кризиса и движения за реформирование социализма. Изданные «1968 год. “Пражская весна”. Историческая ретроспектива» подготовлено по итогам конференции, посвященной сорокалетию чехословацких событий 1968 г., и отражает современное состояние изучения «Пражской весны» – переломного рубежа в развитии социализма в Европе. Основное внимание уделено влиянию чехословацких событий на общество и сознание европейцев.</p> </div> <div data-bbox="508 1271 530 1386" data-label="Text"> <p>ИСл РАН</p> </div> <div data-bbox="551 97 733 1439" data-label="Text"> <p>В работе К.Е. Черевко «Россия на рубежах Японии, Китая и США (2-я половина XVII – начало XXI века)» изучено формирование государственных границ России на рубежах Японии, Китая и США. Проанализированы изменения этих границ по мере освоения Российским государством восточных территорий. Показано, что современные российские границы соответствуют условиям договоров и норм международного права и являются рубежами исконных русских территорий. В монографии впервые публикуется ряд уникальных архивных материалов, свидетельства и карты, позволяющие опровергнуть все пограничные претензии к России со стороны государств Северо-Восточной Азии и США.</p> </div> <div data-bbox="733 1271 755 1386" data-label="Text"> <p>ИРИ РАН</p> </div> <div data-bbox="776 97 905 1439" data-label="Text"> <p>Проанализированы основные тенденции развития исторической мысли в Испании и Португалии, а также появление первых исторических работ, затрагивающих проблемы древнейших цивилизаций Нового Света. В монографии «История Латинской Америки в мировой исторической и общественной мысли XVI–XIX веков» рассмотрены процессы становления и развития национальных историографических школ независимых латиноамериканских государств в XIX в.</p> </div> <div data-bbox="905 1263 927 1386" data-label="Text"> <p>ИВИ РАН</p> </div> <div data-bbox="948 97 1129 1439" data-label="Text"> <p>На материале различных культурных ареалов (Западной Европы, Руси/России, цивилизаций Востока) и эпох (Античности, Средневековья, Нового времени) исследованы образы времени, коллективные представления о связи времен, о прошлом и будущем, которые формируют матрицу восприятия происходящего и выполняют функцию ориентации индивидуального и группового поведения. Комплексное изучение феномена исторической памяти и традиций историописания в специфических социокультурных контекстах (монография «Образы времени и исторические представления. Россия – Восток – Запад») позволяет понять, как сохраняются и передается информация о событиях, как складываются и используются исторические мифы, как происходят изменения в историческом сознании.</p> </div> <div data-bbox="1129 1263 1151 1386" data-label="Text"> <p>ИВИ РАН</p> </div>
---	--

	<p>Выявлены тенденции, этапы, результаты, общие закономерности и региональные особенности деятельности центральных и краевых структур партийного, советского и хозяйственного управления по реализации хлебозаготовительной политики государства в конце 1920-х гг. в Сибири. Впервые осуществлена детальная реконструкция хода заготовительных кампаний 1927/28, 1928/29 и 1929/30 гг. Получены достоверные данные о причинах кризиса 1927/28 г.; о методах репрессивного обеспечения проведения заготовительной политики; о генезисе и развитии урало-сибирского метода хлебозаготовок. Детально воссоздана хроника поездок И.В. Сталина в Сибирь в январе 1928 г. Подробный анализ хода хлебозаготовок в Сибири сочетается с описанием ситуации в других зернопроизводящих регионах СССР и в стране в целом (монография: В.А. Ильиных «Хроники хлебного фронта (заготовительные кампании конца 1920-х гг. в Сибири)».</p> <p>ИИ СО РАН</p> <p>В 5 томе фундаментального издания «Портреты историков. Время и судьбы. Т. 5. Средние века. Новая и новейшая история» (отв. ред. ак. Г.Н. Севостьянов) представлены очерки-портреты 38 ученых, живших и работавших во второй половине XIX–XX вв. и в наши дни. Очерки позволяют проследить, как у представителей различных школ постепенно появляется стремление не только уяснить плоды своих поисков и наблюдений по узловым проблемам истории Запада и Востока, но и соотносить свои исследования с историей России, коснуться связей России и Европы, России и Востока, России и Америки.</p> <p>ИВИ РАН</p> <p>Изучено советско-американское экономическое, политическое, пропагандистское соперничество в западно-африканских странах. В вышедшей в США монографии С.В. Мазова «Далекий фронт холодной войны. СССР в Западной Африке и Конго, 1956–1964» (на англ. яз.) значительное внимание уделено внутренним и внешним факторам, определявшим характер, динамику и эволюцию политики СССР в Западной Африке.</p> <p>ИВИ РАН</p>
<p>85. Изучение эволюции человека, обществ и цивилизаций, целовеков в истории и истории повседневно-ности, ретроспективный анализ форм и содержания взаимоотношений власти и общества</p>	<p>Завершен важный этап изучения истории Мидийского царства – первого иранского государства, сложившегося в первой половине VII в. и просуществовавшего до 550 г. до н.э. Более столетия оно влияло на политическую историю стран древнего Ближнего Востока. В монографии И.Н. Медведской «Древний Иран накануне империй (IX–VI вв. до н.э.): История Мидийского царства» предложено решение ряда спорных проблем истории Урарту, Лидии и кimmerийско-скифского присутствия в регионе. Важной составляющей книги стала первая в отечественном востоковедении реконструкция исторической географии Северо-Западного Ирана новоассирийского периода.</p> <p>ИВР РАН</p> <p>Создан уникальный энциклопедический справочник по хронологии и календарям стран Восточной и Центральной Азии (Л.Р. Концевич «Хронология стран Восточной и Центральной Азии»). В книге даны полные сведения о системах летоисчисления и календарях восточноазиатской культуры.</p> <p>ИВ РАН</p> <p>Учёные-востоковеды приняли активное участие в подготовке уникального издания «Духовная культура Киргизия» (в 6 томах).</p> <p>ИДВ РАН, ИВ РАН, ИВР РАН</p>

1	2
	<p>Продолжены работы российской комплексной экспедиции в Республике Йемен (рук. А.В. Седов, В.В. Наумкин). В результате работ российской археологической экспедиции в Гизе (Египет) (рук. Э.Е. Кормышева) были найдены скальные гробницы царских приближенных эпохи Древнего царства (XXV–XXIII вв. до н.э.), некрополь среднего класса египетского общества эпохи Древнего царства (середина III тыс. до н.э.). Соборанный материал является уникальным и крайне важным не только для отечественной, но и для мировой египтологии. Изданы тома трудов этих экспедиций. Итальянско-российской экспедицией в Абу Эртейла (Судан) (рук. Э.Е. Кормышева) обнаружены ранее неизвестные храм и жилище правителя (предварительная датировка II в. до н.э. – IV–VI в. н.э.). Сравнительный анализ архитектуры и материала построек позволяет изучить особенности быта поселений и совершения религиозных обрядов в храмах в этот период. Соборанный материал является в ряде случаев уникальным для всего региона древней цивилизации. Результаты исследований обобщены в книге Э.Е. Кормышевой «Бог в своем храме. Локальные черты и египетские заимствования в духовной культуре древнего Судана» (на нем. яз.).</p> <p>ИВ РАН</p> <p>Продолжается комплексное изучение традиционной византиноведческой проблематики. Ярче выявить особенности социально-политического устройства ранней Византии и глубже осознать её отличие от Западной Римской империи позволило изучение высшего социального слоя Византийской империи – сенаторской аристократии Константинополя, изложенное в монографии А.А. Чекаловой «Сенат и сенаторская аристократия Константинополя. IV – первая половина VII века». В работе проанализирован генезис сенаторского сословия, прослежена связь титулатуры сенаторов с должностями в военно-административном аппарате империи и при особе императора, изучена роль интеллектуалов в сенате Константинополя, их влияние на менталитет сенаторов и их стиль жизни, рассмотрены факторы стабильности сенаторского сословия, специфика сенаторской собственности, роль сената в государстве и обществе.</p> <p>ИВИ РАН</p> <p>Изучен опыт последовательной трансформации Британской империи в Содружество при сохранении тесных отношений с бывшими владениями. Культурно-политический периоду в истории британского колониализма посвящена работа «Британская империя в XX веке». Рассмотрены особенности британской колониальной политики, предпосылки, причины и этапы образования Британской империи; анализируются формы и методы колониального управления, расовые, национальные и культурные отношения в отдельных странах и регионах империи.</p> <p>ИВИ РАН</p> <p>Критически переосмыслены сложившиеся трактовки и концепции истории США (В.В. Согрин «Исторический опыт США»). Важное место в работе отведено дискуссионным аспектам центральных проблем американской истории, таких, как социум колониального периода, нововведения эпохи Войны за независимость и образования США, джексоновская демократия, плантационное рабство, преобразование Гражданской войны и Реконструкция, Прогрессивная эра начала XX века, эпоха просперити 1920-х годов, Новый курс Ф.Д. Рузвельта.</p>

Экономические, социальные и политические трансформации и проблемы постиндустриальной Америки изучены на основе разнообразных теоретических подходов, в том числе цивилизационного и междисциплинарного.

ИВИ РАН

Пути взаимопонимания между различными народами и странами, расположенными в разных полушариях, рассмотрены в монографии А.Б. Давидсона, И.И. Филаговой «Россия и Южная Африка: три века связей», авторы которой обращаются к анализу взаимных представлений на протяжении трех веков истории, а также способам преодоления существующих предрассудков.

ИВИ РАН

На основании многостороннего анализа данных раскрыты механизмы воздействия на общественное сознание в целях монархически-патристической мобилизации российской обществу. В монографии Б.И. Колоницкого «“Трагическая эротика”: Образ императорской семьи в годы Первой мировой войны» изучены способы, которыми пытались повысить свою популярность члены императорской семьи – Николай II, императрица Александра Федоровна, великий князь Николай Николаевич, вдовствующая императрица Мария Федоровна. Восприятие репрезентаций монархии рассмотрено в общероссийском масштабе и на уровне представителей отдельных социальных групп. Анализируются противоречия, порождавшиеся регламентацией монархической пропаганды и общественными идеалами.

СПБНИИ РАН

Проанализирован феномен восприятия американской истории в общественном сознании и средствах массовой информации разных стран мира. В 2010 г. публикацией третьего тома было завершено издание коллективного труда «Мифы и реалии американской истории в периодике XVIII–XX вв.» (отв. ред. В.А. Коленеко), основанного на материалах российской, американской, латиноамериканской и западноевропейской периодической печати. В томе также проанализированы некоторые аспекты взаимного восприятия России и Америки в периодической печати обеих стран.

ИВИ РАН

Формы взаимодействия различных способов интерпретации прошлого в контексте латышской истории и культуры исследованы в книге С.И. Рыжаковой «Historica Lettica: национальная история и этническая идентичность. О некоторых особенностях конструирования и культурного реферирования прошлого латышей». Выявлены особенности преломления этнической истории в национальной истории как особого типа повествования, закрепленного в национальном ландшафте, календаре и других «местах памяти». В представленном тезаурусе латышской национальной истории проанализированы образы исторических эпох и связывающей с ними латышской этнической идентичности.

ИЭА РАН



1	2
86. Исследование государственного развития России и её места в мировом и историческом культурном процессе	<p>В монографии М.С. Бобковой «Historia pragmata Формирование исторического сознания новове- пейского общества» рассматриваются основные черты новоевропейского историзма, динамика его за- рождения и развития. Хронологически исследование обращено к XV–XVIII вв., к периоду предину- стриальной цивилизации, когда в историческом знании западноевропейского общества завершается становление объективистского мировоззрения. Определены механизмы формирования оценки прошлого, роль и место традиции в развитии исторического сознания, особенности восприятия категорий исторического знания.</p> <p>ИВИ РАН</p> <p>К 65-й годовщине победы в Великой Отечественной войне был подготовлен ряд юбилейных изданий.</p> <p>В энциклопедии «Великая Отечественная война» (отв. ред. ак. А.О. Чубарьян) содержится новейший мате- риал о внутренней и внешней политике Советского Союза, о борьбе с агрессором на фронте и подвиге народа в тылу, о важнейших сражениях и секретных операциях.</p> <p>ИВИ РАН</p> <p>В коллективной монографии «Великая война и Великая Победа народа. К 65-летию Победы в Великой Оте- чественной войне» (в 2 кн.; отв. ред. чл.-к. РАН А.Н.Сахаров) рассмотрены достижения и просчеты военной политики СССР в 1930–1940-е годы, вскрыт процесс «советизации» Западной Белоруссии, проанализированы уроки советско-финляндской войны, определено место «восточного похода» в стратегии Гитлера. Проанализи- рованы социально-политические и внешнеполитические проблемы в годы войны, вопросы становления тыла и трудового подвига народа, острые проблемы сущности патриотизма и коллаборационизма, последствия войны. Особое внимание уделено вопросам реституций российских культурных ценностей и репатриации граждан.</p> <p>ИРИ РАН</p> <p>Современное состояние исследований истории Великой Отечественной войны освещено в кол- лективной монографии «Народ и война: 1941–1945 гг. К 65-летию Победы в Великой Отечествен- ной войне» (отв. ред. чл.-к. РАН А.Н.Сахаров, А.С.Сенявский). Исследованы проблемы участия на- рода в войне, состояния советского народа накануне суровых испытаний, мобилизующей роли государства на основных этапах войны, идеологии, рагного и трудового подвига народа, влияния войны на население страны. Также показана эволюция, а нередко и фальсификация памяти о Великой Отечественной войне.</p> <p>ИРИ РАН</p>

Важнейшим результатом многолетней работы по изданию источников по истории Восточной Европы стала публикация научной хрестоматии «Древняя Русь в свете зарубежных источников» (под ред. Т.Н. Джексона, И.Г. Коноваловой, А.В. Подосинова). Многие из источников содержат ценнейшую информацию по истории Восточной Европы до конца XIII в., но не переведены ранее на русский язык. Это издание, имеющее большое научное, так и учебно-методическое значение, представляет собой фундаментальный свод переводов источников по истории Восточной Европы, славянского мира и Древней Руси. Хронологический охват издания – от античности до XIV в.; переводы сопровождаются подробным историческим комментарием.

ИВИ РАН

В книге «Сословия, институты и государственная власть в России (Средние века и раннее Новое время)» (отв. ред. ак. В.Л. Янин, В.Д. Назаров), посвящённой памяти ак. Л.В. Черепнина, представлены работы ученых из десяти стран мира по наиболее актуальным проблемам исторического процесса в России в эпоху Средних веков и раннего Нового времени. Основное внимание авторы тома сосредоточили на исследовании сложных вопросов взаимосвязей и взаимовлияний общества и государства (верховой власти, системы центральных и местных органов государственного управления, институтов сословного представительства разного уровня) в ходе длительной, почти 900-летней исторической эволюции.

ИВИ РАН

Монография В.Н. Виноградова «Двууглавый российский орел на Балканах: 1683–1914» посвящена рассмотрению роли России в длительном процессе обретения независимости балканскими государствами.

ИСЛ РАН

В монографии Д.Г. Симонова «Белая Сибирская армия в 1918 году» впервые в отечественной историографии показан процесс формирования Сибирской армии, представлена эволюция её структуры, проанализирована система управления, комплектования и материально-технического обеспечения, освещен ход военных событий. Установлено, что именно части Сибирской армии, а не Чехословацкий корпус играли решающую роль в боевых операциях на Урале и в Сибири весной–летом 1918 г., что Сибирская армия стала основой формирования Российской армии адмирала А.В. Колчака, ставшей наряду с вооруженными силами юга России ударной силой контрреволюции на решающем этапе широкомасштабной Гражданской войны в России. В книге приводятся около 600 биографических справок на командный состав Сибирской армии.

ИИ СО РАН

Воссоздана целостная картина многовековых взаимоотношения народов Дагестана и России. В книге «Россия и Дагестан: история многовековых взаимоотношений и единения» дана история многовековых взаимоотношений народов Дагестана и России, начиная с раннего Средневековья и до наших дней. Показаны факторы, повлиявшие на присоединение Дагестана к России, рассмотрены вопросы социально-экономического и культурного развития Дагестана в составе российского государства в советский и постсоветский периоды.

ИИАЭ ДНЦ РАН

1	2
<p>87. Изучение духовных и эстетических ценностей отечественной и мировой литературы и фольклора</p>	<p>Крупным достижением документально-историковедческого направления академического литературоведения стало издание труда «Уход и смерть Льва Толстого. Корреспонденции. Статьи. Очерки» (под ред. ак. А.В. Лаврова). В книге собраны статьи, заметки, телеграммы, очерки и бюллетени о состоянии здоровья Толстого, посвященные последним дням его жизни и опубликованные в легальной русской печати с 30 октября по 30 ноября 1910 года. Составители впервые осуществили фронтальный просмотр более 100 столичных и провинциальных газет, в каждой из которых публиковались десятки статей, в совокупности составляющих целостную картину духовной жизни русского общества начала XX в. Библиографические данные о корреспондентских собраниях в специальном указателе.</p> <p>ИРЛИ РАН</p> <p>Вышел из печати 2-й завершающий том справочного издания «Русская интеллигенция. Автобиографии и библиографические документы в собраниях С.А. Венгерова».</p> <p>ИРЛИ РАН</p> <p>Издание академических Полных собраний сочинений классиков русской литературы XIX–XX вв. является важной составляющей научной деятельности литературоведческих институтов РАН. Вышли из печати очередные тома: А.С. Пушкин. Полное собрание сочинений, т. 7, И.А. Гончаров. Полное собрание сочинений и писем в 20 томах, т. 8, кн. 2 (ИРЛИ РАН); А.А. Блок. Полное академическое собрание сочинений и писем в 20 тт., т. 8; А.М. Горький. Полное собрание сочинений (Серия II «Письма»), т. XV (ИМЛИ РАН).</p> <p>Полное собрание сочинений А.С. Пушкина (отв. ред. М.Н. Виролойнен, Л.М. Лотман) т. 7: «Драматургия» включает все завершенные и незавершенные драматические произведения Пушкина, а также замыслы, оставленные на стадии первоначального наброска. Том содержит основные тексты произведений, раздел «Другие редакции и варианты» и комментарий текстологического и историко-литературного характера, открывающиеся статьями: «Драматургия Пушкина» и «Драматический стих Пушкина». Корпус драматических текстов Пушкина, сложившийся ко времени выхода академического издания 1937–1949 гг., несколько расширен: в том введены «Сцена из Фауста», набросок «Криспин приезжает в губернию...» и «(Проект из десяти названий)»; наброски предисловия к «Борису Годунову» помещены в приложении к трагедии. Основной текст «Бориса Годунова» напечатан по единственному прижизненному изданию 1830 г.; ранняя редакция трагедии, созданная в Михайловском в 1824–1825 гг., полностью приведена в разделе «Другие редакции и варианты». Текстологические решения и комментарии обоснованы с учетом всей имеющейся научной литературы.</p> <p>ИРЛИ РАН</p> <p>Опубликован 3 том «Летописи жизни и творчества А.П. Чехова», охватывающий период с мая 1891 по 1894 г.</p> <p>ИМЛИ РАН</p>

Исследованию одного из самых сложных и противоречивых периодов русской истории и литературы XX в. – НЭПа (1921–1927) посвящена монография чл.-к. РАН Н.В. Корниенко «“Нэповская оттепель”»: Становление института советской литературной критики». Литературная критика раскрывается в ее отношении к философско-эстетической традиции большой русской литературы, с одной стороны, и идеологии культурной политики этих лет – с другой. Работа выполнена на большом документальном материале (периодика, архивы).

ИМЛИ РАН

Выяснены отношения эпического повествования к мифу и ритуалу в монографии Я.В.Василькова «Миф, ритуал и история в “Махабхарате”». В издании уточнена типологическая характеристика санскритской эпопеи. Выяснено, каким именно образом отражает древнеиндийский эпос историческую действительность. Во всех этих отношениях «Махабхарата» резко отличается от признаваемого эталонным гомеровским эпосом и от ряда западноевропейских эпических памятников. Являясь зрелым героическим эпосом и частично превратившись в религиозно-дидактическую поэму, она сохраняет многие особенности поэтики, присущие эпосу на стадии архаики.

МАЭ РАН

Исследованы феномены святости и святости в религиозной традиции русского народа. Результаты нашли отражение в книге «Святости и святость в жизни русского народа: этнографическое исследование» (отв. ред. и сост. О.В. Кириченко). Значение святости и святости рассматривается с точки зрения опыта непосредственного общения людей с этими явлениями, через проявления внимания к святости в государственной, общественной и семейной жизни.

ИЭА РАН

Издан первый том «История адыгейской (кабардино-черкесской) литературы», где на большом фактическом материале освещается историческая динамика развития адыгейской литературы в контексте её взаимодействия с литературами народов России.

КБИГИ КБНЦ РАН

В монографии Ч.С. Юсуповой «Жанр поэмы в литературах Дагестана и Северного Кавказа (60–70 гг. XX в.). Типология и взаимодействие» на большом фактическом материале прослеживается трансформация различных жанровых модификаций поэмы, определяются типологически значимые особенности поэтического мышления, связанные с национальными художественными традициями и исторической эпохой.

ИЯЛИ ДНЦ РАН

Вышел из печати двухтомник «Авангард в культуре XX века (1900–1930). Теория. История. Поэтика», представляющий собой первый в отечественной науке опыт системного исследования исторического авангарда первой трети XX в. Авангард трактуется как целостный культурный феномен и исследуется на материале не только мировой литературы, но и различных видов искусства в их взаимодействии. Авторы рассматривают проблемы авангарда в литературах и культурах стран Западной и Восточной Европы, США, Латинской Америки.

