



Настоящий доклад о ходе реализации планов фундаментальных научных исследований в рамках мероприятий Программы Российской академии наук в 2013 году подготовлен в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2012 г. № 2237-р об утверждении Программы фундаментальных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы.

Доклад подготовлен на основе отчетов научных организаций РАН, обобщенных: отделениями РАН по областям и направлениям науки, возглавляемыми академиками-секретарями отделений:

академиком Фаддеевым Л.Д. (Отделение математических наук),  
академиком Щербаковым И.А. (Отделение физических наук),  
академиком Велиховым Е.П. (Отделение нанотехнологий и информационных технологий),  
академиком Лагарьковым А.Н. (Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления),  
академиком Цивадзе А.Ю. (Отделение химии и наук о материалах),  
академиком Наточиным Ю.В. (Отделение физиологии и фундаментальной медицины),  
академиком Розановым А.Ю. (Отделение биологических наук),  
академиком Глико А.О. (Отделение наук о Земле),  
академиком Кокошиным А.А. (Отделение общественных наук),  
академиком Дынкиным А.А. (Отделение глобальных проблем и международных отношений),  
академиком Тишковым В.А. (Отделение историко-филологических наук);  
региональными отделениями РАН, возглавляемыми председателями региональных отделений:  
академиком Сергиенко В.И. (Дальневосточное отделение РАН),  
академиком Асеевым А.Л. (Сибирское отделение РАН),  
академиком Чарушиным В.Н. (Уральское отделение РАН).

Подготовка настоящего доклада была осуществлена Научно-организационным управлением РАН, Финансово-экономическим управлением РАН и Институтом проблем развития науки РАН.

Заместитель Президента РАН д.э.н.

*В.В. Иванов*

Заместитель Президента РАН, начальник  
Финансово-экономического управления РАН к.х.н.

*Э.Е. Антипенко*

Заместитель начальника

Научно-организационного управления РАН д.т.н.

*В.В. Кузнецов*

Заместитель начальника

Научно-организационного управления РАН к.т.н.

*А.Е. Арменский*

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. Математические науки</b> .....	222
1. Теоретическая математика .....	222
2. Вычислительная математика .....	227
3. Математическое моделирование .....	228
4. Высокопроизводительные вычисления .....	232
5. Теоретическая информатика и дискретная математика .....	233
6. Системное программирование .....	234
7. Информационно-вычислительные системы и среды в науке и образовании .....	236
<b>II. Физические науки</b> .....	236
8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости .....	236
9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы .....	242
10. Актуальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе достижение предельных концентраций мощности и энергии во времени, пространстве и спектральном диапазоне, освоение новых диапазонов спектра, спектроскопия сверхвысокого разрешения и стандарты частоты, прецизионные оптические измерения, проблемы квантовой и атомной оптики, взаимодействие излучения с веществом .....	244
11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию, медицину .....	248
12. Современные проблемы физики плазмы, включая физику высокотемпературной плазмы и управляемого термоядерного синтеза, физику астрофизической плазмы, физику низкотемпературной плазмы и основы ее применения в технологических процессах .....	250
13. Фундаментальные проблемы физической электроники, в том числе разработка методов генерации, приема и преобразования электромагнитных волн с помощью твердотельных и вакуумных устройств, акустоэлектроника, релятивистская СВЧ-электроника больших мощностей, физика мощных пучков заряженных частиц .....	253
14. Современные проблемы физики плазмы, включая физику высокотемпературной плазмы и управляемого термоядерного синтеза, физику астрофизической плазмы, физику низкотемпературной плазмы и основы ее применения в технологических процессах .....	255
15. Современные проблемы ядерной физики, в том числе физики элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий, включая физику нейтрино и астрофизические и космологические аспекты, а также физики атомного	