ИМЛИ РАН

1	<div data-bbox="135 758 160 784" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="178 97 338 1437"> <p>Ряд крупных литературоведческих проектов связан с изучением восточной традиции на протяжении более двух тысяч лет. Опубликован третий том «Атхарваеда (Шунака)» в переводе и с комментариями Т.Я. Елизаренковой. Перевод сделан по наиболее авторитетной в современном индуизме редакции «Шаунакия» (20 книг, 6000 стихов, 1/6 текста – проза). Комментарий содержит толкование текста, лингвистические и филологические пояснения, сведения о ритуалах ведических ариев.</p> <p>ИВ РАН</p> </div> <div data-bbox="351 97 511 1437"> <p>Монография А.В. Зорина «У истоков тибетской поэзии. Буддийские гимны в тибетской литературе VIII–XIV вв.» представляет собой первое в мировой тибетологии жанровое исследование буддийских гимнов, переведенных в указанный период с санскрита на тибетский язык. Источниковедческую базу составляет 582 гимна и гимновых фрагмента тибетского буддийского канона. В приложении помещены тексты и переводы двенадцати избранных гимнов, а также аннотированный список всех использованных в работе гимнов тибетского буддийского канона.</p> <p>ИВР РАН</p> </div> <div data-bbox="523 97 683 1437"> <p>Издание «Джалал ад-дин Мухаммад Руми. Маснави-йи ма'нави (Поэма о скрытом смысле): 4-й дафтар (бейты 1–3855)» содержит комментированный филологический перевод четвертой из шести частей «Поэмы о скрытом смысле» Руми (1207–1273), осуществленный группой московских иранистов под руководством Н.И. Пригариной и общей редакцией Я. Эшотса. «Маснави» является выдающимся памятником средневековой персидской поэзии, компendiuмом доктринального суфийского текста, вобравшего в себя богатейший опыт художественной и религиозно-философской литературы предшествующих столетий.</p> <p>ИВ РАН</p> </div> <div data-bbox="708 97 905 1437"> <p>Академическая фольклористика представлена рядом крупных исследовательских и публикаторских проектов. Книга С.М. Толстой «Семантические категории языка культуры: Очерки по славянской этнолингвистике» посвящена различным аспектам традиционной славянской духовной культуры, содержательно и методологически связанных с этнолингвистическим словарем «Славянские древности», замысел и концепция которого принадлежат академику Н.И. Толстому. Автор рассматривает вопросы соотношения языка и культуры, предметного кода культуры, мифологии и магии времени, символики чисел и т.д. В работе используется языковой, этнографический и фольклорный материал всех славянских традиций.</p> <p>ИСл РАН</p> </div> <div data-bbox="930 97 1139 1437"> <p>Книга «Русские заговоры из рукописных источников XVII – первой половины XIX в.» (сост., подгот. текстов, статьи и коммент. чл.-к. РАН А.Л. Топоркова) представляет собой наиболее полное на сегодняшний день собрание русских рукописных заговоров XVIII – первой половины XIX в. и включает около 500 текстов из 36 рукописей, хранящихся в 8 архивах Москвы, Санкт-Петербурга, Киева и Ярославля. Впервые публикуется в полном объеме выдающийся памятник словесности 2-й четверти XVII в. – Олонекский сборник, в состав которого входят 130 текстов на русском языке и карельско-вепсском диалекте. Научный аппарат издания включает статьи, археографические описания рукописей, комментарии и указатели.</p> <p>ИМЛИ РАН</p> </div>
---	---

	<p>Вышли из печати тт. 28 и 29 серии «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока» (гл. ред. ак. А.П. Деревянко). В томе 28 публикуются мифы, легенды, предания тувинцев, том 29 «Фольклор шорцев» содержит произведения одного из малочисленных коренных народов Южной Сибири, проживающих на юге Кемеровской области. Представлено 97 образцов устно-поэтического творчества шорцев, которые отражают жанровое разнообразие и современное состояние фольклорного фонда этноса, из них 69 произведений публикуются впервые. В основной корпус вошли 1 героическое сказание «Ак Кан», 12 волшебных, бытовых и новеллистических сказок, 20 текстов мифов, легенд и преданий, 48 песен. В обрядовую часть тома вошли 4 плача, 3 колыбельные песни, 4 заклинания и 1 текст шаманского камлания.</p> <p>ИФЛ СО РАН</p> <p>12 том антологии «Башкирское народное творчество. Обрядовый фольклор» включает обширный репертуар жанров народного творчества, имеющих сакрально-магическое, практическое, художественно-поэтическое и функциональное значение. Впервые сложный многомерный материал представлен читателю в форме сводов.</p> <p>ИИЯЛ УНЦ РАН</p> <p>В монографии «Отрицание зла в адыгских тостах» представлено комплексное этнопсихолингвистическое исследование адыгских тостов. Описаны их жанровые особенности, проведен факторный анализ застольных проклятий, основанных на религиозно-магическом, этическом и эстетическом дискурсах; выявлено, что в своей классической форме тост состоит из позитивных пожеланий здравия и негативных пожеланий брани; показано, что инвектива зависти и зла в адыгских тостах имеет самостоятельное художественное, эτικο-эстетическое значение, выходящее за рамки застольных правил и церемоний.</p> <p>КБГИИ КБНЦ РАН</p>
<p>88. Проблемы теории, структуры и исторического развития языков мира, изучение эволюции, грамматического и лексического строя русского языка</p>	<p>К 300-летию со дня рождения М.В. Ломоносова языковедами Отделения подготовлены и опубликованы первые два выпуска Материалов к «Словарию языка М.В. Ломоносова» (гл. ред. ак. Н.Н. Казанский). Выпуски содержат исследования, открывающие широкую перспективу для изучения поэтического наследия М.В. Ломоносова. Выпуск первый включает классические работы отечественных и зарубежных ученых, посвященные описанию различных аспектов стихотворной системы М.В. Ломоносова. Выпуск второй впервые в полном объеме даёт описание метрического и строфического репертуара поэзии М.В. Ломоносова в синхроническом и диахроническом аспектах, убедительно развенчивает миф об ограниченности метрико-строфического диапазона поэзии М.В. Ломоносова.</p> <p>ИЛИ РАН</p> <p>Учеными языковедческих институтов РАН ведется активная работа в области теоретической лингвистики. В книге «Логический анализ языка: Моно-, диа-, полилог в разных языках и культурах» (отв. ред. чл.-к. РАН Н.Д. Арутюнова) рассматриваются общетеоретические и частноязыковые аспекты диалогической речи: происхождение диалога, его статус в древних религиозных и исторически значимых текстах, в современных языках и культурах. Большое внимание уделяется специфике диалога в разных стилях речи, в том числе в</p>

1	2
	<p>художественных текстах. Проводится анализ функций диалогической речи в разные исторические периоды и в разных жанрах. Обозначается вклад диалогической речи, прежде всего иллокутивных сил, в грамматическую и фонетическую структуры языка (императив, обращение, формы вежливости, интонация, эмпфа и др.).</p> <p>ИЯЗ РАН</p> <p>Теоретические аспекты русистики занимают важное место в научных разработках языковедов. В первом томе «Трудов по акцентологии» ак. А.А. Зализняка собраны работы по современной русской и древнерусской акцентологии. Центральную часть книги составляет работа «От праславянской акцентуации к русской», содержащая изложение основ акцентологии современного русского языка и истории русского ударения. Особое место занимает подробное акцентологическое описание двух памятников – «Мерила Праведного» XIV века и «Космографии» Мартина Вельского XVI века.</p> <p>ИСл РАН</p> <p>В коллективной монографии «Теоретические проблемы русского синтаксиса: взаимодействие грамматики и словаря» (отв. ред. ак. Ю.Д. Апресян) рассматриваются вопросы «обратной связи» между экспериментальной работой с компьютерной моделью синтаксиса русского языка и синтаксической теорией. Авторами дается обзор формальной модели русского синтаксиса в виде комментированного списка используемых в ней синтаксических отношений и правил синтаксических чередований, анализируются конструкции малого синтаксиса, для которых характерны их лексическая связанность, многочисленность в синтаксисе языка и относительно редкая встречаемость в текстах, насыщенность модальными значениями, запутанность отношений между отдельными элементами конструкции, лингвосоциальная специфичность. Особое место в работе уделено теории синтаксического управления в лексикографическом аспекте.</p> <p>ИРЯ РАН</p> <p>В книге «Перспектив активный словарь русского языка» (отв. ред. ак. Ю.Д. Апресян) дается анализ наиболее важных в мировой практике активный словарей. Рассмотрены принципы, на которых будет основан словарь русского языка, дан обзор четырех областей лингвистической теории – семантики, синтаксиса, лексико-семантической сочетаемости, теории лексикализованной просодии.</p> <p>ИРЯ РАН</p>

Монография С.В. Бромлей «Проблемы диалектологии, лингвогеографии и истории русского языка» (отв. ред. чл.-к. РАН А.М. Молдован) представляет собой исследование современных проблем русской диалектологии в связи с задачами изучения истории русского языка. Автором предлагается разработка структурного и лингвогеографического методов изучения диалектов, даются принципы описания морфологического уровня языка с применением специально разработанного языка-эталона (или метасистемы), из которого все описываемые системы выводятся путем однородных операций.  
ИРЯ РАН

Академическая русистика продолжает исследование процессов, происходящих в русском языке второй половины XX – начала XXI века. Авторы коллективной монографии «Современный русский язык: система – норма – узус» (отв. ред. Л.П. Крысин) рассматривают широкий круг вопросов, характеризующих современный этап развития русского языка, в том числе соотношение системы, нормы и узуса в словообразовании, языковые явления, наблюдаемые в сферах публичного общения в радио- и телеэфире и в Интернете, механизмы сознательного нарушения говорящими языковой нормы.  
ИРЯ РАН

Монография М.В. Китайгородской и Н.Н. Розановой «Языковое существование современного горожанина: на материале языка Москвы» посвящена исследованию речевого быта современного города на основе ситуативно-жанровой стратификации повседневной речи.  
ИРЯ РАН

Публикация фундаментальных словарных изданий различного типа определяет одно из приоритетных направлений научной работы гуманитариев РАН. Вышли из печати: «Большой академический словарь русского языка» т. 13, «Словарь русских народных говоров» т. 43 (все – ИЛИ РАН); «Этимологический словарь славянских языков (праславянский лексический фонд)» вып. 36, «Словарь языка Достоевского. “Идиоглоссарий”» т. Г–З, «Словарь языка русской поэзии XX века» т. 4, «Этимологический словарь современного русского языка» в 2-х т. (все – ИРЯ РАН); А.В. Суперанская «Словарь народных форм русских имен» (ИЯз РАН); Н.Г. Зайцева «Новый вепско-русский словарь» (ИЯЛИ КарНЦ РАН); Ф.Г. Хисамитдинова «Мифологический словарь башкирского языка» (ИИЯЛ УНЦ РАН); Р.Л. Цаболов «Этимологический словарь курдского языка» т. 2 (ИВ РАН); Н.С. Яхонтова «Ойратский словарь поэтических выражений» (ИВР РАН).

ИЛИ РАН, ИРЯ РАН, ИЯз РАН, ИЯЛИ КарНЦ, ИИЯЛ УНЦ РАН, ИВ РАН, ИВР РАН



1	<div data-bbox="256 760 275 777" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="303 95 485 1442"> <p>В «Большом академическом словаре русского языка» т. 13 (О–Опор), т. 14 (Опора–Отрыг) описывается лексический состав русского языка от начала XIX века (эпохи Пушкина) до начала XXI века, отражаются изменения, которые произошли в лексическом составе русского языка и нормы словоупотребления: устранились слова, вышедшие из употребления, в словарь вводятся новые слова, появившиеся в языке в последние десятилетия, проводится унификация дефиниций, уточняются стилистическая характеристика слов. Лексикографическая информация о слове соответствует современному уровню языкознания.</p> <p>ИЛИ РАН</p> </div> <div data-bbox="505 95 662 1442"> <p>Опубликован третий заключительный том фундаментального издания «Лингвистический атлас прибалтийско-финских языков», составленного с использованием методов лингвистической географии и снабженного комментариями синхронного, исторического и этимологического характера. Карты Атласа проясняют деление прибалтийско-финской языковой общности на отдельные языки и диалекты, уточняют связи между ними, выявляют центры зарождения языковых и культурных инноваций в прибалтийско-финском мире, а также зоны, подвергшиеся влиянию соседних языковых общностей.</p> <p>ИЯЛИ КарНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="707 95 835 1442"> <p>В монографии М.И. Магомедова «Русский язык в многоязычном Дагестане: функциональная характеристика» освещается история становления русского языка как средства межнационального общения в Дагестане и современная языковая ситуация в республике. Анализируется концепция дагестанских ученых о состоянии и перспективах развития языковой жизни в полиэтническом регионе, роли и месте русского языка в этом процессе.</p> <p>ИЯЛИ ДНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="855 95 958 1442"> <p>Работа И.П. Сорокиной «Энецкий язык» посвящена систематическому синхронному описанию структуры энецкого языка. Исследование написано на базе лингвистических материалов, собранных автором во время полевых экспедиций в местах проживания энцев.</p> <p>ИЛИ РАН</p> </div>
---	--

Монография Г.Ц. Пюрбева «Грамматика калмыцкого языка. Синтаксис» посвящена описанию семантического строя калмыцкого литературного языка. В ней изучаются особенности структуры и семантики простых и сложных предложений, своеобразные конструкции бессоюзного и смешанного типа, дается их классификация, уточняются условия употребления и роль союзных средств в сфере полипредикации.  
ИЯз РАН

В книге И.Н. Цаллаговой «Паремии осетинского языка: язык осетинской загадки» проведено комплексное лингвистическое исследование осетинской загадки, рассмотрена звуковая организация текстов осетинских загадок, определены их фонетические, лексико-семантические особенности, проанализирован морфолого-синтаксический строй, определены особенности языка и стиля осетинских загадок.  
СОИГСИ ВНИЦ РАН

Успешно продолжается работа по описанию языков мира. Очередной том энциклопедии «Языки мира: Древние реликтовые языки Передней Азии» (отв. ред. ак. Н.Н. Казанский, А.А. Кибрик, Ю.Б. Коряков) посвящен древним реликтовым языкам Передней Азии, не входящим в индоевропейскую и семитскую языковые семьи, а именно шумерскому, эламскому, хурритскому, урартскому, хаттскому и каситскому, а также хронологически и территориально близкому к ним хараппскому языку цивилизации долины Инда. В томе содержится описание клинописной письменности, языковые карты, отражающие распространение описываемых языков.  
ИЯз РАН

В монографии «Диалекты тюркских языков» (отв. ред. чл.-к. РАН А.В. Дыбо) представлены очерки диалектов ряда тюркских языков, содержащие их характеристику и историю изучения.  
ИЯз РАН

Пятый выпуск коллективной монографии «Основы африканского языкознания. Синтаксис именных и глагольных групп» (рук. чл.-к. РАН В.А. Виноградов) содержит анализ преимущественно глагольных и именных групп на материале значительного числа языков Восточной, Западной и Южной Африки. В каждом из этих регионов представлены языки, чей синтаксический тип можно определить на основе доминирующей стратегии линейного структурирования предложения как языки согласовательной стратегии. Таковы языки банту и пулар-фульфульде, важнейшей типологической чертой которых является развитая система именных классов, формирующая в каждом языке богатые системы согласовательных моделей. В книге представлены языки разных типологий, среди которых не все получили удовлетворительное описание, поэтому авторы в значительной степени полагались на материалы, собранные ими в процессе работы с носителями исследуемых языков.  
ИЯз РАН

**ИНДИКАТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ  
ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ  
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАН НА 2010 ГОД**

Индикаторы	Единица измерения	План	Фактическое исполнение
Удельный вес конкурсного финансирования в ассигнованиях, выделяемых Российской академии наук на исследования и разработки	проценты	22	28.7
Удельный вес исследователей в общей численности занятых исследованиями и разработками	проценты	59.7	59.1
Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей	проценты	29.1	29.4
Удельный вес докторов и кандидатов наук в общей численности исследователей	проценты	61.2	62.5
Техновооруженность исследователей (в постоянных ценах 1995 года)	тыс. руб.	68.2	53.1
Рост количества публикаций по результатам исследований, полученных в процессе реализации Программы (процентов публикаций, к 2006 году)	проценты	104.5	121.3
Количество базовых кафедр, созданных в институтах Российской академии наук в интеграции с вузами	единиц	390	395
Количество учебно-научных центров, функционирующих в институтах Российской академии наук	единиц	255	262

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные в докладе обзор состояния науки в Российской Федерации и важнейшие научные достижения, полученные в институтах РАН в 2010 г., свидетельствуют о том, что отечественная фундаментальная наука продолжает сохранять широкий фронт исследований и отчетливые представления о путях дальнейшего развития в общей перспективе мировой науки. Значительная часть разрабатывающихся научных проблем и новых результатов имеют прикладное значение, отвечают стратегическим направлениям научно-технологического прорыва. Это является конкретным вкладом академической науки в решение насущных экономических и социальных задач страны.

Результаты анализа состояния фундаментальной и прикладной наук в стране свидетельствуют, что продолжающееся отсутствие в практике государственного управления России четко сформулированной научной политики не позволяет обеспечить реализацию потенциальных возможностей такой уникальной структуры, как Академия наук. Очевидно, нужно искать новые механизмы взаимодействия власти, науки, бизнеса и общества в целом.

В сложной инновационной цепи создания новых прорывных технологий базовым компонентом являются фундаментальные исследования. Причем без опережающего их развития решение задач инновационного развития страны невозможно. Тем более, что по отношению к затратам эффективность вложения средств в фундаментальную науку на два порядка выше инвестирования в опытно-конструкторские разработки.

Недостаточный объем финансирования фундаментальных исследований представляет серьезную угрозу национальной безопасности страны уже в ближайшей перспективе и противоречит основным положениям «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года», утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. № 537, поскольку каждый год задержки в создании научного задела отбрасывает исследователей на несколько лет назад, позволяя конкурентам уйти в труднопреодолимый отрыв. Примеры из истории отечественной кибернетики и генетики давно стали классическими.

Уместно вспомнить, что в сложные для нашей страны этапы истории фундаментальные исследования всегда решительно поддерживались государством. Так было и в предвоенные годы, и в период Великой Отечественной войны, и в послевоенные годы, когда ускоренными темпами увеличивалось финансирование фундаментальных исследований. Например, за 8 предвоенных лет оно было увеличено в 25 раз! Так было при работе по урановому проекту, при освоении космоса, при создании атомного подводного флота.

Как уже неоднократно подчеркивалось РАН, необходима разработка системы государственного заказа на научно-техническую продукцию, основу которого должны составить программы фундаментальных и прикладных научных исследований и разработок, а также важнейшие инновационные проекты, направленные на достижение стратегических целей развития государства.

При этом, как показывает отечественный и зарубежный опыт, выработка направлений развития фундаментальной науки должна происходить внутри научного сообщества с учетом выявленных государством потребностей общества. В этой связи требуется серьезная доработка Федерального закона № 94 «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд».

В 2011 году согласно поручениям Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации должны быть разработаны Основы политики в области науки и технологий на период до 2020 года. РАН считает, что пути решения вышеуказанных вопросов должны найти адекватное отражение в этом документе. Это позволит обеспечить сохранение широкого фронта научных исследований в стране, приоритетную поддержку исследований, ведущихся на мировом уровне, ускоренное вовлечение полученных результатов в инновационный процесс, формирование научного задела для создания перспективных высоких технологий, существенно повысить роль фундаментальной науки и Российской академии наук в научном обеспечении реализации стратегических приоритетов развития Российской Федерации.

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ В РАМКАХ ПРОГРАММ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРЕЗИДИУМА РАН

Программы фундаментальных исследований Президиума РАН формируются с целью концентрации материальных и интеллектуальных ресурсов организаций РАН на приоритетных направлениях фундаментальных исследований в области естественных, общественных и гуманитарных наук, результаты которых могут оказать существенное влияние на темпы научно-технического прогресса в России. В рамках этих программ научными организациями РАН выполняются исследования междисциплинарного и межрегионального характера.

В 2010 году Постановлением РАН от 02.02.10 г. № 23 утверждены 30 вышеуказанных программ, перечень которых приведен ниже.

№	Наименование программы	Координаторы программы
1	2	3
1.	Фундаментальные основы развития энергетических систем и технологий, включая ВТСП	ак. Шейндлин А.Е. ак. Костюк В.В.
2.	Теплофизика и механика экстремальных энергетических воздействий и физика сильно сжатого вещества	ак. Фортов В.Е. ак. Стишов С.М.
3.	Химические аспекты энергетики	ак. Моисеев И.И.
4.	Оценка и пути снижения негативных последствий экстремальных природных явлений и техногенных катастроф, включая проблемы ускоренного развития атомной энергетики	ак. Лаверов Н.П.
5.	Фундаментальные науки – медицине	ак. Григорьев А.И.
6.	Молекулярная и клеточная биология	ак. Георгиев Г.П.
7.	Разработка методов получения химических веществ и создание новых материалов	ак. Тартаковский В.А.
8.	Создание и совершенствование методов химического анализа и исследования структуры веществ и материалов	ак. Золотов Ю.А.
9.	Физика нейтрино и нейтринная астрофизика	ак. Матвеев В.А.
10.	Экспериментальные и теоретические исследования фундаментальных взаимодействий, связанные с работами на ускорительном комплексе ЦЕРН	чл.-к. Ритус В.И.
11.	Фундаментальные проблемы физики высокотемпературной плазмы с магнитной термоизоляцией	ак. Кругляков Э.П.
12.	Экстремальные световые поля и их приложения	ак. Багаев С.Н. ак. Гапонов-Грехов А.В.

1	2	3
13.	Проблемы создания национальной научной распределительной информационно-вычислительной среды на основе развития GRID технологий и современных телекоммуникационных сетей	ак. Велихов Е.П. ак. Савин Г.И.
14.	Интеллектуальные информационные технологии, математическое моделирование, системный анализ и автоматизация	ак. Емельянов С.В. ак. Журавлев Ю.И.
15.	Фундаментальные проблемы системного программирования	ак. Соколов И.А. ак. Иванников В.П.
16.	Математическая теория управления	ак. Красовский Н.Н.
17.	Фундаментальные проблемы нелинейной динамики	ак. Фаддеев Л.Д. чл.-к. Кузнецов Е.А.
18.	Квантовая физика конденсированных сред	ак. Андреев А.Ф.
19.	Происхождение, строение и эволюция объектов Вселенной	ак. Боярчук А.А.
20.	Фундаментальные проблемы океанологии: физика, геология, биология, экология	ак. Нигматуллин Р.И. ак. Добрецов Н.Л.
21.	Основы фундаментальных исследований нанотехнологий и наноматериалов	ак. Алферов Ж.И.
22.	Фундаментальные проблемы механики взаимодействий в технических и природных системах	ак. Морозов Н.Ф. ак. Горячева И.Г.
23.	Научные основы инновационных энергоресурсосберегающих экологически безопасных технологий оценки и освоения природных и техногенных ресурсов	ак. Рундквист Д.В.
24.	Происхождение биосферы и эволюция геобиологических систем	ак. Заварзин Г.А. ак. Галимов Э.М.
25.	Проблемы физической электроники, пучков заряженных частиц и генерации электромагнитного излучения в системах большой мощности	ак. Месяц Г.А.
26.	Биологическое разнообразие	ак. Павлов Д. С.
27.	Фундаментальные проблемы пространственного развития Российской Федерации: междисциплинарный синтез	ак. Гранберг А.Г.
28.	Историко-культурное наследие и духовные ценности России	ак. Деревянко А.П.
29.	Научно-технологический прогноз развития экономики России	ак. Некипелов А.Д.
30.	Экономика и социология знаний	ак. Осипов Г.В. ак. Садовничий В.А.

По вышеуказанным программам наиболее значимые результаты представлены выше в тексте доклада. Ниже приведены подробные эти и другие результаты, полученные в институтах РАН в рамках программ фундаментальных исследований Президиума РАН за отчетный год.

## **1. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ВТСП**

Разработана тригенерационная энергетическая установка КЭУ-10, предназначенная для энергообеспечения автономных потребителей. Впервые в мире такая установка использует в качестве топлива – алюминий. Она способна работать в автономном, не зависящем от внешнего электроснабжения, непрерывном режиме, вырабатывая водород, а также электрическую и тепловую энергию. Полезная электрическая мощность установки составляет 10 кВт, электрический КПД и коэффициент использования топлива по отношению к теплоте сгорания алюминия – 12% и 72% соответственно.