ядра, физики ускорителей заряженных частиц и детекторов, создание интенсивных источников нейтронов, мюонов, синхротронного излучения и их применения в науке, технологиях и медицине .....	258
16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, 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.....	264
<b>III. Технические науки .....</b>	<b>266</b>
17. Основы эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях глобализации, включая проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных энергоресурсов.....	266
18. Физико-технические и экологические проблемы энергетики; тепломассообмен; теплофизические и электрофизические свойства веществ; низкотемпературная плазма и технологии на ее основе .....	268
19. Фундаментальные проблемы современной электротехники, импульсной и возобновляемой энергетики .....	272
20. Междисциплинарные проблемы атомной, термоядерной, водородной, космической и нетрадиционной энергетики .....	273
21. Общая механика, навигационные системы, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механика живых систем .....	274
22. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва.....	277
23. Механика деформирования и разрушения материалов, сред, изделий, конструкций, сооружений и триботехнических систем при механических нагрузках, воздействии физических полей и химически активных сред.....	278
24. Механика технологий, обеспечивающих устойчивое инновационное развитие инфраструктур и пониженной уязвимости по отношению к возможным внешним и внутренним дестабилизирующим факторам природного и техногенного характера.....	281
25. Механика природных процессов.....	281
26. Волновое машиностроение и волновые технологии. Инновационные основы машиноведения и современного машиностроения. Научные основы проектирования волновых машин и аппаратов. Управление волновыми машинами и аппаратами. Нелинейная волновая механика как фундаментальная основа волновых технологий. Нелинейные колебания и волны в многофазных многокомпонентных средах. Биомеханические волновые процессы в системе «человек–машина–среда» .....	281
27. Динамика и устойчивость конструкций, взаимодействующих с жидкостью и газом. Обеспечение вибронадежности и повышение ресурса крупных современных объектов. Звукопоглощение. Механоакустика, вибромеханика, динамика транспортных потоков, научные основы проектирования оптимальных дорожных сетей .....	282
28. Система многокритериального связного анализа, обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, машинных и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиноведения и машиностроения, научные основы конструкционного материаловедения .....	283

29. Триботехника и износостойкость высоконагруженных элементов машин.....	284
30. Методы анализа и синтеза многофункциональных механизмов и машин для перспективных технологий и новых человеко-машинных комплексов, динамические и виброакустические процессы в технике .....	284
31. Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем, методы и средства коммуникационно-сетевого управления многоуровневыми и распределенными динамическими системами в условиях неполной информации.....	285
32. Интеллектуальные системы управления; управление знаниями и системами междисциплинарной природы; человек в контуре управления.....	287
33. Управление крупномасштабными и сетевыми производственными, транспортными, логистическими, энергетическими и другими инфраструктурными системами.....	287
<b>IV. Информатика и информационные технологии .....</b>	<b>288</b>
34. Теория информации, научные основы информационно-вычислительных систем и сетей, информатизации общества, квантовые методы обработки информации.....	288
35. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях.....	291
36. Системы автоматизации, CALS-технологии, математические модели и методы исследования сложных управляющих систем и процессов.....	301
37. Научные основы и применения информационных технологий в медицине.....	310
38. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей, развитие технологий и стандартов GRID. ....	313
39. Архитектура, системные решения, программное обеспечение, стандартизация и информационная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений, системное программирование. ....	318
40. Элементная база микроэлектроники, нанoeлектроники и квантовых компьютеров, материалы для микро- и нанoeлектроники, нано- и микросистемная техника, твердотельная электроника.....	324
41. Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии. ....	330
42. Локационные системы, геоинформационные технологии и системы. ....	334
43. Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, нанoeлектроника и нанофотоника. ....	334
<b>V. Химические науки и науки о материалах .....</b>	<b>343</b>
44. Фундаментальные основы химии .....	343
45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов .....	353
46. Физико-химические основы рационального природопользования и охраны окружающей среды на базе принципов «зеленой химии» и высокоэффективных каталитических систем, создание новых ресурсо- и энергосберегающих металлургических и химико-технологических процессов, включая углубленную переработку углеводородного и минерального сырья различных классов и техногенных отходов, а также новые технологии переработки облученного ядерного топлива и обращения с радиоактивными отходами.....	358

47. Химические проблемы получения и преобразования энергии, фундаментальные исследования в области использования альтернативных и возобновляемых источников энергии.....	359
48. Фундаментальные физико-химические исследования механизмов физиологических процессов и создание на их основе фармакологических веществ и лекарственных форм для лечения и профилактики социально значимых заболеваний .....	362
49. Фундаментальные исследования в области химии и материаловедения в интересах обороны и безопасности страны.....	364
<b>VI. Биологические науки .....</b>	<b>365</b>
50. Биология развития и эволюция живых систем.....	365
51. Экология организмов и сообществ.....	376
52. Биологическое разнообразие .....	385
53. Общая генетика .....	395
54. Почвы как компонент биосферы: формирование, эволюция, экологические функции .....	400
55. Биохимия, физиология и биосферная роль микроорганизмов .....	406
56. Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами.....	413
57. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, протеомика, биокатализ.....	420
58. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия.....	429
59. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза.....	436
60. Клеточная биология, теоретические основы клеточных технологий.....	442
61. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика .....	448
62. Биотехнология.....	455
<b>VII. Физиология и фундаментальная медицина.....</b>	<b>463</b>
63. Исследование роли интегративных процессов в центральной нервной системе в реализации высших форм деятельности мозга (сознание, поведение, память). Выяснение механизмов функционирования сенсорных и двигательных систем. ....	463
64. Изучение роли в гомеостазе у человека и животных интеграции механизмов деятельности систем пищеварения, дыхания, кровообращения и выделения, участие в регуляции функций этих систем медиаторов, гормонов, инкретинов, аутоакоидов. Клиническое применение результатов этих работ .....	463
65. Применение интегративного подхода в анализе молекулярных процессов и их регуляции у живых существ на разных этапах эволюции и при адаптации организма человека и животных к меняющимся условиям среды обитания и экстремальным воздействиям; использование полученных результатов в клинической медицине, космической медицине и медицине экстремальных состояний.....	465
<b>VIII. Науки о Земле.....</b>	<b>465</b>
66. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли.....	465
67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем.....	472

68. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии.....	479
69. Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозой. История четвертичного периода.....	488
70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы.....	493
71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли. Космохимия планет и других тел Солнечной системы. Возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.....	500
72. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы. Условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых.....	507
73. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья.....	513
74. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья.....	517
75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем).....	525
76. Поверхностные и подземные воды суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны.....	531
77. Физические и химические процессы в атмосфере, включая ионосферу и магнитосферу Земли, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов.....	537
78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий.....	542
79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества.....	553
80. Научные основы разработки методов, технологий средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, включая ионосферу и магнитосферу Земли, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика (инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии).....	560
<b>IX. Общественные науки</b> .....	567
81. Исследование динамики соотношения глобального и национального в социально-экономическом развитии и оптимизация участия России в процессах региональной и глобальной интеграции.....	567
82. Разработка концепции социально-экономической стратегии России на период до 2050 года (Дерево целей и система приоритетов).....	571

83. Разработка математического и эконометрического инструментария, а также теоретических и методологических основ анализа, моделирования и прогноза качества и образа жизни населения: макро- и региональный аспект .....	577
84. Анализ и моделирование влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни .....	582
85. Развитие методологии макроэкономических измерений .....	586
86. Разработка единой системной теории и инструментов моделирования функционирования, эволюции и взаимодействия социально-экономических объектов нано-, микро- и мезоэкономического уровня (теории и моделей социально-экономического синтеза).....	590
87. Разработка стратегии трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России .....	606
88. Разработка предложений по государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока .....	624
89. Философия в социально-культурном и духовном пространстве России .....	630
90. Выявление тенденций развития Российского государства и права в условиях глобализации .....	633
91. Институциональный анализ политической трансформации России .....	636
92. Разработка концепции социологии знания, разработка проблем методологии, теории и практики социологии знания .....	636
93. Социальные перемены в пореформенной России: трансформация социальной структуры, динамика массового сознания и социально-политических процессов .....	638
94. Разработка общей концепции и основных направлений развития психологической науки.....	646
95. Исследование вопросов обеспечения национальной безопасности России в современной мировой политике.....	650
96. Процессы реформирования в современной России: социально-культурные и этнополитические аспекты.....	651
97. Политические трансформации в России, методология и методика конфликтологического прогнозирования .....	652
98. Разработка социальных технологий управления обществом; социология власти и управления на региональном и муниципальном уровнях .....	654
99. Цивилизационные перемены в современной России: духовные процессы, ценности, идеалы .....	655
<b>Х. Историко-филологические науки .....</b>	<b>658</b>
100. Комплексные исследования этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-культурного взаимодействия в России и зарубежном мире.....	658
101. Сохранение и изучение историко-культурного наследия: выявление, систематизация, научное описание, реставрация и консервация .....	662
102. Изучение исторических истоков терроризма, мониторинг ксенофобии и экстремизма в российском обществе, антропология экстремальных групп и субкультур, анализ комплекса этнических и религиозных факторов в локальных и глобальных процессах прошлого и современности.....	666
103. Проблемы теории исторического процесса, обобщение опыта социальных трансформаций и общественный потенциал истории .....	667
104. Изучение эволюции человека, обществ и цивилизаций, человек в истории и история повседневности, традиции и инновации в общественном развитии, анализ взаимоотношений власти и общества.....	670
105. Исследование государственного развития России и ее места в мировом историческом и культурном процессе.....	672

106. Изучение духовных и эстетических ценностей отечественной и мировой литературы и фольклора .....	676
107. Теория, структуры и историческое развитие языков мира, изучение эволюции, грамматического и лексического строя русского языка, корпусные исследования русского языка, языков народов России .....	678
108. Изучение трансформации государств современного Востока, проблем модернизации, опыта инновационного развития, сочетания современных и традиционных элементов в общественной жизни, особенностей политической и экономической эволюции .....	681
<b>XI. Глобальные проблемы и международные отношения .....</b>	<b>681</b>
109. Глобальное развитие и национальные интересы России .....	681
110. Эволюция системы международных отношений на региональном и глобальном уровнях; риски и гарантии международной безопасности .....	688
111. Комплексные исследования экономического, политического и социального развития ведущих стран и регионов мира .....	697
112. Важнейшие тенденции и новые качественные характеристики мирового экономического развития, Россия в глобальной экономике .....	708
<b>Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана фундаментальных научных исследований Российской академии наук (с учетом региональных отделений) на 2013 год .....</b>	<b>710</b>
<b>Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана фундаментальных научных исследований Российской академии наук (за исключением региональных отделений) на 2013 год .....</b>	<b>711</b>
<b>Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана фундаментальных научных исследований по Уральскому отделению Российской академии наук на 2013 год .....</b>	<b>721</b>
<b>Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана фундаментальных научных исследований по Сибирскому отделению Российской академии наук на 2013 год .....</b>	<b>729</b>
<b>Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана фундаментальных научных исследований по Дальневосточному отделению Российской академии наук на 2013 год .....</b>	<b>737</b>
<b>Показатели эффективности реализации плана фундаментальных научных исследований Российской академии наук на 2013 год .....</b>	<b>745</b>
<b>Принятые сокращения .....</b>	<b>746</b>

Номер и наименование направления фундаментальных исследований (по Программе)	Полученные результаты
1	2
I. Математические науки	
1. Теоретическая математика	<p>Решена проблема Бородина–Ольшанского: найдено эргодическое разложение бесконечных унитарно-инвариантных мер Пикрелла на пространствах бесконечных комплексных матриц. Главную роль в решении играет совершенно новый математический объект – сигма-конечные аналоги детерминантных мер на пространствах конфигураций. Разработан формализм работы с такими бесконечными мерами, основанный на исследовании мультипликативных функционалов детерминантных процессов.</p> <p>Исследована проблема нахождения числа неприводимых компонент пространства Гурвица накрытий проективной кривой с фиксированной группой Галуа и имеющих фиксированный тип монодромии. Получено обобщение классической теоремы Люрота–Клебша–Гурвица о неприводимости пространства Гурвица общих накрытий проективной прямой фиксированной степени с фиксированным числом точек ветвления.</p> <p>Введено понятие абстрактной жордановой группы и получены результаты по классификации алгебраических многообразий с жордановыми группами автоморфизмов и бирациональных автоморфизмов. Доказано существование максимальных торов немаксимальной размерности в группах Кремоны ранга больше, чем 4.</p> <p>Построены первые примеры стабильно нелинеаризуемых инволюций в группе Кремоны. Доказаны теоремы сопряженности и слияния для групп Кремоны.</p> <p>Классифицируются два важных класса трехмерных особых минимальных G-многообразий: многообразия дель Педро (т.е. многообразия индекса больше, чем 1) и горенштейновы многообразия Фано с рангом группы Пикара больше, чем 1. Аналогично двумерному случаю, сначала многообразия описываются безотносительно действия группы G, а затем исследуются возможные действия G на решетке классов дивизоров Вейля и описываются возникающие здесь системы корней.</p> <p>Введено и исследовано семейство 2-усеченных кубов – многогранников, получающихся из стандартного n-мерного куба последовательностью срезов граней коразмерности 2. Каждый 2-усеченный куб является флаговым простым многогранником, который реализуется как образ отождествления моментов симплектического многообразия с гамилтоновым действием компактного тора половинной размерности. Доказано, в частности, что классы многогранников, возникающие в перечисленных выше областях исследований, являются 2-усеченными кубами.</p>

В терминах лежандровых узлов найден критерий упрощаемости прямоугольной диаграммы зацепления. Доказана гипотеза В. Джонса об инвариантности алгебраического числа пересечений минимальной косы, представляющей зацепление.

Исследованы свойства одновременных многоточечных аппроксимаций Паде ростаков голоморфных функций, определенных в окрестностях точек интерполяции, и асимптотическое поведение многочленов, ортогональных на компактах, обладающих свойством Штала в поле гринова потенциала фиксированной меры.