Создана установка ЭТК-100, которая представляет собой энерготехнологический комплекс по производству товарных продуктов: нанокристаллического гидроксида алюминия, водорода, а также энергии. Этот комплекс нарабатывает в промышленных масштабах наноструктурный гидроксид алюминия, который является высоколиквидным товарным продуктом, закупаемым за рубежом.

Полученные установки КЭУ-10 и ЭТК-100 оригинальны по принципу действия и эксплуатационным характеристикам. Они не имеют мировых аналогов. (ОИВТ РАН)

Разработана комбинированная энергоустановка на основе воздушно-алюминиевого электрохимического генератора в качестве источника энергии и батарей аккумуляторов в качестве источника мощности. Замена базовой аккумуляторной энергоустановки электромобиля на комбинированную позволила снизить массу энергоустановки на 35%. Электромобиль был испытан в режиме равномерного прямолинейного движения и «разгон – торможение», моделирующем городской цикл движения. (ОИВТ РАН)

Установлено, что использование алюминия в качестве промежуточного энергоносителя с последующим получением высокотемпературного водорода в реакциях гидротермального окисления позволяет построить высокоэффективные теплосиловые циклы с магнитогидродинамическим (МГД) генератором с реальной перспективой их внедрения в энергетику. Проведено исследование и оптимизация взаимодействия различных элементов тракта энергетического контура, включающего реактор-генератор рабочего тела, магнитную систему, нагрузочное устройство генератора, канал МГД генератора, сверхзвуковое сопло и диффузор. (ОИВТ РАН)

## **2. ТЕПЛОФИЗИКА И МЕХАНИКА ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ФИЗИКА СИЛЬНО СЖАТОГО ВЕЩЕСТВА**

С использованием фемтосекундной лазерной техники исследовано поведение твердых тел при предельно высоких скоростях деформирования. В пикосекундном диапазоне длительностей нагрузки зафиксирована реализация состояний алюминия, близких к предельной теоретической объемной и сдвиговой прочности. При этом сдвиговые напряжения в алюминии дости-



гали 3.4 ГПа, а сопротивление отрыву – 6.4 ГПа. Результат важен для физики прочности и пластичности и расчетного прогнозирования ультракоротких интенсивных воздействий на материалы и конструкции. (ОИВТ РАН)

С использованием сферического взрывного устройства с высоким начальным давлением исследуемого газа получены уникальные экспериментальные данные по термодинамическим свойствам изэнтропически сжатого дейтерия при давлении 2150 ГПа и плотности  $4.3 \pm 0.7 \text{ г/см}^3$ . В этих условиях дейтерий представляет собой сильнонеидеальную плазму (параметр неидеальности  $\Gamma \sim 4.5 \times 10^2$ ) с вырожденной электронной компонентой и числом электронов порядка  $2.8 \times 10^{23} \text{ см}^{-3}$ . (РФЯЦ–ВНИИЭФ, ОИВТ РАН)

Выполнен комплекс теоретических и экспериментальных исследований квазидвумерных и трехмерных структур пылевых частиц в сильнонеидеальной пылевой плазме в лабораторных условиях и условиях микрогравитации на борту международной космической станции. Экспериментально исследовано прямое воздействие электронного пучка на пылевые частицы. Получены новые данные о механизмах зарядки пылевых частиц, о взаимодействии пылевых частиц с внешними полями, о термодинамических и транспортных свойствах плазменно-пылевых систем, о самоорганизации пылевой компоненты в большой трехмерной плазменно-пылевой системе. (ОИВТ РАН)

Методом импульсного нагрева проведены прямые измерения калорического уравнения состояния и удельного электросопротивления жидкого железа при давлениях 1.5–12 ГПа и температурах 1–3 эВ в диапазоне удельных объемов от кривой плавления до значений в 6 раз больших, чем нормальный удельный объем в твердом состоянии. Установлено, что изохорический температурный коэффициент сопротивления становится отрицательным при расширениях больше четырехкратного, что рассматривается как свидетельство перехода железа в неметаллическое состояние; обнаружены признаки возможного фазового перехода металл–неметалл первого рода. (ОИВТ РАН)

Проведены исследования мегаамперного электрического разряда в водороде высокого давления при энерговкладах  $10^4 \div 10^6$  Дж. Установлена связь осцилляции интенсивности рентгеновского излучения в этих условиях с периодическим изменением диаметра канала разряда в процессе уравнивания магнитного и газокINETического давлений, а также зависимость периода осцилляций от состава плазмы. (ИЭЭ РАН)

Обнаружено формирование детонационной волны конденсации при термическом разложении ацетилена без участия окислителя. Определена кинетика тепловыделения и ее взаимосвязь с динамикой формирования детонационной волны. Показано, что лимитирующей стадией процесса являются реакции роста больших полиуглеводородных молекул, предшествующие образованию конденсированных углеродных частиц. (ОИВТ РАН)

Обнаружено формирование «нанопроволок» диаметром 5–8 нм при лазерной абляции погруженных в гелий-II мишеней из никеля, свинца, олова и других металлов, исследованы их электрические, магнитные и физико-химические свойства. Экспериментально показано наличие протяженных монокристаллических участков, что объяснено плавлением продуктов абляции металлов при их слипании в жидком гелии-II. Предложен механизм конденсации атомов и наночастиц металлов в квантованных вихрях сверхтекучего гелия. (ИПХФ РАН)

### **3. ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭНЕРГЕТИКИ**

Получен катализатор, позволяющий превращать низшие спирты, производимые из биомассы, в смесь алканов и алкилароматических углеводородов, являющуюся сырьем для авиационного топлива. При этом выход продукта приближается к теоретическому, а селективность превышает 80%. Это способствует движению от биомассы к моторному топливу. (ИНХС РАН)

На основе новых положений теории горения газов разработан метод и предложены эффективные ингибиторы, позволяющие предотвратить воспламенение и детонацию смесей водорода с воздухом, а также воспламенение и взрыв смесей метана с воздухом при любых концентрациях метана и различных способах инициирования горения. Метод основан на направленном варьировании скоростей разветвления и обрыва реакционных цепей с помощью экологически чистых, негорючих химических присадок.

Ингибитор, предотвращающий воспламенение и взрыв водорода, прошел успешные испытания перед межведомственной комиссией, в состав которой вошли представители ОАО «Концерн Росэнергоатом», РФЯЦ – ВНИИТФ и Белоярской АЭС. Совместно с РФЯЦ – ВНИИТФ на указанной атомной электростанции проводятся работы по применению метода и ингибитора для обеспечения взрывобезопасности водорода при хранении и транспортировке отработанного ядерного топлива.

Ингибитор, предотвращающий взрыв метано-воздушных смесей в угольных шахтах, прошел успешные испытания перед межведомственной комиссией в составе заместителя председателя Комитета по промышленной политике Совета Федерации ФС Российской Федерации, генерального директора ЗАО «Шахта Беловская», представителей ФГУ ВНИИПО МЧС и ОИВТ РАН. В декабре 2010 года успешно прошли его натурные испытания в Кемерово в специально оборудованном штреке Испытательного центра ВМ ВостНИИ. (ИСМАН)

### **4. ОЦЕНКА И ПУТИ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ И ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ, ВКЛЮЧАЯ ПРОБЛЕМЫ УСКОРЕННОГО РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

Предложена и проверена на практике новая концепция прогноза землетрясений с учетом триггерных эффектов. Она основана на том, что сейсмический процесс является одной из разновидностей нелинейных диссипативных систем, проявляющих противоположные тенденции стремления к порядку и к хаосу, а время возникновения землетрясений определяется триггерным воздействием. Все уже выявленные предвестники последних не являются однозначными ввиду высокого процента пропуска цели и ложных тревог. Это обусловлено случайностью наступления катастрофы на фоне малых флуктуаций параметров гетерогенной диссипативной системы литосферы и недостаточностью наших знаний о свойствах этой системы. Исходя из этого, для оценки вероятности возникновения землетрясения должны решаться

две главные задачи: выявления в сейсмоактивном регионе областей неустойчивости разного масштаба и слежения за триггерными эффектами с целью оценки их влияния на области неустойчивости. (ИФЗ РАН)

Завершен цикл работ по созданию Северокавказской геофизической обсерватории, включающей пять разнесенных геофизических лабораторий, которые предназначены для изучения всего комплекса наведенных волновых процессов в литосфере Земли. Развернуты исследования сейсмических процессов и сопутствующих ультранизкочастотных (УНЧ) геомагнитных возмущений на этапах подготовки и развития крупных землетрясений во всех регионах Земли.

Экспериментально изучены волновые формы аномальных УНЧ геомагнитных возмущений перед сильными ( $M \geq 7$ ) сейсмическими событиями, которые естественно связывать с трансформацией электростатически неустойчивых дилатантных образований в разломно-блоковых структурах формирующегося очага. Впервые обнаружены различия в структуре аномальных волновых форм УНЧ геомагнитных возмущений перед «сухопутными» и «морскими» землетрясениями. Проанализированы волновые формы аномальных квазигармонических УНЧ геомагнитных возмущений, отражающих процессы подготовки и развития цунамигенных землетрясений. Эти результаты могут быть использованы при построении комплексной технологии краткосрочного прогноза места и времени такого класса катастрофических событий.

В качестве примера представлены запись цунамигенного сейсмического события, которое произошло 19 марта 2009 года в районе островов Тонга, и аномальное геомагнитное квазигармоническое УНЧ возмущение, наведенное за час до начала землетрясения. Последнее содержит полезную информацию как о геолого-геохимических особенностях развивающейся эпицентральной области, так и о начале землетрясения. (ИФЗ РАН, ИЗМИРАН)

## 5. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ – МЕДИЦИНЕ

Разработаны технология получения профилированного высокопрочного монокристаллического сапфира, технология и прототипы шарнирных узлов из сапфира эндопротезов локтевого сустава с высокой износостойкостью и надежностью, существенно превышающими свойства существующих полиэтиленовых узлов. Создана новая конструкция саморасправляющегося плетеного стента для лечения аневризма сосудов мозга на основе тонкой проволоки из сплава TiNi с эффектом сверхупругости с высоким уровнем прочности, обратимых деформаций и развиваемых напряжений. Указанные разработки могут привести к широкому применению эндопротезирования различных суставов и кровеносных сосудов. (ФТИ РАН)

Известно, что амилоидоз – это системное заболевание, обусловленное нарушением белкового обмена с отложением и накоплением в различных тканях амилоида – сложного глюкотеида. В ходе исследований открыты амилоидные свойства у пяти белков скелетных, сердечных и гладких мышц (Х-белка, С-белка, Н-белка, тайтина и смитина). При тестировании действия разных веществ на амилоиды указанных белков наиболее эффективными

свойствами, разрушающими зрелые амилоиды и предотвращающими образование новых амилоидов, обладали фуллерен  $C_{60}$  и его водорастворимые производные – нетоксичные наночастицы. Отработан комплексный метод тестирования антиамилоидного потенциала разных препаратов с помощью высокоразрешающей электронной микроскопии и тестирования клеточной токсичности в присутствии тех же препаратов. Этот комплексный метод позволяет с большей надежностью проверять токсичность не только амилоидов, но и самих препаратов и фрагментов распада амилоидов, что отвечает требованиям медицинской практики. Для доклинической диагностики разных амилоидозов отработан метод регистрации в сыворотке крови пациентов аутоантител к амилоидам или амилоидным белкам с помощью антител к ним. Такой диагностический тест может быть применен для разных амилоидозов с использованием соответствующего белка-предшественника амилоидов.

## 6. МОЛЕКУЛЯРНАЯ И КЛЕТочНАЯ БИОЛОГИЯ

Разработан новый подход для подавления туморогенности эмбриональных стволовых клеток (ЭСК) и индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (иПСК). Метод, основанный на методе генетической сенсibilизации, включает в себя генетическую модификацию ЭСК и иПСК бицистронной ДНК кассетой под контролем промотора гена *Oct4* (*Oct4-TKiresPuro*), позволяющей сначала позитивно отбирать трансгенные ЭСК и иПСК (за счет резистентности к пуromицину), а затем, после их направленной дифференцировки в культуре или непосредственно в организме реципиента, селективно элиминировать остаточные количества этих туморогенных клеток за счет экспрессии гена-самоубийцы, тимидин киназы (*TK*). Такой подход позволяет сводить практически к нулю риск развития тератом у реципиентов после трансплантации ЭСК/иПСК или производных этих клеток и, тем самым, приближает перспективу безопасного использования в тканезаместительной терапии. (ИНЦ РАН)

Созданы основы технологии долговременного подавления экспрессии генов, основывающейся на использовании химически модифицированных, нуклеазоустойчивых малых интерферирующих РНК (siРНК). Созданы новые подходы и материалы для высокоэффективного введения нуклеиновых кислот в клетки. Путем адресной химической модификации получены малые интерферирующие РНК (siРНК), обладающие повышенной стабильностью в сыворотке крови. Эти siРНК вызывают подавление экспрессии гена-мишени в течение 12–14 дней после однократного введения в клетки. Разработаны оригинальные схемы твердофазного синтеза, позволяющие присоединять транспортные (например, липофильные) и адресующие, как пептиды, молекулы к цепям малых интерферирующих РНК. Получены самодоставляющиеся малые интерферирующие РНК, которые эффективно проникают в клетку как в виде изолированных молекул, так и в составе комплексов.

Разработан принцип формирования и сконструированы химически модифицированные праймеры, содержащие в своем составе две диэтиленгликоль-ные группы, которые разделяют олигонуклеотид на части, выполняющие разные функции. Одна часть праймера участвует в реакции амплификации,

а вторая часть остается в одноцепочечном состоянии и взаимодействует с транспортным олигонуклеотидом, несущим липофильную группу. Наличие двух диэтиленгликольных групп предотвращает «проскакивание» ДНК полимеразы и увеличивает гибкость полученного комплекса. (ИХБФМ СО)

Сконструирован новый пептид из группы глипролинов *Pro-Gly-Pro-Leu*, обладающий антидиабетической активностью, что дает возможность использовать его в качестве субстанции для получения новых лекарственных препаратов с целью лечения диабета II типа. Многократное (в течение 7 суток) введение пептида *Pro-Gly-Pro-Leu* животным интраназально в дозе 1 мг/кг массы тела до инъекции им диабетогенного метаболита аллоксана обеспечивало эффективную защиту организма от развития инсулинзависимого сахарного диабета и предотвращало развитие гиперкоагуляционных изменений в системе гемостаза. Отмечено повышение антикоагулянтной и фибринолитической активности в плазме крови крыс. Исследуемый пептид оказывал также лечебное антидиабетогенное действие: многократное в течение семи суток интраназальное введение пептида *Pro-Gly-Pro-Leu* животным, предварительно получившим инъекции аллоксана, замедляло развитие симптомов диабета. (ИМГ РАН)

Установлен молекулярный механизм взаимодействия бета-амилоида болезни Альцгеймера с ионами цинка. Металлзависимая агрегация бета-амилоида играет критическую роль в патогенезе болезни Альцгеймера. С использованием методов калориметрии, спектроскопии ядерного магнитного резонанса (ЯМР-спектроскопии) и молекулярного моделирования было охарактеризовано взаимодействие ионов цинка с фрагментами и мутантами металлсвязывающего домена бета-амилоида. Регион 6–14 бета-амилоида был определен как минимальный цинксвязывающий сайт, в котором один ион цинка координируется аминокислотными остатками *His6*, *Glu11*, *His13* и *His14*. Показано, что тетрапептид 11–14 (EVNH) бета-амилоида является сайтом распознавания цинка и образует димеры, связанные через ион цинка. Полученные данные позволяют рассматривать этот сайт в качестве потенциальной мишени для подавления патогенной олигомеризации бета-амилоида. (ИМБ РАН)

Открыт новый принцип организации геномов эукариот, согласно которому геном состоит из многочисленных доменов (до 50% всего генома), состоящих из участков с низкой плотностью генов, ограниченных с обоих краёв районами с высокой плотностью. Низкая плотность генов достигается за счет того, что в таких доменах располагаются более длинные гены, содержащие более длинные некодирующие элементы – интроны, а также более длинные межгенные промежутки, чем в среднем по геному. Домены низкой плотности генов завершают репликацию ДНК в самом конце цикла репликации, в то время как их края – в самом начале. Районы поздней репликации неактивны в транскрипции и обогащены тканеспецифичными генами, функционирующими скоординированно. Они обладают высоким инактивирующим потенциалом, поэтому трансгены, встроенные в районы поздней репликации, инактивируются. Таким образом, поздняя репликация ДНК является функцией особой разметки генов в геноме. (ИХБФМ СО РАН)

Показано, что инсуляторы специфично взаимодействуют с промоторами генов. Это взаимодействие стабилизирует базовую экспрессию промоторов.

Ранее в лаборатории были найдены эндогенные инсуляторы на конце генов *yellow* и *white*, названные *IA2* и *Wari* соответственно. С помощью трансгенных линий продемонстрировано, что инсуляторы взаимодействуют с промоторами обоих генов и гена *eve*, что приводит к усилению экспрессии. Таким образом, взаимодействие инсулятора с промотором улучшает базовый уровень экспрессии. Для взаимодействия инсулятора с промотором не нужны промоторные последовательности, которые обеспечивают дистанционные специфичные энхансерпромоторные взаимодействия. Интересно, что ранее охарактеризованный инсулятор *SCS* также взаимодействует с этими промоторами. С другой стороны, *MCP* и *Fab-7* инсуляторами, с которыми связываются *dCTCF* и *GAF*, не взаимодействуют с промоторами. Таким образом, взаимодействие между инсуляторами и промоторами является специфичным. (ИБГ РАН).

Открыт новый энергетический процесс, обеспечивающий рост гипертермофильных архей, но не известный у других живых организмов. Представители рода *Thermococcus*, объединяющего гипертермофильных архей с бродильным типом метаболизма, оказались способными к анаэробному росту на формиате, сопровождающемуся образованием водорода:  $\text{HCOOH} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$ . В стандартных условиях эта реакция идет с потреблением энергии ( $\Delta G^{\circ'} = +1.4 \text{ kJ/mol}$ ) и поэтому никогда не рассматривалась как возможный энергетический процесс, поддерживающий рост микроорганизмов. В геномах двух представителей рода *Thermococcus* – *T. onnurineus* и *T. gammatolerans* – были обнаружены генные кластеры, включающие гены формиат дегидрогеназы, гидрогеназы (так называемой ECH – energy-conserving hydrogenase) транспортеров формиата. Для этих же организмов была экспериментально показана способность развиваться за счет анаэробного окисления формиата в отсутствие акцепторов электронов. Реальная свободная энергия гидрогеногенного окисления формиата в условиях, использованных для культивирования, была достаточной для обеспечения микробного роста:  $\Delta G' = -8 - -20 \text{ kJ/mol}$ . Способность к осуществлению новой реакции была также обнаружена у нескольких коллекционных культур и у ряда новых изолятов, также относящихся к *p. Thermococcus*. Все организмы, способные к гидрогеногенному окислению формиата, – обитатели глубоководных гидротерм, где формиат является одним из продуктов абиотической трансформации минералов, например, реакции серпентинизации. Гидрогеногенное окисление формиата могло, таким образом, являться первичным катаболическим процессом в ранних экосистемах Земли. (ИНМИ РАН)

Описан частотно-зависимый блок кальцийпроницаемых AMPA рецепторов в нейронах мозга. Блокирующее действие дикатионного производного фенилциклогексила усиливается при повышении частоты активации канала. Избыточная активность глутаматергической (Глу) системы ЦНС проявляется при многих неврологических заболеваниях. Большинство известных блокаторов Глу рецепторов обладает многочисленными побочными эффектами, что исключает их клиническое применение. Перспективный блокатор должен ингибировать избыточную активность и не влиять на нормальную работу Глу синапсов.

Блокатор открытых каналов кальцийпроницаемых глутаматных рецепторов AMPA типа, IEM-1925, не влиял на спонтанную синаптическую актив-

ность, но в то же время ингибировал вызванные ответы. Эффект блокатора был постсинаптическим и зависел от частоты стимуляции синапсов: максимальная блокада (70–80%) достигалась при частоте 0.3–3 Гц и снижалась до 40–50% при стимуляции 0.017–0.025 Гц. Частотно-зависимое действие блокатора наблюдалось и на нервно-мышечных синапсах мясной мухи. Предполагается, что частотно-зависимое ингибирование возникает в результате специфического механизма действия блокатора. Синаптическая стимуляция, обеспечивающая открытие AMPA-каналов, ведет к проникновению IEM-1925 внутрь каналов и их блокаде. После закрытия каналов IEM-1925 может медленно переходить в цитоплазму. При редкой стимуляции блокатор успевает освободить канал, тогда как при высокой частоте стимуляции канал остается заблокированным. Это должно приводить к большей эффективности блокатора в условиях патологической гиперактивности глутаматергической синаптической передачи. (ИЭФБ РАН)

С помощью рентгеноструктурного анализа определены структурные основы фотопревращения белка *aceGFP-G222E*. Показано, что бесцветная нефлуоресцирующая форма этого белка под действием ультрафиолетового света приобретает яркую зеленую флуоресценцию в результате фотопревращения непланарного бициклического хромофора в полностью планарный хромофор. (ИБХ РАН)

Показано, что в клетках нейробластомы человека, моделирующих болезнь Гентингтона, происходит пятикратное увеличение депо-управляемого входа кальция. Депо-управляемые кальциевые каналы – это новые потенциальные мишени в терапии болезни Гентингтона. Разработаны методики получения модельных линий болезни Гентингтона (БГ) на основе клеточной линии нейробластомы человека SK-N-SH путем их временной трансфекции плазмидой, кодирующей мутантный белок, определяющий развитие данного нейродегенеративного заболевания. Показано, что аномальный кальциевый сигнал, наблюдаемый в клетках, затронутых БГ, может быть обусловлен гиперувеличением величины депо-управляемого тока. Определено, что пятикратное увеличение депо-управляемого тока в клеточной модели БГ происходит за счет усиления экспрессии каналаобразующих белков. Показано, что подавление экспрессии трансмембранного белка TRPC1 методом siRNA в 3 раза уменьшает аномальный депо-управляемый ток в клеточной модели БГ. Полученные данные указывают, что белок TRPC1 входит в состав депо-управляемых каналов в клеточной модели БГ. Показано, что агент EVP4593 является эффективным, специфичным блокатором аномального депо-управляемого тока, наблюдаемого в клеточных моделях БГ. Данный агент может служить потенциальным фармакологическим агентом в терапии болезни Гентингтона. (ИНЦ РАН)

Определена пространственная структура кор-фермента Q $\beta$ -репликазы, состоящего из вирусной  $\beta$ -субъединицы и факторов элонгации *EF-Tu* и *EF-Ts*, с разрешением 2.5 Å. Полученный результат открывает перспективы направленного дизайна реплицирующихся РНК, способных размножаться *in vitro* с рекордной скоростью. Q $\beta$ -репликаза (РНК-зависимая РНК-полимераза бактериофага Q $\beta$ ) способна размножать РНК *in vitro* с рекордной скоростью, производя до 1010 копий матричной РНК за 10 мин инкубации при 37 °С. Однако Q $\beta$ -репликаза размножает лишь очень узкий класс РНК. Выясне-

ние механизма матричной специфичности этого фермента представляет не только академический, но и большой практический интерес, так как сделало бы возможным конструирование искусственных молекул РНК, обладающих исключительно высокой способностью к размножению. (ИБ РАН)

Получены флуоресцентные белки с высокой яркостью в инфракрасном диапазоне. Удалось впервые получить яркий флуоресцентный белок с максимумом эмиссии при 650 нм (*eqFP650*), а также первый в мире флуоресцентный белок с эмиссией при 670 нм (*eqFP670*). На животных моделях показано, что *eqFP650* является лучшим на сегодняшний день флуоресцентным белком для визуализации в толще живых тканей. (ИБХ РАН)

## 7. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И СОЗДАНИЕ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Разработаны научные основы новой унифицированной технологии синтеза дифтор- и трифторнитробензолов с использованием тетрафторэтилена и бутadiена в качестве исходного сырья. С применением разработанной технологии получены опытные образцы 1,2-дифторбензола, 3,4-дифторнитробензола, 2,3,4-трифторнитробензола и 2,3-дифтор-6-нитрофенола – ключевых исходных синтетических блоков для получения серии фторхинолоновых антибактериальных препаратов (пекфлоксацина, ломефлоксацина, офлоксацина, левофлоксацина и их аналогов). (ИОХ РАН)

Разработаны новые подходы к химическому конструированию бионеорганических систем на основе кластерных соединений бора, в основе которой лежат реакции присоединения нуклеофильных реагентов (спиртов, аминов и оксимов) к поляризованным кратным связям нитрильных производных кллодекаборатного аниона  $[2-B_{10}H_9(N \equiv C-R)]^-$ , где R – Alk, Ar. Данный процесс протекает региоспецифично, а строение продукта зависит от реагента. Так, присоединение воды и первичных аминов приводит к образованию исключительно Z-изомера, что связано с образованием внутримолекулярных протон-гидридных контактов, стабилизирующих как интермедиат реакции, так и продукт (Z-изомер). Предложенные подходы позволили по оригинальным методам синтезировать и систематически исследовать серию теоретически и практически важных соединений, относящихся к классам N-борированных амидинов и имидатов, в том числе веществ, способных к направленной доставке изотопа бора-10 в злокачественные новообразования, с целью последующего осуществления  $^{10}B$ -нейтронозахватной терапии рака (получены производные на основе холестерина, холина и биологически активных аминов). (ИОНХ РАН)

Разработана методика синтеза компактных образцов нитридов циркония и гафния толщиной более 150 мкм, а также проведены рентгенофазовые исследования полученных материалов. Показано, что фазовый состав поверхности неоднороден по длине образца, на котором можно выделить участки, характеризующиеся индивидуальным и определенным набором фазовых состояний. Впервые обнаружено несвойственное для нитридов циркония и гафния изменение электросопротивления в диапазоне температур 200–250 К. Показана возможность получения монолитного нитрида ниобия в виде го-



тового изделия одностадийным методом. Путем систематических исследований установлены оптимальные параметры для синтеза нитрида ниобия с заданным фазовым составом. (ИМЕТ РАН)

Разработан метод синтеза и получен в индивидуальном состоянии первый комплекс кобальта, содержащий одновременно два парамагнитных лиганда – один семихинолятный и один нитроксильный. Показано, что в диапазоне 5–300 центральный атом находится в низкоспиновом  $d^6$ -состоянии. Фактически установлено, что в подобных многоспиновых твердых фазах спиновые переходы, если только они проявляются до температуры начала разложения соединения, находятся в области температуры выше комнатной. (МТЦ СО РАН)

Разработаны методы синтеза и получены новые спиропираны, содержащие различные заместители в пирановом и индолиновом фрагментах и органический катион в боковой алифатической цепи пиранового или индолинового фрагментов молекулы, и катионные дигетарилэтены на основе 2-аминотиазола. С этой целью изучены взаимосвязи между строением катионных спиропиранов и параметрами их фотохромных превращений как в растворах, так и в гибридных полифункциональных соединениях, сочетающих в одной кристаллической решетке фотохромную катионную подрешетку спиропиранов и магнитную анионную подрешетку биметаллического оксалата, в которых спиропиран выполняет функцию фотохимического молекулярного переключателя.

При получении сред для записи информации были синтезированы фотомодулируемые полифункциональные молекулярные системы с переключающейся флуоресцентной сигнальной функцией – 4-замещенные-3-(1-алкил-2-хлор-1H-индол-3-ил)фуран-2,5-дионы. (ИПХФ РАН)

## **8. СОЗДАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ**

Разработаны теоретические основы и аппаратное оформление нового хроматографического метода – пульсационно-циклической хроматографии. Метод отличается высокой эффективностью, так как процесс разделения проводится в каскаде колонок, состоящих из расположенных друг над другом камер и соединенных между собой в форме змеевика. Метод рекомендован для выделения и очистки лекарственных препаратов, а также разделения жидких смесей в биотехнологии и химическом анализе. Авторы разработанного метода в 2010 году награждены медалью Эдварда Чу в Лионе (Франция). (ИОНХ РАН)

Впервые создан макет тонкослойного хроматографа. Запатентована новая конструкция S-камеры с минимальным газовым объемом как новый тип сэндвич-камеры, позволяющая повысить эффективность хроматографического разделения на 15–20%. Новая камера успешно применена при определении внутриклеточного пула рибонуклеозидов и рибонуклеотидов. (ИНХС РАН, ФГУП ГосНИИгенетика)

Разработаны колонки для капиллярной электрохроматографии с монолитной стационарной фазой на основе сверхсшитого полимера гидрофильной структуры с высокой плотностью положительных зарядов. Впервые получены сверхсшитые наногубки гидрофильной природы путем взаимодействия 4-винилпиридина с ксиллендибромидом и винилбензилхлоридом в разбавленных растворах, то есть той же самой реакцией, которая в концентрированном растворе дает монолитный полимерный гель. Полые колонки, модифицированные наногубками, кроме устойчивости против образования пузырей, имеют и еще одно преимущество перед монолитами: уменьшение количества полимерного материала в колонке потенциально улучшает условия разделения анионов без большой потери эффективности разделения смесей нейтральных органических соединений. Колонки пригодны для капиллярной электрохроматографии на отечественном приборе «Капель-105». В 2010 г. автор работы удостоен почетного приза им. Цвета и Нернста. (ИНЭОС РАН)

Получен высокоэффективный метод скрининговой медицинской диагностики с использованием диодных лазеров, основанный на измерении потока молекул-биомаркеров, выделяющихся через кожу пациента (поток молекул аммиака и воды с ладони). При детектировании газообразных веществ с помощью диодных лазеров достигнут предел обнаружения, эквивалентный квантовым шумам лазера. Изготовлен лабораторный прототип прибора. В соответствии с соглашением с Российским государственным медицинским университетом им. Н.И. Пирогова ведутся его клинические испытания. (ИОФ РАН)

Предложен новый оригинальный метод и создана лабораторная установка для твердофазного ионообменного разделения и определения смесей ионов на основе их детектирования с применением явления макроскопического электрического поля в нестационарном многокомпонентном ионном обмене (МИО). Использование принципа транзисторного усиления малых токов, возникающих при нелинейной кинетике в МИО, позволило перейти от способа измерения разности потенциалов к измерению тока и таким образом существенно расширить динамический диапазон измерений. Новый метод анализа ионных смесей по чувствительности и эффективности, согласно полученным оценкам, на несколько порядков превышает характеристики лучшего на сегодня метода анализа ионных смесей – ионную хроматографию. (ГЕОХИ РАН)

Создан макетный образец ион-дрейфового спектрометра (ИДС) с двойным последовательным разделением лабильных ионов, полученных методом электрораспыления. Разработано программное обеспечение и проведены первичные оценки характеристик нового прибора. Исследованы аналитические характеристики ИДС на примере извлечения лабильных ионов из растворов, полученных с помощью источников ионов электроспрей. Показаны возможности использования ИДС как детектора жидкостной хроматографии в режимах *on-line* и *of-line* с жидкостным хроматографом «Милихром А-02». На основании результатов проведенных исследований предполагается в 2011–2013 годах проведение научных и опытно-конструкторских работ в интересах Федерального медико-биологического агентства России. (ИАНП РАН)

Предложены способы разделения и экспресс-анализа многокомпонентных проб, в частности аминокислот, меченных флуоресцентной меткой, на прототипе аналитической системы с использованием стеклянных микрофлюидных чипов. Разработан новый способ герметизации микрофлюидных чипов с использованием полимерных композиций и фотоотверждаемых клеев. Проведено разделение модельных смесей аминокислот методом капиллярного зонного электрофореза на микрофлюидном чипе. (ИАНП РАН, ИБХ РАН)

Вторично-ионная масс-спектрометрия применена для трехмерного анализа многослойных структур. Полимерные трековые мембраны с наноразмерными каналами использованы для экстракционного извлечения ионов из анализируемой жидкости. (ИСАН)

Получено положительное решение о выдаче патента Российской Федерации на способ структурно-химического анализа органических и биоорганических соединений на основе масс-спектрометрического и кинетического разделения ионов этих соединений. (ИЭПХФ РАН)

Разработана схема проведения межлабораторного эксперимента и алгоритм обработки его данных при аттестации состава высокочистых веществ в диапазоне концентраций  $10^{-7}$ – $10^2$  масс.%. С применением комплекса методов аттестован химический состав ряда образцов высокочистых веществ и наноматериалов. Работы, выполненные в рамках данного проекта, удостоены двух золотых медалей и дипломов 1-й степени на Петербургской технической ярмарке и X Международном салоне инноваций и инвестиций. (ИХВВ РАН)

## 9. ФИЗИКА НЕЙТРИНО И НЕЙТРИННАЯ АСТРОФИЗИКА

В рамках международного сотрудничества закончено создание нейтринного детектора с длинной базой второго поколения T2K в Японии, направленного на исследование осцилляций нейтрино и, в частности, на поиск переходов мюонных нейтрино в электронные нейтрино. Сотрудниками ИЯИ РАН разработан и создан детектор мюонов высоких энергий – важная составная часть ближнего нейтринного детектора. Успешно проведен первый физический сеанс и в ближнем детекторе зарегистрировано около  $4 \times 10^3$  нейтринных событий. В активном объеме дальнего детектора (СуперКамиоканде) зарегистрировано 23 взаимодействия мюонных нейтрино из высокоэнергетического ускорителя протонов J-PARC и одно взаимодействие электронного нейтрино, при ожидаемом фоне 0.25 события. (ИЯИ РАН)

Зарегистрировано первое взаимодействие тау-нейтрино в международном эксперименте ОПЕРА, целью которого является наблюдение пучков мюонных нейтрино от ускорителя в ЦЕРН на расстоянии 730 км. Факт взаимодействия регистрировался в ядерной эмульсии в детекторе подземной лаборатории Гран Сассо (Италия). Первое такое возможное событие обнаружено при анализе данных 2008–2009 годов, что является важным шагом в направлении давно ожидаемого открытия нейтринных осцилляций в экспериментах по их прямому наблюдению. (ИЯИ РАН, ФИАН, МГУ)

После четырехлетнего перерыва, связанного с модернизацией спектрометра, были проведены пять сеансов на установке по измерению массы нейтрино «Троицк ню-масс II». В результате измерена функция прохождения электронов через обновленный спектрометр и получено энергетическое разрешение спектрометра 1.8 эВ, что в два раза лучше разрешения до модернизации. (ИЯИ РАН)

Изучение нейтринного излучения Солнца и свойств нейтрино показало, что низкая скорость захвата нейтрино от искусственных источников на галлии, наблюдаемая в калибровочных экспериментах на Галлий-германиевом нейтринном телескопе в эксперименте SAGE и в эксперименте GALLEX, может быть объяснена в рамках осцилляционных переходов электронных нейтрино в стерильные состояния. Для проверки этой гипотезы предложен новый эксперимент на Галлий-германиевом нейтринном телескопе по облучению источником  $^{51}\text{Cr}$  высокой интенсивности галлиевой мишени, разделенной на две зоны, с независимым измерением скорости захвата нейтрино в каждой зоне. Возможности поиска стерильных нейтрино, а также CP и CPT нарушений в нейтринном секторе является одной из наиболее активно обсуждаемых в настоящее время будущих областей исследований. (ИЯИ РАН)

Общеизвестно, что стандартная модель электрослабого взаимодействия предполагает наличие трех типов нейтрино электронного, мюонного и тау-нейтрино, каждому из которых соответствует массивный лептон. Следовательно, исследование физики нейтрино не может быть проведено без изучения свойств и параметров соответствующего лептона. С 2005 года в ИЯФ СО РАН на электрон-позитронном коллайдере ВЭПП-4М проводится эксперимент по уточнению массы тау-лептона с использованием разработанных прецизионных методик измерения энергии пучка. После трехлетнего набора статистики было получено предварительное значение массы, превышающее по точности все имеющиеся измерения. Заканчивается полная обработка данных, которая позволит уточнить значение массы еще в 1.5 раза. (ИЯФ СО РАН).

На высокогорном (3340 м) зеркальном черенковском телескопе ШАЛОН ФИАН впервые измерены характеристики исторического остатка сверхновой Тихо (Tycho's SNR) при сверхвысоких энергиях в диапазоне 0.8–80 ТэВ. При этом полученные значения потока ТэВ-ного гамма-излучения и спектральное энергетическое распределение подтвердили предсказания теории, что является экспериментальным подтверждением эффективного ускорения космических лучей в остатках сверхновых вплоть до ультравысоких энергий (более  $10^{15}$  эВ). Получены достоверные свидетельства адронного происхождения жестких гамма-квантов в данном объекте. Также в рамках нелинейной кинетической теории из данных телескопа ШАЛОН получена дополнительная информация о таких параметрах сверхновой Тихо, как расстояние и плотность межзвездной среды. (ФИАН)

## **10. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ, СВЯЗАННЫЕ С РАБОТАМИ НА УСКОРИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ ЦЕРН**

Физики академических институтов, участвующие в программе исследований на Большом адронном коллайдере (Large Hadron Collider), начали получать первые экспериментальные данные по столкновениям протонных пучков с энергией 3.5 ТэВ. В частности, наблюдение корреляции в движении вторичных частиц, рожденных в протон-протонных столкновениях: пар с относительно малыми разностями азимутального угла и большими разностями псевдобыстрот наблюдается больше ожидаемого. Интересно, что плотности частиц при 7 ТэВ для протон-протонных соударений оказались практически такими же, как и при 200 ГэВ для ядер, превысив теоретические предсказания в полтора раза. При этом размер области взаимодействия при больших множественностях тоже заметно вырос, приблизившись к его значениям для ядер. По-видимому, этот эффект носит пороговый характер, то есть начинается при высоких плотностях энергии и больших размерах области взаимодействия. В совокупности это может указывать на то, что, как и в случае столкновения ионов, в протонных столкновениях при достаточно высоких энергиях также может образовываться кварк-глюонная среда.

Зарегистрировано первое взаимодействие тау-нейтрино в международном эксперименте ОПЕРА, целью которого является наблюдение пучков мюонных нейтрино от ускорителя в ЦЕРН на расстоянии 730 км. Факт взаимодействия регистрировался в ядерной эмульсии в детекторе подземной лаборатории Гран Сассо (Италия). Первое такое возможное событие обнаружено при анализе данных 2008–2009 годов, что является важным шагом в направлении давно ожидаемого открытия нейтринных осцилляций в экспериментах по их прямому наблюдению. (ИЯИ РАН, ФИАН, МГУ)

## **11. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ С МАГНИТНОЙ ТЕРМОИЗОЛЯЦИЕЙ**

Впервые на российском сферическом токамаке «Глобус-М» в установке с малым аспектным отношением реализовано формирование плазменного разряда, разгон первичного тока и длительное его поддержание с помощью высокочастотных (ВЧ) электромагнитных волн. Для введения ВЧ мощности в камеру токамака разработана оригинальная антенна, возбуждающая волны в широком интервале продольных и поперечных волновых чисел. При подведении к плазме 60 кВт ВЧ мощности на частоте 900 МГц с длительностью импульса 100 мс достигнут максимальный генерируемый ток 17 кА, при этом концентрация плазмы составляла величину порядка  $2 \times 10^{18} \text{ м}^{-3}$ , а температура электронов  $2 \times 10^5 \text{ К}$ . Эффективность генерации тока составила  $1.8 \times 10^{19} \text{ А/Вт} \cdot \text{м}^2$ , что сопоставимо с достижениями на крупных токамаках традиционной геометрии в режимах поддержания в плазме неиндукционного электрического тока. (ФТИ РАН)

На установке ГОЛ-3 в экспериментах по взаимодействию плазмы с поверхностью твердого тела изучены механизмы эрозии графитовых мишеней при их облучении импульсным потоком дейтериевой плазмы с плотностью энергии 2 МДж/м<sup>2</sup>. Определены роли физической и химической эрозии графита, механизмы разрушения материала в результате образования микрочастиц вещества микронного размера. Исследуемый режим взаимодействия плазмы с веществом напрямую моделирует условия работы первой стенки международного термоядерного экспериментального реактора ITER в одном из стандартных режимов ELM type 1.

На установке «Газодинамическая ловушка – ГДЛ» создан уникальный комплекс нагрева плазмы, состоящий из 8 инжекторов атомарных пучков с суммарной мощностью до 6 МВт. В экспериментах на этой установке реализован метод подавления поперечных потерь энергии плазмы в осесимметричных ловушках путем управления профилем электрического потенциала в плазме. В результате применения этого метода энергосодержание и время жизни плазмы увеличились вдвое. При этом величина отношения давления плазмы к давлению магнитного поля достигла рекордного значения  $\beta \approx 60\%$ . Этот результат принципиально важен для физического обоснования проектируемого источника термоядерных нейтронов на основе ГДЛ. (ИЯФ СО РАН)

На установке «Стелларатор Л-2М» введена в эксплуатацию первая очередь нового гиротронного комплекса МИГ-3 для электронного циклотронного резонансного (ЭЦР) нагрева плазмы с плотностью вводимой мощности от 0.3 до 2 МВтм<sup>-3</sup>, и соответствует 0.25–1.6 МВтм<sup>-3</sup> по плотности мощности, поглощенной в плазме, что при максимальных значениях мощности в 2.5 раза превышает ранее достигнутую мощность ЭЦР нагрева плазмы. Экспериментально показано, что энергетическое время жизни удерживаемой в стеллараторе высокотемпературной плазмы хорошо согласуется с международным стеллараторным скейлингом ISS04. (ИОФ РАН)

Разработан новый метод генерации ударных волн в конденсированных средах в компактной электроразрядной установке «Плазменный фокус ПФ-4». Этот метод генерации ударных волн применен для изменения электропроводящих свойств высокотемпературных сверхпроводящих материалов (ВТСП). Впервые экспериментально показано, что посредством воздействия ударных волн на ВТСП-материалы можно улучшать их токопроводящие характеристики и до 2 раз увеличивать величину критического тока. Получен патент Российской Федерации на изобретение: «Способ обработки сверхпроводящих материалов».

На основе новой теоретической модели, учитывающей анизотропию нагрева ионов, получены новые закономерности, описывающие угловое распределение спектра ионно-звуковой турбулентности (ИЗТ), аномальную проводимость и интегралы столкновений ионов с пульсациями.

Установлена роль ИЗТ и турбулентного нагрева ионов в экспериментально открытом в группе академика Е.К. Завойского явлении «плато» в нелинейной зависимости аномальной проводимости от напряженности электрического поля. Это позволило предсказать аномальный турбулентный скин-эффект.

Показано, что анизотропия ИЗТ приводит к анизотропии коэффициента поглощения и к трансформации падающей линейно поляризованной волны в эллиптически поляризованную отраженную волну. (ИОФ РАН)

Разработана конструкция многочастотного гиротрона со ступенчатой перестройкой частоты. Применение гиротрона данной конструкции позволяет существенно повысить эффективность многофункциональных систем электронно-циклотронного (ЭЦ) нагрева плазмы на различных стадиях ее существования в установках типа ИТЭР и ДЕМО: формирование плазмы, ЭЦ нагрев плазмы, создание тока увлечения с возможностью управления его профилем, подавление гидродинамических неустойчивостей, очистка поверхности камеры. Изготовлен и экспериментально исследован короткоимпульсный макет многочастотного гиротрона, работоспособность которого продемонстрирована на 6 частотах в диапазоне 100–160 ГГц на мегаваттном уровне мощности. Разработан и испытан универсальный квазиоптический преобразователь, обеспечивающий трансформацию всех генерируемых мод в гауссов пучок с эффективностью более 90%. (ИПФ РАН)

## 12. ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ СВЕТОВЫЕ ПОЛЯ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

Созданы стартовые системы двух новых мультипетаваттных лазерных комплексов на основе параметрического усиления света в широкоапертурных кристаллах *DKDP* с последующим удвоением частоты и в кристаллах *BBO* и *LBO* с когерентным сложением оптических полей нескольких лазерных каналов. Проведены ключевые эксперименты, подтвердившие перспективность обеих концепций. В частности, проверен метод многократного укорачивания интенсивных (единицы и десятки ТВт/см<sup>2</sup>) фемтосекундных импульсов, основанный на расширении спектра за счет кубической нелинейности и последующего сжатия импульса chirпующими зеркалами. Предложен и экспериментально проверен метод самофилтрации мощных лазерных пучков, позволяющий исключить мелкомасштабную самофокусировку при значениях интеграла распада вплоть до 20. Реализовано многокаскадное параметрическое усиление при пикосекундной накачке. Развита метод измерения относительного джиттера фемтосекундных импульсов с аттосекундной точностью. (ИПФ РАН, ИЛФ СО РАН)

Экспериментально обнаружены и теоретически обоснованы два различных режима лазерно-плазменного ускорения электронов, обеспечивающие энергию до 300 МэВ и заряд до 300 пКл соответственно. Предложена оригинальная идея получения пучков ускоренных электронов при взаимодействии сверхсильного лазерного излучения с закритической плазмой в режиме релятивистской самоиндуцированной прозрачности. Показано, что в случае лазерного импульса интенсивностью порядка  $10^{22}$  Вт/см<sup>2</sup> в предлагаемой схеме возможно ускорение электронов до энергий порядка 1 ГэВ с длительностью 1 фс. Полученные результаты важны для разработки источников ультракоротких моноэнергетических электронных пучков для целей диагностики сверхбыстрых процессов. (ИПФ РАН)

Впервые в России создан оптический стандарт частоты на холодных (1–3 мК) атомах Mg (переход  $^1S_0$ – $^3P_1$ ,  $\lambda = 457$  нм). Разработана принципи-

альная схема по реализации субдоплеровского охлаждения атомов Mg до 10 мК, что необходимо для создания стандарта частоты с долговременной стабильностью  $10^{-16}$ – $10^{-17}$ . С помощью ФОЧ проведены измерения абсолютных частот часового перехода  $^1\text{S}0$ – $^3\text{P}1$  атома  $^{24}\text{Mg}$  ( $\nu = 655659923834(5)$  кГц) и эмиссионных переходов молекулярного йода. Впервые в мире осуществлено охлаждение и захват атомов Tm в магнито-оптической ловушке. Получены следующие результаты: количество атомов в облаке от  $10^5$  до  $3 \cdot 10^6$ , радиус облака – 50 мкм, время жизни атомов в ловушке – от 0.3 до 1.5 с, минимальная температура 25 мК, что в 10 раз ниже доплеровского предела. Для использования в качестве прецизионного задающего генератора создан цельноволоконный эрбиевый лазер с самосинхронизацией мод с частотой повторения импульсов менее 100 кГц и рекордно высокой энергией импульсов (1.7 мкДж). Проведены исследования нового типа насыщающегося поглотителя на основе материала графен и с его помощью достигнут устойчивый режим пассивной синхронизации мод в эрбиевом волоконном лазере. Получена стабильная генерация одиночных импульсов с частотой повторения 34.2 МГц и шириной спектра 7.2 нм. (ИЛФ СО РАН, ФИАН)

Впервые разработана и изготовлена установка с множеством оптических ловушек, образованных непрерывным и фемтосекундным лазерами. Установка позволяет осуществлять физико-химические процессы, инициируемые многофотонным поглощением, а также манипулировать (удерживать, перемещать, ориентировать, растягивать и вращать) различными объектами. Продемонстрирована возможность одновременной многоскапельной десекции на примере нервного волокна и ядерных эритроцитов. Предложены и осуществлены методики использования фемтосекундных импульсов для проведения таких микрохирургических стадий как резекция биологических тканей, фотоперфорация клеток, «слияние» клеток, микрохирургия клеток, инактивация ядра в клетке. Полученные результаты открывают принципиально новый подход для осуществления сложных микрохирургических операций, включающих несколько стадий. (ИХФ РАН, ОИВТ РАН)

Разработаны модифицированные технологии получения лазерных керамик  $\text{Nd}:\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$  на основе результатов фундаментальных физико-химических исследований процессов агломерации и влияния нестехиометрии при синтезе нанопорошков исходных оксидных «гранатовых» компонент ( $\text{Nd}^{3+}:\text{Y}_2\text{O}_3$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ). Создан непрерывный  $\text{Nd}:\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$  лазер с выходной мощностью около 4 Вт с использованием первых образцов «стехиометричной» керамики, что свидетельствует о перспективности этих технологий. Твердофазным синтезом из неагломерированных нанопорошков изготовлены заготовки лазерной керамики  $\text{Nd}^{3+}:\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$  большого размера для создания активных элементов высокомоощных лазерных систем. (ИРЭ РАН, ИЭФ УрО РАН, ИЛФ СО РАН)



### **13. ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ GRID-ТЕХНОЛОГИЙ И СОВРЕМЕННЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ**

Разработана архитектура распределенной вычислительной среды нового поколения на основе GRID- и WEB-технологий. В основе разработанной архитектуры среды MathCloud лежит концепция GRID-систем второго поколения, которая обобщает идеи совместного использования вычислительных ресурсов для широкого круга приложений. Архитектура среды базируется на сервис-ориентированном подходе: пользователи преобразуют ресурсы в удаленно доступные сервисы, которые могут быть обнаружены и использованы другими пользователями в своих приложениях. Для реализации среды используется разработанный ранее подход к интеграции информационно-алгоритмических ресурсов, а также технологии Web 2.0.

Разработан унифицированный интерфейс доступа к сервисам среды MathCloud на основе подхода REST и технологий Web. Разработанный интерфейс учитывает характерные особенности алгоритмических сервисов, такие как длительная обработка вычислительно сложных запросов и передача больших объемов данных в виде файлов. Реализованы прототипы универсального контейнера алгоритмических REST-сервисов. (ИСА РАН)

Получены методы мультиагентного управления и адаптивной маршрутизации информационных потоков в глобальных телекоммуникационных сетях (ТКС) с учетом особенностей распределенной научной GRID-среды. Разработаны принципы построения и многокритериальной оптимизации фрактальных (самоподобных) мультиагентных архитектур глобальных ТКС, ориентированных на высококачественное отказоустойчивое телекоммуникационное обслуживание пользователей научной GRID-среды РАН.

Обоснованы и формализованы основные показатели качества многокритериальной оценки базовых топологических структур и фрактальных архитектур GRID-среды РАН. Разработаны архитектуры и принципы построения сетевых и нейросетевых агентов для создания баз данных и знаний распределённых подсистем GRID-среды в области генетики и робототехники. На базе полученных научных результатов скорректированы курсы лекций и семинары «Мировые информационные ресурсы», «Нейронные сети» и «Нейроинформатика», проводимые на кафедре информатики математико-механического факультета Санкт-Петербургского государственного университета. (СПИИРАН)

Необходимо заметить, что в гетерогенную вычислительно-информационную инфраструктуру РИСП включены вычислительные средства (ВС) MBC 100K (1278 двухпроцессорных узлов на базе четырехядерных процессоров Intel Xeon – 3 ГГц и два кластера по 64 узла), а также компоненты распределенной ВС MBC-15000BMD (574 двухпроцессорных узлов на базе процессоров IBM PowerPC 970FX – 2.2 ГГц), размещенные в МСЦ РАН (г. Москва), филиале МСЦ РАН (г. Санкт-Петербург) и КНЦ РАН (г. Казань). Продолжаются работы по расширению географии и масштабированию вычислительных мощностей РИСП.

GRID-инфраструктура используется для решения научных расчетов в различных областях науки как сотрудниками организаций – участников проекта РИСП, так и представителями других научно-исследовательских организаций и вузов. В результате проведенных работ удалось решить следующие задачи: развернуть гетерогенный сегмент РИСП на базе распределенных вычислительных ресурсов МСЦ РАН, представленных шестью кластерами, размещенными в разных городах и связанными сетью Internet; обеспечить доступность для пользовательских заданий всех территориально распределенных вычислительных ресурсов РИСП для адаптации прикладных программ и научных расчетов; удовлетворить все требования к безопасности, надежности и отказоустойчивости, предъявляемые к организации вычислений в РИСП; сохранить привычную модель организации вычислений и привычный пользовательский интерфейс. (МСЦ РАН)

#### **14. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И АВТОМАТИЗАЦИЯ**

Разработаны теория и методы построения алгоритмов обращения динамических систем с использованием глубокой обратной связи, разрывных законов управления, а также стабилизацией по полному фазовому вектору или выходу с использованием асимптотических наблюдателей. Предложен подход к построению инверторов минимального порядка для обращения динамических систем линейной и нелинейной природы. Разработаны методы синтеза функциональных наблюдателей заданного порядка для восстановления состояний информационно-управляющих систем на заданном промежутке времени, либо с заданными скоростями откликов. Найдено оптимальное управление в параметрических задачах с нелинейным функционалом типа Больца. Построен численный алгоритм его расчета. Получены достаточные условия существования решений игровых задач управления с участием многих лиц, предложены алгоритмы их расчета для новых классов задач с фазовыми ограничениями. (ИСА РАН)

Построен и исследован новый класс логических алгоритмов распознавания и прогнозирования, точных на скользящем контроле. Построены эффективные вычислительные алгоритмы, позволяющие решать прикладные задачи большого объема. Исследованы алгоритмы поиска зависимостей по выборкам неполных признаковых описаний прецедентов. Разработан новый подход, основанный на вычислении вещественных зависимых величин как коллективных решений на множестве специальных логических алгоритмов распознавания. Разработаны байесовский и линейный методы для построения коллективных решений. Доказана корректность созданных алгоритмов для заданной обучающей выборки. Исследована структура компонент обобщенной ошибки и получены необходимые условия несократимости множества предикторов по отношению достигнутой величины коэффициента корреляции с прогнозируемой переменной. Исследовано влияние генетических факторов на совокупность клинических и биохимических показателей, характеризующих тяжесть течения дисциркуляторной энцефалопатии.

Созданы новые параллельные алгоритмы классификации неполных данных с оценкой устойчивости полученных решений. Найдены параллельные модификации алгоритмов заполнения пропусков в обучающей информации. Разработан параллельный вариант метода построения оптимальных многомерных регрессий в задачах высокой исходной размерности, основанный на минимизации обобщенных ошибок выпуклых корректирующих процедур. (ВЦ РАН)

Разработаны основы комбинаторной теории надежности обучения по прецедентам, которая впервые позволила получить точные оценки вероятности переобучения. Показано, что чем сложнее семейство алгоритмов обучения, тем выше вероятность переобучения, при этом важно учитывать не только число различных алгоритмов, но и степень их различности. Вероятность переобучения существенно снижается при наличии в семействе схожих алгоритмов, в частности, связанных цепочек алгоритмов, а также при расслоении семейства по числу ошибок на объединённой выборке. Показано, что семейства алгоритмов без расслоения и связности могут сильно переобучаться уже при 20–30 алгоритмах в семействе, тогда как расслоенные и связанные семейства алгоритмов могут содержать миллиарды алгоритмов и обладать приемлемо низкой вероятностью переобучения. (ВЦ РАН)

## **15. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Безусловно, современные компьютерные системы невозможно строить в изоляции от сети Интернет, распространенных операционных систем (ОС) и другой информационной инфраструктуры. Мировой опыт использования операционных систем общего назначения показывает, что эти системы подвержены уязвимостям и могут содержать вредоносные компоненты. В связи с этим разработан новый метод защиты задач в операционной системе, потенциально содержащей вредоносные компоненты. Метод позволяет гарантировать целостность алгоритмов и данных, а также предотвратить утечку данных через сетевое соединение. В основе метода лежит использование монитора виртуальных машин, контролирующего события, происходящие внутри ОС. Система безопасности может обеспечивать защиту задач на рабочих станциях, серверах и в центрах поддержки облачных вычислений. (ИСП РАН)

Достаточно уязвимые системы управления, такие, как авионика, системы управления энергетическими и ядерными объектами, требуют повышенного внимания к обеспечению надежности и безотказности. Одним из основных направлений обеспечения надежности является внедрение тотальных технологий верификации и средств поддержки сертификации, которые предоставляют доказательную базу, демонстрирующую полноту и тщательность проверки всех требований к системам управления. Учитывая это, предложены новые методы автоматизации оценки покрытия требований и интеграции методов управления требованиями с технологиями верификации программного обеспечения реального времени. Программные инструменты, реализующие эти методы, уже используются в опытно-конструкторских разработках соответствующих систем. (НИИСИ РАН)

## 16. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Предложено новое определение хаотического инвариантного множества для непрерывного полупотока в метрическом пространстве, которое обобщает определение хаоса по Девани и позволяет учесть интересную специфическую особенность, возникающую в некомпактном и бесконечномерном случае, – так называемый турбулентный хаос. Полученные в этом направлении результаты являются вкладом в теорию хаотической динамики и развивают современные представления о хаосе.

Для псевдоаносовских диффеоморфизмов поверхностей доказана теорема о конечности числа классов эквивалентности их марковских разбиений ограниченной сложности относительно действия степеней диффеоморфизма. Доказательство этого результата основано на лемме о равномерной плотности слоёв устойчивого и неустойчивого слоений для псевдоаносовского диффеоморфизма, представляющей самостоятельный интерес.

Показано, что нульмерное гиперболическое множество является локально максимальным или локально предмаксимальным (то есть в любой окрестности этого множества имеется содержащее его локально максимальное множество). При большей нуля размерности этого множества это утверждение неверно. Этот результат продолжает исследования по выявлению специфики случаев малой размерности в теории динамических систем с гиперболическим поведением траекторий.

Получена асимптотика эргодических интегралов для сохраняющих площадь потоков на плоских поверхностях. Установлены предельные теоремы и показано, что предельные распределения имеют компактный носитель. Это совершенно новый тип предельных теорем в эргодической теории. Главную роль играет новый объект – гильдеровские голономно инвариантные коциклы над траекториями потока, а также новое символическое кодирование для потоков, основанное на подходе А.М. Вершика и Ш.Ито.

Найдены эффективные достаточные условия существования гладкого оптимального синтеза для вариационных задач с бесконечным горизонтом на компактном многообразии; этот синтез описывает асимптотическое поведение некоторых диссипативных динамических систем.

Предложен метод поиска периодических траекторий обратимых уравнений динамики, состоящий в следующем. Фиксируется среднее значение (за период) потенциальной энергии и ищется стационарное значение кинетической энергии. Этот вариационный принцип особенно эффективен для систем с однородной (или квазиоднородной) потенциальной энергией. В частности, сюда относится классическая задача  $n$  гравитирующих тел.

Исследовалась связь между устойчивостью линейной лагранжевой системы и определителем оператора Гесса квадратичного функционала действия. Получено обобщение классической формулы Хилла. Изучено поведение определителя Хилла при появлении единичных мультипликаторов.

Для общей задачи гарантированного управления с неполной информацией в классе обратных связей установлено, что в случае конечности множества допустимых начальных состояний разрешимость данной задачи эквивалентна разрешимости аналогичной задачи в классе «идеализированных пакетов программ» – неупреждающих отображений «начальное состояние –

программное управление»; тем самым осуществлено серьезное продвижение в развитии метода программных пакетов.

Построена и исчерпывающе исследована двухсекторная динамическая модель оптимального экономического роста со случайным скачком цен; тем самым указано новое приложение варианта принципа максимума Понтрягина для задач с оптимального управления с бесконечным горизонтом.

Для класса задач оптимального управления дано описание множества параметров, характеризующих экстремали Понтрягина; результаты применимы для получения условий достаточности принципа максимума Понтрягина. Для класса дифференциальных игр группы преследователей и двух убегающих получены достаточные условия успешного завершения преследования за конечное время.

Установлен явный аналитический вид оптимальных граничных управлений, производимых на одном конце ( $x = 0$ ) струны упругой силой или смещением при наличии модельного нелокального граничного условия одного из четырех типов, связывающего со знаком «+» или «-» значения смещения  $u(x, t)$  или его производной  $u_x(x, t)$  на конце струны  $x = l$  с их значениями в некоторой ее внутренней точке.

Получены аналитические выражения для оптимальных граничных управлений продольными колебаниями стержня, состоящего из двух участков, имеющих разные плотности и упругости, но одинаковые импедансы. Эти выражения получены для граничных управлений, производимых либо смещениями на двух концах стержня, либо упругими силами на двух концах стержня, либо смещением на одном конце при условии, что второй конец или закреплен, или свободен, либо упругой силой на одном конце при условии, что второй конец или закреплен, или свободен.

Дано количественное объяснение известного рискового правила «Buy and Hold» (покупай и держи). Ранее не было даже математической постановки задачи о том, когда покупать или продавать акции. В классической модели Black-Scholes оказалось, что оптимальное управление носит вырожденный характер: или акцию продать сразу, или же держать до конца. Описаны условия на параметры задач, определяющих тот или иной режим. Рассмотрено также усложнение этой модели, допускающее смену параметров в процессе наблюдения. Получено стохастическое правило «Buy and Hold», интересное тем, что смена портфеля ценных бумаг зависит от характера движения цены акций.

Установлена возможность хорошего равномерного приближения произвольной ограниченной в соответствующем гильбертовом пространстве частной суммы ряда Дирихле более короткой суммой.

В рамках работ по распространению методов математической теории управления на квантовые системы установлено свойство сильной устойчивости множества квантовых состояний, выражающее определенное соотношение между топологической и выпуклой структурами этого множества. С помощью этого свойства разработан новый метод аппроксимации вогнутых (выпуклых) функций на множестве квантовых состояний, позволяющий анализировать свойства непрерывности таких функций, в частности — энтропии фон Неймана.

Для систем поллинга ветвящегося типа, в которых управление интенсивностями поступления требований различного вида и выбор дисциплин

обслуживания требований задаются при помощи некоторых случайных параметров, найдена асимптотика хвостов распределений периодов занятости и некоторых других характеристик таких систем.

## **17. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ**

Построен широкий класс  $(2+1)$ -мерных интегрируемых систем гидродинамического типа, коэффициенты и псевдопотенциал которых выражаются через гипергеометрические функции нескольких переменных и их вырождения. Решена задача полной классификации  $(1+1)$ -мерных бесконечных гидродинамических цепочек типа цепочки Бенни. (ИТФ РАН)

Изучены эволюционные системы уравнений в частных производных при наличии согласованных связей в виде системы уравнений неразрывности. Показано, что всякая такая система, наряду с возможными законами сохранения стандартной степени, равной числу пространственных переменных, обладает и законами сохранения низшей степени, на единицу меньшей числа пространственных переменных. Предварительно дано полное описание законов сохранения и симметрий системы уравнений неразрывности. В качестве примера выполнен расчет по закону сохранения второй степени классической системы уравнений Максвелла при числе пространственных переменных, равном трем. (МИАН)

Вычислено нелинейное затухание для поверхностных волн за счет четырехволнового взаимодействия и проведено сравнение этого затухания с инкрементом неустойчивости, порождаемой ветром. Найдено, что для всех известных моделей генерации волн ветром нелинейное затухание подавляет неустойчивость, по крайней мере на порядок. Этот результат, подтвержденный численным моделированием уравнения Хассельмана, приводит к заключению о том, что для реального морского волнения, за исключением очень молодых волн, четырехволновое взаимодействие является основным процессом. Это механизм подавляет конкурирующие с ним процессы: генерацию волн ветром и диссипацию за счет образования барашков, по крайней мере на порядок. Это открывает возможность построения хорошо обоснованной аналитической теории морского волнения. (ФИАН, ИТФ РАН)

## **18. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕД**

Следует заметить, что вопрос об основном состоянии двумерной ( $2D$ ) электронной системы в присутствии межэлектронного взаимодействия и беспорядка является одним из ключевых и пока не решенных вопросов физики конденсированного состояния. В изоляторе состояния электронов на уровне Ферми локализованы, а в металле делокализованы и при низких температурах заполняют Ферми-море с непрерывным спектром и большой плотностью состояний. Надежные ответы на поставленный вопрос существуют только в предельных случаях сильного беспорядка и пренебрежимо слабого взаимодействия (например, сильно легированные полупроводники); в пределе идеально чистой системы и сильного взаимодействия. В осталь-

ных случаях вопрос продолжает оставаться предметом дискуссий. Одна из причин этого состоит в ограниченности экспериментальной информации, так как большинство прямых методов исследований (в частности, термодинамических) неприменимы ввиду малого количества электронов (порядка  $10^9$ ). Существенный прогресс в этом вопросе достигнут в результате проведенных недавно термодинамических измерений. (ФИАН; Технион, Хайфа, Израиль)

В последнее время наблюдается возрастающий интерес к веществам, в которых сосуществуют магнитное и сегнетоэлектрическое упорядочения (мультиферроики) и соответствующие магнитные и электрические степени свободы связаны между собой. Это приводит не только к новым физическим свойствам таких веществ, но и дает возможность управлять их состоянием внешними магнитными или электрическими полями, что открывает перспективы для создания новых функциональных материалов на их основе.

В связи с этим большой интерес вызвало обнаружение новых классов мультиферроиков, в которых сегнетоэлектрическое упорядочение имеет несобственный характер и связано с образованием модулированных (циклоидальных) несоразмерных магнитных структур. Проявление в них магнитоэлектрической связи существенно сильнее, чем в известных ранее сегнетомангнетиках. Впервые такие свойства были обнаружены в некоторых орторомбических манганитах  $\text{RMnO}_3$  ( $R = \text{Tb}, \text{Dy}, \text{Gd}$ ), в которых ниже точки Нееля образуется синусоидальная магнитная структура со спинами вдоль  $b$ -оси, которая при дальнейшем понижении температуры переходит в циклоидальную структуру со спонтанной электрической поляризацией. Обнаруженная в  $\text{TbMnO}_3$  и  $\text{DyMnO}_3$  переориентация электрической поляризации в магнитном поле указывает на сильную магнитоэлектрическую связь в этих мультиферроиках. Наличие сильной магнитоэлектрической связи проявляется также в динамических (спектроскопических) свойствах данных мультиферроиков, в которых были обнаружены в терагерцовом диапазоне новые спиновые моды, возбуждаемые высокочастотным электрическим полем (электромагноны).

Появление спонтанной электрической поляризации в мультиферроиках с модулированными спиновыми структурами объясняется на основе обменно-релятивистского магнитоэлектрического взаимодействия (обратное взаимодействие Дзялошинского), которое приводит к появлению поляризации  $p \sim [e_{ij}[S_i S_j]]$  при неколлинеарном расположении соседних спинов, где  $e_{ij}$  – вектор, соединяющий спины  $S_i$  и  $S_j$ . Это же взаимодействие должно приводить также к возбуждению электрическим полем  $e$  собственных колебаний спиновой циклоиды, причем только компонентой  $e$ , перпендикулярной к плоскости циклоиды. Несмотря на успешное объяснение взаимосвязи ориентации спонтанной поляризации и спиновой циклоиды, наблюдаемые условия возбуждения электромагнонов в манганитах с разной циклоидальной структурой ( $bc$ - и  $ab$ -плоскости) оказались одинаковыми и соответствующими  $e \parallel a$ -оси, что не согласуется с механизмом обратного взаимодействия Дзялошинского. Это потребовало введения другого, чисто обменного механизма магнитоэлектрической связи, не зависящего от ориентации циклоиды, который, однако, не исключает и ориентационно зависящего механизма обратного взаимодействия Дзялошинского. До сих пор этот вопрос оставался открытым.

На основе поляризационных терагерцевых исследований спиновых возбуждений в мультиферроике  $\text{TbMnO}_3$  в индуцированной магнитным полем фазе, в которой спиновая циклоида повернута от  $bc$ - к  $ab$ -плоскости, обнаружены электромагноны, возбуждаемые электрическим полем  $e||c$ -оси в полном соответствии с механизмом обратного взаимодействия Дзялошинского. Это позволило экспериментально подтвердить существование предсказанных электроактивных спиновых колебаний циклоидальной структуры, возбуждаемых электрическим полем перпендикулярным плоскости циклоиды за счет механизма обратного взаимодействия Дзялошинского. (ИОФ РАН)

## 19. ПРОИСХОЖДЕНИЕ, СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ОБЪЕКТОВ ВСЕЛЕННОЙ

Для трех квазаров Q1232+082, J0812+320 и Q1331+170 выполнен детальный анализ их абсорбционных спектров, полученных на телескопе VLT/ESO с рекордно высоким для столь слабых объектов спектральным разрешением и отношением сигнала к шуму. На примере этих квазаров впервые убедительно продемонстрировано, что облако, находящееся на луче зрения в направлении на расположенный на большем удалении квазар и поглощающее его излучение, имеет меньшие угловые размеры по сравнению с размерами области излучения самого квазара. (ФТИ РАН)

Теоретически доказано, что в условиях, типичных для фотосфер одиночных магнитных белых карликов, существуют полностью связанные электрон-протонные состояния с положительной энергией. Данный эффект возникает вследствие того, что в рассматриваемых условиях качественно изменяются как квантовые состояния атома водорода, так и характер кулоновских столкновений свободных частиц. Сделан вывод о возможности излучения электронами в связанных состояниях значительно большей энергии по сравнению с обычным тормозным излучением свободных электронов. Отмечается, что похожие условия реализуются также в экспериментах по созданию антиводорода. (ИПФ РАН)

По результатам спекл-интерферометрических наблюдений на 6-метровом телескопе БТА двойной системы Омикрон Кита, главным компонентом которой является известная пульсирующая звезда Мира. В различных фазах пульсации этой звезды впервые получено одновременное изображение как слабого спутника, так и диска главного компонента. Полученные наблюдательные данные позволили согласованно измерить значения расстояния между компонентами и вариаций диаметра яркого компонента. Это накладывает экспериментальные ограничения на теоретические модели эволюции двойных звезд с активно теряющим массу компонентом и модели пульсаций звезд типа Мира. Сделан вывод о принадлежности слабого компонента Мира к звездам главной последовательности. (САО РАН)

С использованием наблюдательных данных спутника WMAP по анизотропии реликтового излучения и спутника ROSAT по крупномасштабной структуре Вселенной получено новое независимое ограничение сверху на сумму масс электронного нейтрино, мюонного нейтрино и тау-нейтрино, составляющее  $< 0.9$  эВ с уровнем достоверности 95%. Данное ограничение



на массу нейтрино, с одной стороны, существенно превосходит по точности ограничения, достигнутые в ходе наземных лабораторных экспериментов, а с другой стороны, за счет минимизации систематических эффектов оно представляется более достоверным, чем полученные другими космологическими методами оценки. (ФИАН)

## **20. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОКЕАНОЛОГИИ: ФИЗИКА, ГЕОЛОГИЯ, БИОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ**

Предложены технологические схемы, а также построены соответствующие теоретические модели, описывающие процесс вымывания природного газа из состава газогидратных массивов, находящихся на дне водоемов. Эти схемы предполагают использование, например, в качестве теплоносителя теплую воду из приповерхностных слоев водоемов.

В процессе вынужденной конвекции на забойном участке скважины (открытый участок, где происходит вымывание газа) происходит разложение газогидрата за счет теплового воздействия инжектируемой воды. По мере роста радиуса полости забойного участка в течение нескольких суток происходит замедление процесса выхода газа из-за снижения теплопередачи от двухфазной газожидкостной смеси к поверхности газогидратного массива. Поэтому, со временем, эффективность такой схемы снижается, и скважина начинает работать вхолостую, без существенной утилизации тепла от инжектируемой воды. Для более полной утилизации тепла инжектируемой воды должны быть предусмотрены меры по усилению теплопередачи. Выгодными режимами, обеспечивающими это условие, являются: закнутка потока в забое с целью интенсификации теплопередачи; создание более низких забойных давлений; увеличение забойного участка скважины.

Установлено, что наиболее привлекательной представляется технологическая схема с цикловым режимом работы. Согласно этой схеме полость в газогидратном массиве заполняется теплой водой и консервируется при охлаждении воды до температуры газогидратного массива в режиме вынужденной или свободной конвекции. Далее откачивается газ и производится смена воды. Объем извлекаемого газа при такой схеме определяется начальной температурой и объемом закачиваемой в полость воды. Поэтому объем извлекаемого газа можно увеличить, повышая калорийность закачиваемой воды различными добавками, которые дают дополнительное тепло в процессе, например, физико-химических или радиоактивных превращений.

## **21. ОСНОВЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НАНОТЕХНОЛОГИЙ И НАНОМАТЕРИАЛОВ**

Разработана конструкция микрорезонаторного излучателя одиночных фотонов с токовой накачкой на длину волны, соответствующую телекоммуникационному стандарту 1.3 мкм. Микрорезонатор на основе GaAs с брэгговскими зеркалами содержит в активной области слой с низкой плотностью квантовых точек InGaAs. При внешней квантовой эффективности 50% фак-

тор Пурселла достигает значения  $FP \approx 5$ , что обеспечивает повышение рабочей частоты излучателя одиночных фотонов до 4–5 ГГц. (ИФП СО РАН)

Исследована конденсация экситонных поляритонов в планарных микрорезонаторах (МР) с GaAs/AlAs квантовыми ямами в активной области. Найдено, что увеличение времени жизни поляритонов до 10–15 пс при повышении добротности МР свыше 7 тыс. позволяет реализовать бозе-конденсацию поляритонов с доминирующей (>90%) долей фотонной компоненты. Конденсация происходит в термодинамически неравновесных условиях в латеральных ловушках диаметром около 10 мкм, образующихся благодаря крупномасштабным флуктуациям потенциала поляритонов. (ИФТ РАН)

Разработаны нанокристаллические магнитотвердые материалы на основе системы Fe–Cr–Co для высокоскоростных гистерезисных двигателей, обладающие высокими прочностными свойствами (условный предел текучести до 1500 МПа, относительное удлинение до 6%) и отличающиеся от известных сплавов увеличенным на 25% значением намагниченности насыщения. Установлено, что высокие функциональные свойства сплава связаны с распадом однородного твердого раствора и выделением наноразмерных частиц парамагнитной фазы. (ИФМ УрО РАН)

Созданы новые нанокомпозиты на основе нанонитей пентаоксида ванадия, обладающие рекордной электрохимической емкостью до 500 мАч/г, стабильной на протяжении десятков циклов разрядки–зарядки, что делает данные нанокомпозиты перспективными для применения в качестве катодных материалов литий-ионных вторичных источников тока нового поколения. Разработан оригинальный способ получения нитевидных кристаллов  $\alpha$ -MnO<sub>2</sub> с целью их использования в качестве электрокатализатора для создания первых в России литий-воздушных источников тока с рекордной емкостью до 3 тыс. мАч/г. (ИОНХ РАН)

## **22. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИРОДНЫХ СИСТЕМАХ**

С использованием созданного компьютерного кода NERAT-3D выполнены расчеты трехмерного обтекания и сопряженных радиационных характеристик спускаемого космического аппарата STARDUST под углом атаки. Выполнены расчетно-теоретические исследования неравновесного излучения сильных ударных волн в воздухе и смесях газов CO<sub>2</sub>–N<sub>2</sub> и CH<sub>4</sub>–N<sub>2</sub> в условиях экспериментов, выполненных в НИИ механики МГУ и NASA Ames Research Center. Создан компьютерный генератор пространственных неструктурированных сеток, который внедрен в практику решения задач, определенных постановлением Правительства Российской Федерации по государственному оборонному заказу. (ИПМех РАН)

Продолжено исследование сверхзвукового обтекания затупленных и заостренных тел в условиях стационарного и импульсно-периодического энерговклада, локализованного в тороидальных областях набегающего потока. Для затупленных тел отмечены эффекты формирования передних отрывных зон и внезапного взрывного расширения кольцевого температурного следа при его взаимодействии с головным скачком уплотнения. Для заостренных

хорошо обтекаемых тел формирование передних отрывных зон зафиксировано не было. Однако для некоторых значений радиуса тора наблюдалась сложная ударно-волновая конфигурация (эффект «двойного маховского» отражения). Для всех тел отмечена газодинамическая устойчивость полученных течений и наличие кольцевых струй, изолирующих поверхность тел от температурного следа. Обнаружен эффект гистерезиса при перестройке течения за счет динамического уменьшения и последующего увеличения радиуса тора. (НИИ механики МГУ)

При расчетно-теоретическом исследовании инициирования детонации в сверхзвуковом потоке однородной и неоднородной горючей пропановоздушной смеси в канале с уступом установлено существование трех критических скоростей набегающего потока, от которых зависит качественная и количественная картина течения. Обнаружен неизвестный ранее нестационарный скачкообразный режим распространения детонации по слою горючей смеси – режим «галопирующей слоистой детонации». Основным механизмом, определяющим формирование сложной структуры течения для этого режима, является проникновение ударной волны, возникающей в слое инертного газа, в слой горючей смеси перед волной детонации, что приводит к воспламенению смеси. Процесс в целом носит периодический характер, отличный от обычной ячеистой детонации в однородной среде. (НИИ механики МГУ)

Продолжено экспериментальное исследование влияния дуговых электрических разрядов на воспламенение и горение жидких и газообразных углеводородов, инжестируемых в высокоскоростные воздушные потоки в канале с обратным уступом. Установлены механизмы влияния дополнительного препятствия (барьера) в канале на стабильность воспламенения и горения. Проведены экспериментальные работы по изучению влияния неравновесной плазмы на воспламенение жидкого топлива в условиях до- и сверхзвукового воздушного потока с помощью самостоятельного импульсного поверхностного СВЧ разряда тонких углеводородных (спирт, керосин, бензин) пленок. Полученные результаты позволяют сделать вывод о возможности применения поверхностного СВЧ разряда в качестве основного элемента для создания режима программированного импульса, планируемого к использованию для увеличения полноты сгорания жидких и газообразных углеводородов в условиях высокоскоростного воздушного потока. (Физический факультет МГУ)

Продолжено развитие метода и средств для измерения наноперемещений с использованием электронной спекл-интерферометрии. На основе регрессионного анализа разработаны алгоритмы, ставящие в соответствие текущие координаты центров интерференционных полос координатам профиля поверхности пластины, выполняющие отсев мнимых центров полос, возникающих вследствие особенностей спекл-интерферометрической регистрации перемещений, учитывающие добавление или уход интерференционных полос за границы видимой области.

При сопоставлении этих профилей в процессе движения найдена возможность выделения регистрируемой компоненты углового наноперемещения, отличающегося не более чем на 2–3% от задаваемого перемещения даже в переходный период непосредственно после включения лазера до выхода его на рабочий режим на фоне значительного уровня вибрационных и температур-

ных помех. Найден способ определения положения начального и мгновенных центров поворота чувствительного элемента и, соответственно, наноперемещений, обусловленных этим поворотом. Разработанные алгоритмы включены в качестве отдельного модуля в программный комплекс Limon Express создания и обработки цифровых спекл-интерферограмм. (ИПМех РАН)

Экспериментально обнаружены два новых типа фазовых переходов первого рода, происходящих в тонких сегнетоэлектрических пленках  $\text{Pb}(\text{Zr},\text{Ti})\text{O}_3$  (PZT) в процессе отжига: первый переход низкотемпературной фазы пленки PZT со структурой пироклора в фазу пленки PZT со структурой перовскита I; второй переход фазы перовскита I в фазу перовскита II. Доказано, что этот переход сопровождается усадкой объема пленки PZT на 7%. Предложена теоретическая модель, доказывающая, что данные фазовые превращения связаны с изменением валентности свинца, входящего в состав пленки PZT. Методом синхронного термического анализа исследована термодинамика процессов, протекающих при отжиге сегнетоэлектрических пленок PZT. Доказано, что свинец в оксиде свинца переходит из 2-валентного состояния в 4-валентное состояние. При этом увеличивается его плотность, что ведет к возникновению механических напряжений и, как следствие, к зарождению усадочных пор. (ИПМаш РАН)

Проведены измерения динамической прочности сапфира при ударном сжатии в области его динамического предела упругости. При отсутствии неупругих деформаций сапфир демонстрирует сильную зависимость величины откольной прочности от времени и тенденцию к уменьшению откольной прочности с возрастанием напряжений сжатия в падающем импульсе. Развитие неупругих деформаций приводит к полной потере сопротивления растяжению материала. Совокупность полученных результатов позволяет сделать вывод о существовании некоторого времени ожидания или «периода индукции» появления зародышей пластических сдвигов, являющихся центрами зарождения разрушений. При этом формирование зародышей происходит как в фазе ударного сжатия, так и в фазе последующего одноосного растяжения.

Исследованы упругопластические и прочностные свойства ряда композитных керамик на основе окиси алюминия с различным составом и плотностью. В отличие от монокристаллов керамики характеризуются малой динамической прочностью на разрыв (откольной прочностью), которая, однако, в некоторых составах может сохраняться и даже несколько возрастать с переходом через предел упругости в фазе ударного сжатия. (ОИВТ РАН)

Проведено исследование металлических кольцевых образцов из алюминиевого сплава Д16 при ударном воздействии распределенной радиальной нагрузки магнитно-импульсным методом. Получены две модификации подхода, позволившие уменьшить период синусоидальной нагрузки во времени в семь и в пятьдесят раз, а также определять момент разрыва образца фотоприемником по вспышке, возникающей при разрыве кольца, с регистрацией импульса нагрузки и сигнала фотоприемника на цифровом осциллографе. Показано, что при укорочении импульса нагрузки доля вязкой составляющей в изломе уменьшается и образцы разрушаются более хрупко. В условиях сокращения длины импульсов материал Д16 проявляет способность к двойникованию. (ИПМаш РАН)

## **23. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСΟΣБЕРЕГАЮЩИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОЦЕНКИ И ОСВОЕНИЯ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ РЕСУРСОВ**

Проведено исследование Кропоткинского золоторудного района (Бодайбо Иркутской области), включающего крупнейшее разведанное месторождение золота – Сухой Лог и ряд других (Вернинское, Высочайшее), которое подтвердило наличие у него сверхвысокого совокупного золоторудного потенциала. Обоснована целесообразность освоения рудного района по регламенту единого горно-обогатительного цикла со специализированными технологическими линиями и с ожидаемой общей производительностью до 50 и более тонн золота в год. (ИГЕМ РАН, ИГХ СО РАН)

Обоснованы перспективы Восточного Забайкалья на выявление промышленных объектов новых нетрадиционных для региона Au-As-Hg-Sb типов золотого оруденения и связанных с ними золотоносных кор выветривания. Предложен комплекс критериев регионального и локального прогноза и поисков объектов такого типа. (ИГМ СО РАН, ИГХ СО РАН, ИГЕМ РАН, ГИ СО РАН, ООО «Востокгеология»)

Разработан новый метод первичной оценки РЗЭ-сырья, базирующийся на классификации редкоземельных элементов по уровню их востребованности промышленностью, что позволяет не только разбраковывать вновь открытые объекты на ранних стадиях их изучения, но и по-новому оценить возможную роль в решении глобальных сырьевых проблем известных, в том числе обрабатываемых, месторождений. (ИГЕМ РАН)

Выполнено первое полное обобщение данных по изотопному датированию пород кимберлитовой формации Якутской провинции. Определена геохронологическая позиция алмазоносных и неалмазоносных кимберлитов в 24 полях из различных частей провинции. На основе геологических данных и изотопных датировок выделены эпохи кимберлитового магматизма фундамента Сибирской платформы, что расширяет круг перспективных территорий. (ИГМ СО РАН)

Выделены в пределах вулканогенных поясов Северо-Востока России новые рудные районы, перспективные на открытие богатых колчеданно-полиметаллических месторождений (типа Куроко, Cu, Pb, Zn, Au, Ag), суперкрупных Cu-Mo-Au-Ag-порфировых месторождений и связанных с ними Au-Ag-эпитермальных месторождений. (ИГЕМ РАН, СВКНИИ ДВО РАН, ГГМ РАН)

Обоснована эксфильтрационная модель экзогенно-эпигенетического формирования уранового оруденения на урановом месторождении Хохловское – одном из основных в ураноносном районе Восточного Приуралья, позволяющая повысить эффективность технологии подземного выщелачивания, применяемой при отработке месторождений района. (ИГЕМ РАН)

Разработаны новые подходы и критерии поиска и разведки месторождений углеводородов, основанные на использовании установленных по комплексу геофизических данных совокупности аномальных характеристик земной коры в их пределах. Для одной из крупнейших на Сибирской плат-

форме Юрубчено-Тохомской зоны нефтегазонакопления построена модель строения земной коры и формирования нефтеобразующих систем, которая может служить основой для прогноза перспективности на углеводородное сырье юга Сибирской платформы. (ИПНГ РАН)

Получены новые данные о геологическом строении и перспективах нефтегазоносности российского сектора Ледовитого океана и прилегающей части суши:

- обоснована возможность обнаружения залежей нефти и газа в рифей-вендских отложениях прибрежной части Кольского полуострова и северо-восточного склона Тиманского кряжа, примыкающей к российской части «серой зоны» Баренцева моря. Рекомендованы первоочередные объекты для поисково-разведочных работ; (ГИ КНЦ РАН)

- на основе новых представлений об истории развития Северо-Баренцево-морской впадины сделан вывод, что она является крупным нефтегазоносным бассейном, представляющим, благодаря наличию нескольких десятков антиклинальных структур, перспективный объект для обнаружения крупных скоплений углеводородов; (ОИФЗ РАН)

- установлены зависимости нефтегазопроизводящих и коллекторских свойств юрских и триасовых отложений от глубины, катагенетической преобразованности ОВ, пластовых температур, давлений и коэффициентов их аномальности в Южно-Карском регионе (арктические районы наземной и акваториальной части Западно-Сибирского НГБ), что позволило прогнозировать наличие на этой территории крупных нефтегазоконденсатных залежей. (ИПНГ РАН, ГИН РАН)

В экономически важных типах рудных месторождений (колчеданно-полиметаллических Урала, золото-серебряных Восточной Якутии, сульфидных и малосульфидных медно-никелевых Норильского и Карело-Кольского регионов) изучены формы нахождения и распределения попутных благородных металлов, извлечение которых может существенно изменить показатели эффективности эксплуатации этих горных объектов.

На основе впервые полученных данных по распределению различных форм нахождения платиноидов во вкрапленных рудах Норильских месторождений обоснована концепция их рационального использования, реализация которой позволит сохранить России положение ведущего мирового производителя платиновых металлов. (ИГЕМ РАН)

В черносланцевых толщах и метасоматитах КМА среди золото-платино-металльного оруденения выделено три ведущих промышленно-генетических типа и предложена оригинальная инновационная экологически безопасная технологическая схема обогащения и извлечения благородных металлов. (ИГЕМ РАН, ВГУ)

Разработан способ подземного выщелачивания сульфидсодержащих материалов с использованием нагрева металлсодержащих рудничных растворов путем их закладки в подземные пустоты отработанных горных выработок. Его применение повышает комплексность освоения месторождений (извлечение меди увеличивается на 15%), снижает затраты на выщелачивание (до 20%) и радикально уменьшает отчуждение земель под хранилища отходов. (ИГД УрО РАН)

Разработан метод взрывной отбойки руд и пород двухступенными блоками переменной высоты (патент №2361081), позволяющий увеличивать объемы отбиваемой руды и улучшать качество дробления горных пород без замены применяемых на предприятии взрывчатых веществ и имеющегося оборудования. В настоящее время проводится опытно-промышленное опробование метода на ОАО «Михайловский горно-обоганительный комбинат». (ИПКОН РАН)

Выполнен комплекс исследований по научному обоснованию новых интегрированных технологий освоения месторождений углеводородов с трудноизвлекаемыми запасами:

- установлена многовариантность законов фильтрации вязких нефтей в анизотропных трещиновато-кавернозных породах и построена обобщенная модель геометрии трещиноватости в слоистом массиве пород, что позволяет повысить точность и надежность программ гидродинамического моделирования, используемых при проектировании разработки нефтегазовых месторождений; (ИПНГ РАН, ИПМ РАН)

- на основе комплекса 3D-компьютерных экспериментов предложена и обоснована инновационная технология разработки нефтяных оторочек нефтегазоконденсатных залежей путем формирования барьеров давления на газонефтяном и водонефтяном контактах. Применение предлагаемого способа при проектировании разработки нефтегазоконденсатных месторождений позволяет на 20–30% увеличить прогнозный коэффициент извлечения нефти по сравнению с традиционным способом разработки; (ИПНГ РАН)

- установлены физико-химические факторы и условия, улучшающие вытеснение высоковязкой нефти из пласта на основе применения углеводородных растворителей и резонансного воздействия высокочастотного электромагнитного поля; (ИОФХ КазНЦ РАН, ИПНГ РАН, Баш ГУ)

- впервые в практике мировой нефтедобычи исследовано биоразнообразие микроорганизмов в карбонатном нефтяном пласте и экспериментально оценена способность выделенных из пласта анаэробных бактерий продуцировать нефтевытесняющие метаболиты. (ИМБ РАН)

Предложены и экспериментально обоснованы принципиально новые технологические схемы высокоэффективных химико-металлургических процессов переработки рудного сырья двух наиболее подготовленных к освоению титановых месторождений – лейкоксенов Ярегского (содержит более 40% российских балансовых запасов) и ильменито-титаномагнетитов Куранахского (руды с наиболее высоким содержанием  $TiO_2$ ) месторождений. Реализация технологий позволит создать отсутствующее сегодня в России производство пигментного диоксида титана, необходимого для развития многих отраслей отечественной промышленности. (ИМЕТ РАН)

Разработан комплекс технологий, направленных на получение из зольных остатков ТЭС, сжигающих уголь, ценных товарных продуктов:

- специальных теплоизоляционных материалов на основе зольных микросфер, близких по прочностным показателям к ячеистым бетонам, а по теплопроводности к минераловатным изделиям; (ИОНХ РАН)

- комплекса продуктов (глиноземного концентрата, железосодержащего концентрата и других), востребованных металлургической, строительной и керамической промышленностью, на основе обогащения золы Экибастуз-

ского угля и применения термохимических технологий (на примере Троицкой ГРЭС); (ОИВТ РАН)

– попутного извлечения сопутствующих ценных компонентов (в частности, золота) из продуктов горения угля (дыма) методом конденсации пара (патент 93803). (АмурНИИ ДВО РАН)

Обоснован и опробован комплекс эффективных ресурсосберегающих технологий:

а) извлечения глинозема и скандия из пульпы боксита и шлама с применением гидроударно-акустического воздействия, апробированная на Богословском алюминиевом заводе (филиал ОК «РУСАЛ»); (ИХТТ УрО РАН)

б) комплексной переработки бокситов без образования красных шламов. Применительно к бокситам Среднего Тиммана и красному шламу УАЗа достигнуто извлечение железа в чугуна на 99.5%, глинозема из шлака в раствор 90–91%. Из шлама, образовавшегося при выщелачивании шлака, получен концентрат, содержащий 9–12% оксидов редкоземельных материалов (Ce, La, Sc, Nd, Nb), и концентрат с 10–12%  $TiO_2$ ; (ИМЕТ УрО РАН)

в) гидрометаллургического получения пентаоксида ванадия повышенной чистоты из марганцовистых ванадиевых шлаков на Нижнетагильском металлургическом комбинате при плавке титаномагнетитов; (ИМЕТ УрО РАН)

г) обоснованы основные технологические принципы организации на ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель» эффективной и экологически безопасной переработки пирротиновых концентратов взамен существующей автоклавной, обеспечивающей повышение извлечения цветных и платиновых металлов до уровня 95–96% и снижение выбросов диоксида серы в атмосферу за счет концентрирования ее в виде элементарной в полученных промпродуктах. (ИМЕТ РАН)

Экспериментально установлена возможность эффективного извлечения платиносодержащей минерализации непосредственно из дунитов зональных базит-ультрабазитовых комплексов платиноносного пояса Урала, что позволяет рассматривать дунитовые массивы Урала как уникальные рудные месторождения платины, потенциал которых сопоставим с активными запасами платины в комплексных сульфидных медно-никелевых рудах Норильского района. (ИПКОН РАН)

Установлено, что каолинит-гуминовые адсорбционные комплексы эффективно сорбируют плутоний и америций из природных вод; добавки хинолин-обогащенных производных гуминовых кислот в органическое вещество повышают степень сорбции основного радиомигранта – нептуния. Это позволяет рекомендовать гуминовые вещества в качестве сорбента при создании инженерных противомиграционных барьеров и завес в зоне воздействия ФГУП ПО «Маяк». (ИФХЭ РАН, ГЕОХИ РАН)

Варьированием транспортных и каталитических свойств композитного мембранного катализатора окислительного дегидрирования этана в этилен путем нанесения оксида титана на мембранный носитель из оксида алюминия достигнуто повышение до 75% конверсии процесса без изменения его селективности (не менее 95%), что превосходит известные аналоги. (ИНХС РАН)



Впервые получена качественная легкая синтетическая нефть из тяжелых высоковязких нефтей и битумов в мягких условиях с применением наноразмерных частиц катализатора гидрокрекинга, синтезированных *in situ* в реакционной углеводородной среде. Полученные результаты обеспечивают глубину переработки нефти 92–93 масс.% и извлечение из нефтей ценных металлов – ванадия и никеля. (ИНХС РАН)

На основе использования космогеологических признаков, геофизических данных и методов распознавания образов в пределах Кольского полуострова выделены семь рудоперспективных участков (Аэрокосмос, МИТП РАН); для Верхояно-Колымской области выделены благоприятные для рудообразования (Au, Sn, Hg) системы кольцевых морфоструктур, сочленяющихся с субширотными и ВСВ линейными. (ИГЕМ, ГГМ РАН)

Разработан метод выделения геофизических индикаторов глубоко залегающих месторождений полезных ископаемых на базе комплексной трехмерной интерпретации геофизических данных, в частности, для месторождений U, Li, Au Кировоградского рудного района на Украинском щите, сходном по геологическим условиям с Балтийским и Алданским щитами. (ИГЕМ)

Разработаны унифицированная методология и архитектура сводного Кадастра по техногенным отходам для его последующего включения в виде набора слоев в интеллектуальную ГИС и портал геопространственных метаданных и геоданных «ГеоМЕТА», обеспечивающий электронный обмен пространственными данными между порталами разной специализации и массовый доступ к картографическим материалам, космоаэроснимкам и базам данных. (ГЦ РАН)

Для регионов интенсивного освоения недр разработаны методы построения моделей сценарного прогнозирования и экспертного анализа их устойчивого социально-экономического развития за счет модернизации производства, использования инновационных технологий и активного взаимодействия с соседними регионами. Разработана многокритериальная модель оценки наиболее эффективного сценария утилизации попутного нефтяного газа по группе скважин. (ИПУ РАН)

Разработаны методы количественной оценки рисков поражения разных типов инженерных сооружений при развитии термокарстовых, карстовых и просадочно-суффозионных процессов на основе повторных космических съемок и сравнительной оценки рисков для районирования территории по степени опасности – по однократной съемке. (ИГЭ РАН)

Разработана методика оценки и картирования неоднородностей теплоизолирующих свойств почвенно-растительного слоя и неоднородностей свойств многолетнемерзлых пород (макрольдистость, температура и другие) по данным дневной и ночной космической съемки летнего периода, позволяющая районировать территорию нефтегазодобычи по вероятности развития опасных геокриологических процессов. (ИПНГ РАН)

## 24. ПРОИСХОЖДЕНИЕ БИОСФЕРЫ И ЭВОЛЮЦИЯ ГЕОБИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Установлено, что функциональные свойства фотофосфорилирующей системы находятся в зависимости от химической среды абиогенного синтеза: состав набора аминокислот-предшественников определяет структуру абиогенного пигмента-сенсibilизатора фотофосфорилирования и, как следствие, спектральные параметры процесса. С целью выявления закономерностей, лежащих в основе отбора молекул коферментов для участия в фотохимических процессах в предбиологических системах и в организмах, исследованы продукты реакций возбужденных молекул биоптерина и его восстановленных производных. Показана возможность формирования на основе этих реакций фотоциклов, приводящих к запасанию энергии фотона.

Показано, что с большой долей вероятности эволюционное образование сложных биомолекул происходит через стадию образования и существования супрамолекулярных систем. Разработан метод расчета квантовых выходов фотохимических процессов. Впервые проведены априорные количественные оценки, согласующиеся с экспериментом, и выявлено, что в рамках развитой квантовой теории молекулярных превращений можно проводить теоретический анализ молекулярных процессов, строить достаточно подробные молекулярные модели, выполнять компьютерное моделирование явлений и осуществлять не только качественное, но и количественное прогнозирование.

Проведены экспериментальные и теоретические исследования фотоэлектрохимических и оптических свойств полученных различными методами агрегатов тетрапиррольных соединений с целью создания функциональной модели системы первичного запасания энергии.

Сравнительным анализом изотопного состава водорода, содержания аргона и азота в кометном веществе и недрах Земли показано, что кометное вещество может создать только долю массы водной оболочки Земли. Начато моделирование условий формирования водной оболочки Земли за счет процессов дегазации мантии.

Проведены численные расчеты эволюции протопланетного диска Солнца. Наглядное представление о его эволюции дает сравнение картин, описывающих состояния указанного диска как при действии только гравитационного поля Солнца, так и совместного воздействия гравитационного поля Солнца и собственного гравитационного поля протопланетного диска.

Установлено преобладание выхода «К» по сравнению с «Na» в водную фазу (рН 3–6) при длительной экспозиции (до 100 часов) из гранитоидов в атмосфере аргона, что свидетельствует в пользу предположения о возникновении протоклеток в водных средах с доминированием ионов К.

Показано, что все аминокислоты включаются в состав биополимеров с преобладанием остатков глицина, глутаминовой кислоты или ее циклического производного (сукцинимид) в случае аспарагиновой кислоты.

Разработана принципиально новая структура карты метаболизма моносахаридов, отличающаяся от ранее предложенной тем, что в ее основу положена зеркальная симметрия строения ряда природных моносахаридов. В соответствии с новой структурой на карте размещены практически все

известные природные моносахариды (включая энантиомеры и другие оптические изомеры числом более 300) и катализируемые ферментами реакции их взаимопревращений.

Изучено образование органических веществ при моделировании ударных процессов в восстановительной атмосфере, моделирующей состав атмосферы Титана. Отработана методика термодесорбционного и пиролитического извлечения микроколичеств органических веществ из твердых образцов в потоке газа-носителя, их газохроматографического разделения и масс-спектрометрической идентификации.

Выполнен синтез и проведено изучение самоорганизации новых гомологических серий синтетических амфифилов – аналогов липидов – линейной и макроциклической структуры. Исследовано взаимодействие катионных амфифилов с синтетическими полимерами (полиэтиленмин, полиэтиленгликоль) и с биологическими макромолекулами, а также олигомерами (олигонуклеотиды, предшественники ДНК) с целью выявления факторов, ответственных за характер взаимодействия, размер, заряд и морфологию совместных комплексов (липоплексов). Проведено моделирование факторов ферментативного катализа на примере биомиметических супрамолекулярных систем на основе амфифилов и полимеров, в том числе с участием биологических субстратов и ферментов.

Разработан новый метод определения профиля температуры в зональной мантии Луны. Установлены геофизические и геохимические ограничения на состав и распределение температуры в верхней и нижней ее мантии.

На основании новейших данных по составу фауны брахиопод, населяющих современные моря и океаны, а также наиболее полных данных о палеонтологических находках родов ныне живущих брахиопод выявлена предельная продолжительность существования родов-эндемиков в тепловодно-умеренных (субтропических) и холодноводно-умеренных (низкобореальном и нотальном) фаунистических поясах.

## **25. ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ, ПУЧКОВ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ И ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В СИСТЕМАХ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ**

Установлено, что источником тока и эрозионной плазмы в униполярных дугах является взрывная эмиссия электронов, которая происходит в виде отдельных порций – эктонов. Самоподдержание дугового разряда осуществляется за счет взаимодействия плотной эрозионной плазмы с поверхностью катода. Длительность горения дуги определяется условиями ее инициирования: чем больший ток и количество ячеек (эктонов) возникло при инициировании, тем продолжительнее ее горение.

Исследования нестационарных субгигаваттных и гигаваттных ламп обратной волны (ЛОВ) с использованием релятивистских электронных пучков показали, что при стабильно повторяющемся от импульса к импульсу фронте ускоряющего напряжения фаза возбуждаемых СВЧ-колебаний так-

же может быть стабилизирована. Предполагается, что степень стабилизации тем лучше, чем меньше длительность фронта питающего напряжения. В одноканальном варианте с фронтом порядка 500 пс полный разброс фазы на временной шкале не превышал 20 пс, что составляет 20% по отношению к периоду высокочастотного заполнения. При независимом питании от одного генератора ускоряющих импульсов двух взрывоэмиссионных электронных инжекторов продемонстрировано, что взаимная синхронизация фаз импульсов СВЧ-излучения на порядок лучше, чем в каждом из индивидуальных каналов и достигает единиц пикосекунд. Это позволяет говорить о первой демонстрации когерентного суммирования мощности двух субгигаваттных параллельно работающих СВЧ-генераторов.

Эффект пассивной компрессии частотно-модулированных (ЧМ) импульсов в диспергирующих средах (ДС) использован для повышения пиковой мощности микроволнового излучения до мультигигаваттного уровня. В качестве ДС использован волновод с винтовой гофрировкой поверхности, а в качестве источника ЧМ импульса – релятивистская ЛОВ 3-см диапазона со спадающим в течение импульса ускоряющим напряжением. На ускорителе «СИНУС-6» продемонстрирована компрессия импульса до длительности 2.2 нс (по полувысоте), сопровождавшаяся увеличением пиковой мощности в 4.5 раза до величины 3.2 ГВт.

С пикосекундной точностью определен момент и напряжение инжекции пучка убегающих электронов на субнаносекундном фронте ускоряющего импульса, подаваемого на катод атмосферного промежутка с неоднородным полем. Базируясь на этих данных, показано, что характерная длительность пучка может быть на уровне десятка пикосекунд, критическое поле его инжекции соответствует классическим представлениям, а механизм обрыва электронного тока связан с ионизационными процессами в газе. Также продемонстрировано, что энергия электронов не превышает значений, соответствующих режиму свободного ускорения частиц в нестационарном электрическом поле, задаваемом напряжением на катоде. Это подтверждено измерениями полной отсечки тока пучка фильтрами-поглотителями с точностью 0.01%. Следовательно, в спектре пучка убегающих электронов в воздухе частиц аномально высоких энергий нет.

Разработан источник мягкого рентгеновского излучения микронных размеров на основе использования вакуумного дугового разряда и малогабаритного сильноточного генератора. В отличие от  $x$ -пинчей отсутствует необходимость разборки вакуумной камеры после каждого срабатывания и потребность трудоемкой процедуры установки нагрузки из микропроводников. Этот источник позволяет проводить радиографические исследования микробъектов толщиной от 100 до 1000 мкм с пространственным разрешением 10–20 мкм при временном разрешении 2–3 нс. Малые габариты и вес системы позволяют ее при необходимости транспортировать.

Проведены комплексные исследования характеристик терагерцового излучения (ТИ), генерируемого в плазме оптического разряда, возникающего при фокусировке фемтосекундного лазерного излучения в воздухе. Демонстрирована возможность контролируемого управления параметрами генерируемого терагерцового излучения: интенсивностью излучения, диаграммой направленности и поляризацией. Дана теоретическая интерпре-

тация полученных результатов, основанная на особенностях формирования низкочастотного отклика среды при туннельной ионизации газа в поле фемтосекундного лазерного импульса.

## 26. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ

Издан аналитический обзор «Роль наземных экосистем в регуляции климата и место России в посткиотском процессе» (Букварева, 2010). В обзоре рассмотрена роль наземных экосистем в регуляции климата, обобщены современные представления об основных климаторегулирующих функциях биоты и их антропогенных нарушениях. Показано, что биота играет ключевую роль в регуляции климата как на глобальном, так и на региональном уровнях. Однако в процессе принятия политических и управленческих решений важнейшие климаторегулирующие функции до сих пор не учитываются. Поэтому наряду с функцией регуляции потоков парниковых газов между экосистемами и атмосферой необходимо учитывать функцию хранения экосистемами накопленных в прежние эпохи запасов углерода, которые по объему сопоставимы с разведанными коммерческими запасами ископаемого топлива, а также биогеофизические функции экосистем, определяющие потоки энергии и влаги между поверхностью Земли и атмосферой, характер атмосферной циркуляции и гидрологического цикла на внутриконтинентальных пространствах.

На основе анализа современных представлений и данных о роли биоты в регуляции климата предложены основные необходимые изменения климатической политики: приоритет цели восстановления естественных механизмов регуляции климатической системы Земли перед задачами снижения среднеглобальной температуры за счет различных технических и геоинженерных проектов; учет экосистемной функции по хранению накопленного ранее углерода, а не только потоков парниковых газов между экосистемами и атмосферой; учет не только антропогенных изменений «углеродных» функций экосистем, но и значения экосистемных функций, не испытывающих управляющих воздействий со стороны человека; комплексный учет биогеофизических климаторегулирующих и других экосистемных функций наряду с функциями по регуляции углеродного цикла; интеграция задач в области климатической политики и сохранения биоразнообразия. (ИПЭЭ РАН)

Несомненно, что ключевую климаторегулирующую функцию выполняют болота, сохраняющие в виде торфа огромные количества углерода, накопленные в предыдущие эпохи. Кроме того, осушенные болота представляют серьезную пожарную опасность. В связи с этим продолжена работа над ГИС «Болота России», которая является необходимым инструментом для оценки их климаторегулирующих функций и прогнозов изменения. В 2009–2010 годах она дополнена данными о масштабах изменения болот в результате осушения для лесного и сельского хозяйства и добычи торфа. Проведенный анализ выявил высокую степень и концентрацию этих нарушений в центре европейской территории страны, где болот недостаточно. Это является причиной потери средообразующих функций болот и широкого спектра экологических последствий, в частности пожаров. (ИЛАН)

Проведены многолетние исследования на территории Центрально-лесного государственного природного биосферного заповедника, в ходе которых зарегистрированы изменения потоков парниковых газов, влаги и энергии между лесными и болотными экосистемами и атмосферой. Летом 2010 года при экстремально жаркой и сухой погоде в еловых лесах зафиксировано существенное ослабление как общего дыхания почвы (процессов поглощения и выделения углерода), так и прироста деревьев. Существующие в настоящее время климатические модели, как правило, не учитывают влияния экстремальной погоды на функционирование экосистем, поэтому полученные данные чрезвычайно важны для уточнения прогнозов изменения климата. (ИПЭЭ РАН)

Показано, что биологическое разнообразие и функционирование наземных и водных экосистем чутко реагируют на уровни загрязнения среды – как в пространстве, так и во времени. Проведенные в Карелии исследования показывают, как возрастает разнообразие травянистых растений по мере удаления от Костомукшского горно-обогатительного комбината, а также характер роста биологического разнообразия в ходе восстановления экосистем Щучьего залива Ладожского озера после закрытия в 1986 году Приозерского целлюлозно-бумажного комбината. Для восстановления структуры сообщества донных животных в Щучьем заливе потребовалось двенадцать лет. На этом примере впервые выполнены расчеты скорости вторичной сукцессии сообществ водных животных, которая в среднем составляла два вида за год. (ИБ КарНЦ РАН, ЗИН РАН, ИОЗ РАН)

Несомненно, что загрязнение среды является сегодня одним из основных факторов здоровья населения. Так, для Москвы показано, что загрязнение почв тяжелыми металлами является наиболее показательным индикатором риска рождения детей с врожденными пороками развития и младенческой смертности. Это подтверждает важность разработки показателей степени загрязненности среды, одним из которых может служить биологическое разнообразие. Исследование этого показателя, структуры и особенностей функционирования сообществ почвенных микроорганизмов вблизи одного из полигонов твердых бытовых отходов в Московской области показали необходимость корректировки границ его санитарной зоны. Эти показатели приближаются к «норме» (фоновым значениям) на расстоянии не менее 1.5 км от источника загрязнения, что значительно превышает радиус действующей санитарной зоны. (ИПЭЭ РАН, МГУ)

Впервые начаты широкомасштабные работы по использованию дистанционных методов слежения за популяциями редких и особо важных видов млекопитающих (амурский тигр, белый медведь, белуха, серый кит) с применением спутниковых передатчиков. Выявлены пути миграций белух в Охотском море и оценено влияние на них ледового покрова. Впервые спутниковым передатчиком помечен серый кит из малочисленной охотско-корейской популяции в местах нагула у берегов Сахалина. Получены данные о его перемещениях к местам зимовки. Такие данные позволяют принимать правильные управленческие решения для сохранения редких и использования ресурсных видов млекопитающих. (ИПЭЭ РАН)

Согласно пункта 8 «Глобальной стратегии сохранения растений» ботанические сады должны в национальном масштабе обеспечивать сохранение

не менее 60% редких и исчезающих видов и осуществлять сбор материалов для базы данных по редким и исчезающим видам растений Красной книги Российской Федерации. Реализуя это, в 58 ботанических садах России собраны коллекции редких видов растений. В этих коллекциях, а также банках семян и меристем сохраняется генофонд 312 видов покрытосеменных и голосеменных растений, что составляет 64% общего числа видов, занесенных в Красную книгу России. Сохраняемый генофонд редких видов может использоваться для их реинтродукции в естественные места обитания. В рамках такой деятельности подготовлены и опубликованы «Методические рекомендации для ботанических садов по реинтродукции редких и исчезающих растений». (ГБС РАН)

Опубликована «Черная книга флоры Средней России»: оценка уязвимости современных природных экосистем к внедрению агрессивных чужеродных растений, в которой дан обзор ключевых проблем фитоинвазий, приведены очерки по биологическим особенностям пятидесяти двух наиболее злостных и широко распространенных инвазионных видов флоры рассматриваемого региона, список ста чужеродных видов, распространение которых в Средней России нуждается в мониторинге. Этот проект награжден Дипломом участника конкурса «Национальная экологическая премия 2010 года» за вклад в укрепление экологической безопасности и устойчивое развитие России. (ГБС РАН)

Изучение популяции пятнистого оленя (*Cervus nippon*) Приморского края России, занесенного в Красную книгу Российской Федерации аборигенной популяции, позволило выявить две гаплогруппы мтДНК, генетическая дистанция между которыми сопоставима с уровнем подвидовых различий. Сделано предположение, что современная популяция этого животного сформировалась в результате объединения пятнистых оленей из двух, в прошлом изолированных, рефугиумов. (ИПЭЭ РАН)

С использованием инновационных ДНК-технологий доказана уникальность костромской породы крупного рогатого скота, которая заключается в редком сочетании ценных генетических комплексов, одновременно обеспечивающих: высокое качество молока (хозяйственно-ценные генотипы составляют по гену гормона роста – 84%, по гену пролактина – 58.1%, по гену каппа-казеина – 51.6%) и высокий уровень устойчивости к лейкозу крупного рогатого скота (44.7% животных имеют подобную генетическую устойчивость).

Впервые определены нуклеотидные последовательности целых митохондриальных геномов у поволжских татар ( $N = 73$ ) и реконструирована филогения линий митохондриальной ДНК в Восточной Европе. Показано, что эволюционный возраст широко распространенных среди восточных европейцев митохондриальных гаплогрупп U4, U5a, HV0a и H составляет менее 20 тыс. лет, что свидетельствует о послеледниковых истоках их генофонда.

## **27. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ СИНТЕЗ**

Интерпретировано содержание процессов использования информационных технологий при оказании государственных и муниципальных услуг как научной проблемы, а также проведен системный анализ сложившейся в этой сфере ситуации и тенденций ее развития для целей разработки концептуально-методического подхода к оценке результативности и эффективности процесса информатизации на федеральном, региональном и местном уровнях власти. В том числе рассмотрены предпосылки возникновения феномена информационного общества, уточнены основополагающие понятия, смысл и содержание явлений и процессов в указанной области. Проведено сопоставление прогнозных оценок и реальных последствий информатизации, выявлены общемировые и собственно российские особенности и тенденции, классифицированы важнейшие аспекты российской государственной политики в этой сфере, а также проанализированы состав и предметное содержание соответствующих нормативных правовых актов. (ИСА РАН)

На основе ретроспективного анализа изменений пространственной структуры энергетики России за последние 20 лет, определен состав основных влияющих факторов и даны количественные оценки их воздействия на развитие и размещение энергетики России. Показано, что наряду с динамикой экономики (эластичность потребления энергии к росту ВРП составляет по районам от 0.2 до 0.4) существенное влияние на энергетику России оказывают климат и обеспеченность районов собственными энергоресурсами. Инструментарий моделирования развития и размещения энергетики адаптирован к задачам социально-экономического развития страны и регионов с обоснованием энергетического районирования страны и регламентом разработки план-прогнозов развития экономики и энергетики. (ИНЭИ РАН)

Проанализированы изменения риска пожароопасности на азиатской территории России при возможных антропогенных изменениях климата в XXI веке. Использовались различные индексы пожароопасности с учетом режимов температуры, влажности воздуха и распределения осадков на основе расчетов по региональной климатической модели. Показано, что следует ожидать существенного роста вероятности возникновения лесных пожаров. В отдельных регионах, главным образом на юге, риск пожароопасности уже к середине XXI века может увеличиться втрое по сравнению с концом прошлого века. Наряду с ростом среднего летнего уровня риска проявляется увеличение длительности пожароопасного периода и смещение его пика с конца лета к середине. (ИВП РАН)

Разработаны концептуальные основы и определены направления создания целостной общегосударственной системы разработки документов, определяющих перспективы развития регионов России в неразрывной связи с развитием всей страны. В том числе уточнен понятийный аппарат и дана системная оценка нормативно-правовой базы. Рекомендован состав основных документов и определены требования к их содержанию. Предложен комплекс гибких регулятивных положений организационного, право-



вого, методического и информационного характера, позволяющих обеспечить заинтересованное и непротиворечивое взаимодействие федеральных и субфедеральных органов власти, а также хозяйствующих субъектов при разработке прогнозно-плановых документов, определяющих перспективы развития страны и ее регионов. Разработанные методологические принципы и методические основы реализованы при разработке Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года, утвержденной Правительством РФ в июне 2010 года, и при разработке стратегий и программ развития сибирских регионов. (ИЭОПП СО РАН, ИСА РАН)

Выявлены статистические зависимости, подкрепляющие гипотезу об исключительной значимости фактора социального неравенства в российских условиях. При оптимальном перераспределении доходов, снижающем величину коэффициента фондов до 7–10, рост ВВП в период 2000–2008 годов мог бы быть выше фактического в 1.3–1.5 раза, а при годовом росте реальных доходов на 10%, в принципе, можно было бы выйти на положительный естественный прирост населения. (ИСЭПН РАН)

Создана рабочая модель информационной системы по терроризму. Банк данных, совмещаемый с географической информационной системой, позволяет проследить пространственно-временную динамику террористической активности, ее направленности и форм, действия и эффективность правоохранительных органов. На этой основе подготовлен пятый том книги «Атлас социально-экономических и политических проблем, угроз и рисков Юга России».

Установлена новая конфигурация этноконфессионального ландшафта Южного федерального округа во взаимосвязи с географией этнокультурных конфликтов, сложившаяся в постсоветский период. Выявлено расширение зоны взаимодействия и конвергенции ареалов ислама, православия и буддизма, что повышает потенциальную конфликтогенность в рассматриваемом регионе.

Выделение в 2010 году Северо-Кавказского федерального округа свидетельствует о том, что ситуация на Северном Кавказе становится критической. Таким образом, в России складывается новый стандарт управления этим регионом. (ЮНЦ РАН)

## **28. ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ И ДУХОВНЫЕ ЦЕННОСТИ РОССИИ**

Получены новые представительные коллекции артефактов с многослойных раннепалеолитических стоянок в Приморском Дагестане. Подтверждено выдвинутое ранее предположение о двух направлениях развития раннепалеолитических индустрий на начальных этапах их существования. Апробирована предложенная ранее схема изменений ранних микрокомплексов на территории Северного Кавказа. Определено место дагестанских комплексов в кругу других раннепалеолитических микроиндустрий Старого Света. Выдвинуто предположение о возможных причинах и ходе формирования данной культурной традиции. (ИИАЭ ДНЦ РАН, ИАЭТ СО РАН)

Прослежены тенденции эволюции отношений между мужчинами и женщинами от древности через Средневековье и Новое время к современности. Проведено комплексное исследование российской специфики повторяющегося, «нормального» и привычного, конструирующего стиль и образ жизни, их компоненты и изменения у представителей разных социальных слоев русского общества, включая типические эмоциональные реакции на жизненные события. Проведен анализ своеобразия мотивов поведения мужчин и женщин разных социальных страт, показавший применимость гендерной теории и ее эвристическую значимость. Выполнен анализ игровых способов формирования самооценки и социальной иерархии, исследованы формы поведения в виртуальном игровом пространстве. (ИЭА РАН)

Обобщены наиболее значимые достижения и перспективы изучения древних культур Севера по следующим направлениям: освоение человеком циркумполярной зоны в плейстоцене и голоцене (изменения природной среды и эволюция систем жизнеобеспечения); социокультурная вариативность в древности (археологические проявления и интерпретации); искусство, сакральное пространство и мифоритуальная практика древнего населения Севера; колонизация Севера и взаимодействие культур в Средние века и Новое время; археологическое наследие как общественный ресурс (материалы III Северного археологического конгресса в Ханты-Мансийске, 8–13 ноября 2010). (ИИА УрО РАН)

Представлена картина взаимодействия новой и новейшей литературы с дискурсами социальных и культурных сфер российского общества. Тексты различной природы рассмотрены как явления дискурсивных практик общения, принадлежащих к различным типам ментальности. Выявлены системные межтекстовые связи в творчестве И.А. Бунина, Г. Газданова, Б. Пастернака, Е. Шкловского. Проведен дискурсный анализ ментальных кризисов русской культуры XX столетия. (ИФЛ СО РАН)

## **29. НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ**

В период мирового финансового кризиса отчетливо проявилась проблема низкой конкурентоспособности отечественной экономики не только на внешних, но и на внутренних рынках. Только природные ресурсы (нефть, газ, лес) и частично продукция оборонно-промышленного комплекса (ОПК) способны успешно конкурировать с продукцией иностранных производителей. В последние годы конкурентоспособность продукции ОПК заметно снизилась, что отразилось в намерении государственного заказчика оборонной продукции – Министерства обороны России – приобрести некоторые виды вооружений во Франции и в Израиле (вертолетоносец и беспилотные летательные аппараты). Причины неконкурентоспособности многообразны и обусловлены, в том числе, традиционным игнорированием использования отечественной промышленностью передовых технологических решений, предлагавшихся отечественными учеными и конструкторами. Не случайно, что разработанное в России телевидение, вертолеты, электронные микросхе-

мы и многие другие нововведения нашли свое широкое распространение не у нас, а в передовых странах.

Технологически отставшая отечественная промышленность не способна на заказ передовых технологических решений, поскольку эти решения, с одной стороны, стоят дорого, а с другой – их сложно осваивать на устаревшей технологической базе и более экономически оправданно начинать их освоение с «нуля». Многие отечественные промышленные предприятия и технологии невозможно модернизировать до уровня современного конкурентоспособного предприятия. Их лучше закрыть. Следовательно, нужна федеральная целевая программа содействия модернизации отечественной промышленности.

Продекларированный руководством страны переход к инновационной экономике, основанной на знаниях, а также к тотальной ее модернизации сложен и требует значительной подготовки. Попытки упростить ситуацию и назвать модернизацией любые изменения в экономике и управлении производством, которыми грешат некоторые разработчики, бизнесмены и чиновники, способны только дискредитировать полезную общенациональную идею.

Проводимый анализ приближения к стандартам инновационной экономики, за которые приняты нормы и условия стран ЕС в 2000 году, свидетельствует, что к 2009 году Россия приблизилась к этим стандартам только на 42%. Одновременно были выявлены причины, затрудняющие такой переход, и была разработана схема их устранения. Такая схема представлена в виде «дорожной карты», представляющей информационно-логическую (поэтапную) модель перехода. В ее основе выделены одиннадцать основных направлений и намечены три этапа перехода. Первый (подготовительный) этап – «активный переход» к инновационной экономике – означает продвижение по всем перечисленным направлениям, результаты которого будут ощутимы в зависимости от длительности «рубежного этапа» и скоординированности усилий многих участвующих сторон в достижении «рубежных точек». Второй «рубежный этап» – «явные признаки инновационности в экономике» – состоит в проявлении успешности продвижения по каждому направлению. Третий «рубежный этап» – «устойчивое инновационное развитие» – означает необратимый и поддерживаемый как правительством, так и бизнесом, населением страны переход от доминирования ресурсной стратегии развития к инновационной стратегии, основанной на знаниях, инновациях и новых технологиях.

В последние годы, несмотря на финансовый кризис, растут объемы закупок импортных технологий, машин и оборудования. Эта мера вынужденная и правильная. Она позволит решить начальную задачу модернизации отечественной промышленности: сдвинуть многие отрасли с отстающих позиций. Однако хаотичное заполнение импортными технологиями, дающими сиюминутную выгоду, может нанести в перспективе значительный экономический ущерб и экологический вред. Чтобы этого избежать, в прогнозах научно-технологического развития необходимо учитывать возможности импорта технологий, а для контроля за поставками импортируемых технологий следует на федеральном уровне создать комитет по контролю за поставками

импортных технологий в Российской Федерации. Подобные структуры существуют в большинстве промышленно развитых стран.

Основой потенциала конкурентоспособности технологий и продуктов является новизна используемых в разработках технологических, технических, организационных и управленческих решений. Их базой служат результаты фундаментальных исследований, которые образуют начальное звено в сложной инновационной цепи перехода новых решений в инновации и технологии. Трудности правового отображения решений в патентах и в «ноу-хау» и сложности последующего их отображения в интеллектуальной собственности не способствуют переходу новых идей в прогрессивные решения и в инновации, которые затем трансформируются в новые технологии, продукты и услуги.

Сейчас наиболее слабым звеном в этой цепи трансформации является прикладной сектор. Созданные вместо отраслевых НИИ и КБ технопарки, технополисы, а также фонды и венчурные финансовые структуры пока не могут в полной мере заменить расформированный сектор прикладной науки. Причины неконкурентоспособности многообразны и обусловлены, в том числе, намерением созданных многочисленных структур получать немедленную прибыль от новых разработок уже на начальных этапах. Устранение этих причин возможно путем массового использования новых механизмов экспертизы и конкурсного отбора прикладных проектов с учетом потенциала их конкурентоспособности, а также за счет создания регулярного контроля за выполнением этих проектов.

Проведена оценка роли, места и возможностей малого инновационного бизнеса в трансфере технологий в различных институциональных условиях (Новосибирская область и штат Миннесота, США). Разработан методический инструментарий и проведено пилотное обследование 70 российских и 30 американских малых инновационных компаний. На основе эмпирических данных выделены и оценены факторы успеха и барьеры для развития малых инновационных фирм, выделены специфические требования к системам поддержки инновационного бизнеса в зависимости от стадии жизненного цикла компании.

Показано, что инвариантными по отношению к внешней среде характеристиками малого инновационного бизнеса являются: основные барьеры (недостаток собственных средств и недостаток квалифицированного персонала); платформа для успешного развития: уникальные технические компетенции в отношении своего продукта/услуги; необходимость эффективных каналов взаимодействия с исследовательскими и образовательными институтами и с крупным бизнесом.

Были выявлены следующие основные различия между российскими и американскими инновационными фирмами: значительно более свободный доступ к ресурсам (прежде всего финансовым) для американских компаний; отечественные компании, как правило, находятся в начале технологической цепочки и предназначены для производственных рынков, а американские – больше ориентированы на производство потребительской продукции, то есть на конечного пользователя; особая роль института доверия для российских компаний выражается в доминировании в качестве фактора успеха наличия личных связей и личности первого лица; для развития российских компаний

наиболее важной является информационная поддержка – они нуждаются в информационных сигналах со стороны правительства о его планах и приоритетах, в информации о новых технологиях и рыночных тенденциях.

### **30. ЭКОНОМИКА И СОЦИОЛОГИЯ ЗНАНИЙ**

Построена модель демографической динамики для мира в целом с целью прогноза вероятной нагрузки на экологическую систему. Модель позволяет сравнивать различные сценарии развития народонаселения: рост с аperiодическим возвратом к стационарному уровню (сценарий 2); рост и стабилизация вокруг стационарного уровня с помощью затухающих колебаний численности (сценарий 1). Благодаря введению временных запаздываний  $\tau_1$ ,  $\tau_2$  и  $\tau_3$  модель позволяет эффективно использовать предысторию демографической динамики на протяжении около 100 лет и дает максимальное совпадение с фактическими данными в ретроспективе. С помощью модели проведены прогностические расчеты мировой экономической динамики с учетом демографических ограничений.

Разработана логистическая модель динамики инновационно-технологического бизнеса, которая рассматривает зависимость числа инновационных предприятий не только от удельной скорости прироста и спросовых ограничений (то есть инновационного климата), но также от скорости прироста затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, осуществляемые всеми субъектами в экономической системе. Модель может быть использована при расчете стратегий инновационного развития предприятий.

## ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

ОМН РАН	– Отделение математических наук РАН
ОФН РАН	– Отделение физических наук РАН
ОНИТ РАН	– Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН
ОЭММПУ РАН	– Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН
ОХНМ РАН	– Отделение химии и наук о материалах РАН
ОБН РАН	– Отделение биологических наук РАН
ОНЗ РАН	– Отделение наук о Земле РАН
ООН РАН	– Отделение общественных наук РАН
ОГПМО РАН	– Отделение глобальных проблем и международных отношений РАН
ОИФН РАН	– Отделение историко-филологических наук РАН
ДВО РАН	– Дальневосточное отделение РАН
СО РАН	– Сибирское отделение РАН
УрО РАН	– Уральское отделение РАН
ВНЦ РАН и РСО–А	– Владикавказский научный центр РАН и Правительства Республики Северная Осетия–Алания
ДНЦ РАН	– Дагестанский научный центр РАН
КБНЦ РАН	– Кабардино-Балкарский научный центр РАН
КазНЦ РАН	– Казанский научный центр РАН
КарНЦ РАН	– Карельский научный центр РАН
КНЦ РАН	– Кольский научный центр РАН
НЦЧ РАН	– Научный центр РАН в Черноголовке
ПНЦ РАН	– Пущинский научный центр РАН
СамНЦ РАН	– Самарский научный центр РАН
СПбНЦ РАН	– Санкт-Петербургский научный центр РАН
СНЦ РАН	– Саратовский научный центр РАН
ТНЦ РАН	– Троицкий научный центр РАН
УНЦ РАН	– Уфимский научный центр РАН
ЮНЦ РАН	– Южный научный центр РАН
АРАН	– Архив РАН

ВостНИИ	– Восточный научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности
ВНИИИНСТРУМЕНТ	– Всероссийский научно-исследовательский инструментальный институт
ВЦ РАН	– Вычислительный центр им. А.А. Дородницына РАН
ГАИШ МГУ	– Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова
ГАО РАН	– Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН
ГЕОХИ РАН	– Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН
ГИ КНЦ РАН	– Геологический институт Кольского научного центра РАН
ГИН РАН	– Геологический институт РАН
ГИ СО РАН	– Геологический институт Сибирского отделения РАН
ГНЦ РФ ИФВЭ	– Государственный научный центр Российской Федерации – Институт физики высоких энергий
ГНЦ РФ ИМБП РАН	– Государственный научный центр Российской Федерации «Институт медико-биологических проблем РАН»
ГНЦ РФ ФГУП ГосНИИАС	– Государственный научный центр ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем»
ДВГИ ДВО РАН	– Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения РАН
ИА РАН	– Институт археологии РАН
ИАиЭ СО РАН	– Институт автоматики и электрометрии Сибирского отделения РАН
ИАП РАН	– Институт автоматизации проектирования РАН
ИАф РАН	– Институт Африки РАН
ИАЭТ СО РАН	– Институт археологии и этнографии Сибирского отделения РАН
ИБГ РАН	– Институт биологии гена РАН
ИБРАЭ РАН	– Институт безопасности развития атомной энергии РАН
ИБХ РАН	– Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН
ИБХФ РАН	– Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН
ИВИ РАН	– Институт всеобщей истории РАН
ИВМ РАН	– Институт вычислительной математики РАН
ИВНД РАН	– Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН

ИВТЭ УрО РАН	– Институт высокотемпературной электрохимии Уральского отделения РАН
ИГ РАН	– Институт географии РАН
ИГД УрО РАН	– Институт горного дела Уральского отделения РАН
ИГЕМ РАН	– Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН
ИГ КарНЦ РАН	– Институт геологии Карельского научного центра РАН
ИГМ СО РАН	– Институт геологии и минералогии Сибирского отделения РАН
ИГП РАН	– Институт государства и права РАН
ИГФ УрО РАН	– Институт геофизики Уральского отделения РАН
ИГХ СО РАН	– Институт геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения РАН
ИДВ РАН	– Институт Дальнего Востока РАН
ИДГ РАН	– Институт динамики геосфер РАН
ИЕ РАН	– Институт Европы РАН
ИЗМИРАН	– Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова РАН
ИИА УрО РАН	– Институт истории и археологии Уральского отделения РАН
ИИАЭ ДНЦ РАН	– Институт истории, археологии и этнографии Дагестанского научного центра РАН
ИИ СО РАН	– Институт истории Сибирского отделения РАН
ИКЗ СО РАН	– Институт криосферы Земли Сибирского отделения РАН
ИКИ РАН	– Институт космических исследований РАН
ИЛА РАН	– Институт Латинской Америки РАН
ИЛАН	– Институт лесоведения РАН
ИЛИ РАН	– Институт лингвистических исследований РАН
ИЛФ СО РАН	– Институт лазерной физики Сибирского отделения РАН
ИМПБ РАН	– Институт математических проблем биологии РАН
ИМВЦ УНЦ РАН	– Институт математики с вычислительным центром Уфимского научного центра РАН
ИМГ РАН	– Институт молекулярной генетики РАН
ИМЕТ РАН	– Институт металлургии и материалов им. А.А. Байкова РАН
ИМЛИ РАН	– Институт мировой литературы им. А.М. Горького РАН
ИМ СО РАН	– Институт математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения РАН
ИМЭМО РАН	– Институт мировой экономики и международных отношений РАН



ИНАСАН	– Институт астрономии РАН
ИНГГ СО РАН	– Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения РАН
ИНП РАН	– Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН
ИНХ СО РАН	– Институт неорганической химии им. А.В. Николаева Сибирского отделения РАН
ИНХС РАН	– Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН
ИНЦ РАН	– Институт цитологии РАН
ИНЭИ РАН	– Институт энергетических исследований РАН
ИНЭОС РАН	– Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН
ИО РАН	– Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН
ИОНХ РАН	– Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН
ИОС УрО РАН	– Институт органического синтеза им. И. Я. Постовского Уральского отделения РАН
ИОФ РАН	– Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН
ИОХ РАН	– Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН
ИПА РАН	– Институт прикладной астрономии РАН
ИПИ РАН	– Институт прикладной информатики РАН
ИПКОН РАН	– Институт проблем комплексного освоения недр РАН
ИПЛИТ РАН	– Институт проблем лазерных и информационных технологий РАН
ИПМ РАН	– Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН
ИПМех РАН	– Институт проблем механики РАН
ИПМИ КарНЦ РАН	– Институт прикладных математических исследований Карельского научного центра РАН
ИПНГ РАН	– Институт проблем нефти и газа РАН
ИППИ РАН	– Институт проблем передачи информации РАН
ИППМ РАН	– Институт проблем проектирования в микроэлектронике РАН
ИПРАН РАН	– Институт проблем развития науки РАН
ИПРЭ РАН	– Институт проблем региональной экономики РАН
ИПС РАН	– Институт программных систем РАН
ИПТМ РАН	– Институт проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН
ИПУ РАН	– Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН

ИПФ РАН	– Институт прикладной физики РАН
ИФП СО РАН	– Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения РАН
ИПХЭТ СО РАН	– Институт проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения РАН
ИПЭЭ РАН	– Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
ИРИ РАН	– Институт российской истории РАН
ИрИХ СО РАН	– Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского Сибирского отделения РАН
ИРЛИ РАН	– Институт русской литературы РАН
ИРЭ РАН	– Институт радиотехники и электроники РАН
ИРЯ РАН	– Институт русского языка им. В.В. Виноградова РАН
ИС РАН	– Институт социологии РАН
ИСА РАН	– Институт системного анализа РАН
ИСВЧПЭ РАН	– Институт сверхвысокочастотной полупроводниковой электроники РАН
ИСЗФ СО РАН	– Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения РАН
ИСК РАН	– Институт Соединенных Штатов Америки и Канады РАН
ИСл РАН	– Институт славяноведения РАН
ИСМАН	– Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН
ИСП РАН	– Институт системного программирования РАН
ИСПИ РАН	– Институт социально-политических исследований РАН
ИСПМ РАН	– Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова РАН
ИСЭИ УНЦ РАН	– Институт социально-экономических исследований УНЦ РАН
ИСЭМ СО РАН	– Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения РАН
ИСЭПН РАН	– Институт социально-экономических проблем народонаселения РАН
ИЭПС УрО РАН	– Институт экологических проблем Севера Уральского отделения РАН
ИТПМ СО РАН	– Институт теоретической и прикладной механики Сибирского отделения РАН
ИТПЭ РАН	– Институт теоретической и прикладной электродинамики РАН
ИТФ РАН	– Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН
ИФ РАН	– Институт философии РАН

ИФА РАН	– Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН
ИФЗ РАН	– Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН
ИФЛ СО РАН	– Институт филологии Сибирского отделения РАН
ИФМ РАН	– Институт физики микроструктур РАН
ИФПМ СО РАН	– Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения РАН
ИФП СО РАН	– Институт физики полупроводников Сибирского отделения РАН
ИХБФМ СО РАН	– Институт химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения РАН
ИХ ДВО РАН	– Институт химии Дальневосточного отделения РАН
ИХФ РАН	– Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН
ИЦиГ СО РАН	– Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН
ИЭ РАН	– Институт экономики РАН
ИЭ УрО РАН	– Институт экономики Уральского отделения РАН
ИЭА РАН	– Институт этнологии и антропологии РАН
ИЭИ ДВО РАН	– Институт экономических исследований Дальневосточного отделения РАН
ИЭиОПП СО РАН	– Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН
ИЭФБ РАН	– Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН
ИЯИ РАН	– Институт ядерных исследований РАН
ИЯЛИ КарНЦ РАН	– Институт языка, литературы и истории Карельского научного центра РАН
ЗАО НПП «ГИКОМ»	– Закрытое акционерное общество Научно-производственное предприятие «ГИКОМ»
КТИ НП СО РАН	– Конструкторско-технологический институт научного приборостроения Сибирского отделения РАН
МГУ	– Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
МИАН	– Математический институт им. В.А. Стеклова РАН
МСЦ РАН	– Межведомственный суперкомпьютерный центр РАН
МЧС России	– Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных действий
НИИМех МГУ	– Научно-исследовательский институт механики Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова
НИИСИ РАН	– Научно-исследовательский институт системных исследований РАН

НИОХ СО РАН	– Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения РАН
ОАО МАГЭ	– Открытое акционерное общество «Морская арктическая геологоразведочная экспедиция»
ОИВТ РАН	– Объединенный институт высоких температур РАН
ОИЯИ	– Объединенный институт ядерных исследований
ПОМИ РАН	– Петербургское отделение Математического института РАН
РНЦ «Курчатовский институт»	– Российский научный центр «Курчатовский институт»
РФЯЦ–ВНИИТФ	– Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики
РФЯЦ–ВНИИЭФ	– Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики
САО РАН	– Специальная астрофизическая обсерватория РАН
СВКНИИ ДВО РАН	– Северо-Восточный Комплексный научно-исследовательский институт Дальневосточного отделения РАН
СПб АУ НОЦНТ РАН	– Санкт-Петербургский Академический университет – научно-образовательный центр нанотехнологий РАН
СПИИРАН	– Санкт-Петербургский институт информатики и информатизации РАН
ФГУ ВНИИПО	– Федеральное государственное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны»
ФГУП ВНИИТС	– Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский и проектный институт тугоплавких материалов и твердых сплавов»
ФИАН	– Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН
ФКП БОЗ	– Федеральное казенное предприятие «Бийский олеумный завод»
ФтехноЛИ РАН	– Физико-технологический институт РАН
ФТИ РАН	– Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН
ФТИАН	– Физико-технологический институт РАН
ЦЭМИ РАН	– Центральный экономико-математический институт РАН
ЦЭПЛ РАН	– Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН

---

Тип. зак.

Издательство «Наука» 117997, Москва, Профсоюзная ул., 90

E-mail: [secret@naukaran.ru](mailto:secret@naukaran.ru)

[www.naukaran.ru](http://www.naukaran.ru)

ППП «Типография «Наука» 121099, Москва, Шубинский пер., 6

## ДЛЯ ЗАМЕТОК

---

## ДЛЯ ЗАМЕТОК

---