Изучены граничные свойства решения задачи Дирихле для эллиптического уравнения второго порядка с граничными функциями из широкого класса. В случае однородного эллиптического уравнения доказан аналог теоремы Карлесона об  $L_p$ -оценках аналитической функции.

Доказаны теоремы, описывающие все этапы эволюции (квазиклассическое движение, разрушения и возрождения) квантовых волновых пакетов в некоторых ограниченных областях. Предложен квазиклассический предел специального вида, когда постоянная Планка стремится к нулю, а время – к бесконечности.

В терминах спектральных кривых и дифференциалов Зайберга–Виттена для пары интегрируемых систем определено понятие спектральной дуальности. Показано, что такая дуальность имеет место между системами Годена и спиновыми цепочками.

Численно проанализированы эволюция и формы фронтов испарения воды, возникающих в результате длинноволновой неустойчивости вертикальных течений с фазовым переходом в горизонтально протяженных двумерных областях пористой среды. Таким образом, задача о потере устойчивости исследована без каких-либо предположений о малости возникающих возмущений.

Доказано, что фрактальное броуновское движение можно представить как линейный функционал от бесконечномерного диффузионного процесса типа Орнштейна–Уленбека.

Получены явная формулировка и короткое доказательство двусторонних практически неулучшаемых неравенств для функции распределения биномиального закона, справедливых при любых значениях ее параметров и аргумента.

МИАН

Исследованы решения уравнения Янга–Бакстера. Построен  $R$ -оператор для бесконечномерных представлений эллиптического модулярного дубля.  $R$ -оператор для бесконечномерных представлений модулярного дубля Фаддеева реализован явным образом в качестве интегрального оператора. Построен  $R$ -оператор для бесконечномерных представлений группы конформных преобразований в 4-мерном евклидовом пространстве. Доказано соотношение Янга–Бакстера для  $R$ -оператора, действующего в тензорном произведении двух представлений алгебры Клиффорда  $D$ -мерного пространства.

1	2
	<p>Введено и изучено понятие волнового спектра симметрического полуограниченного оператора с ненулевыми индексами дефекта. Показано, что волновой спектр есть новый унитарный инвариант: спектры унитарно-эквивалентных операторов идентичны (гомеоморфны как топологические пространства). Исследована новая функциональная модель операторов данного класса, основанная на волновом спектре.</p> <p>Описан достаточно универсальный алгоритм нахождения почти-решений, основанный на далеко идущих аналогах классического разложения Кальдерона–Зигмунда. Доказано, что во многих случаях этот алгоритм приводит к почти-решениям, устойчивым под действием сингулярных интегральных операторов. Впервые выделено важное понятие покрытия Уитни–Безиковича.</p> <p>Получены точные формулы для числа целых точек в некоторых эллипсах. Эти формулы обобщают одну формулу Эйзенштейна и относятся к редкому типу точных формул для числа целых точек в криволинейной области. Полученные формулы могут представлять интерес в связи с проблемой Римана–Роха для арифметических многообразий.</p> <p>Установлено, что собственные числа и собственные функции оператора Лапласа–Бельтрами на римановом многообразии аппроксимируются собственными числами и собственными функциями оператора Лапласа для графа, соответствующего эйлерон-сети. Доказано, что евклидову плоскость можно равномерно аппроксимировать (в метрике Громова–Хаусдорфа) графами с равномерно ограниченными степенями вершин и длинами ребер, лежащими между двумя положительными постоянными.</p> <p>Доказано, что в набор данных, необходимых для построения операций Стиррода в <math>\mathbb{Z}/p</math>-когомологиях можно не включать квазизоморфизм Эйленберга–Зильбера между <math>p</math>-й тензорной степенью комплекса <math>S(X)</math> и комплексом <math>S(X^p)</math>.</p> <p>Установлено, что компактное пространство Птолемея, в котором много строгих инверсий и существует окружность Птолемея, эквивалентно, по Мёбиусу, расширенному евклидову пространству.</p> <p>Реализован новый подход к доказательству предельных теорем для статистик фон Мизеса – широкого класса функционалов полиномиального типа от траекторий, сохраняющих меру преобразований.</p> <p>Разработан новый вероятностный подход для вывода обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка. Этим уравнениям удовлетворяют преобразования Лапласа по времени и пространству от распределений интегральных функционалов от диффузионных процессов.</p> <p>Исследованы корреляционные функции шестивершинной модели с фиксированными граничными условиями. Поведение корреляторов указывает на наличие в модели фазового перехода типа Гросса–Виттена.</p>

Рассмотрены точно решаемые полностью асимметричные модели маломерной неравновесной статистической физики на периодической цепочке. Описан метод вычисления корреляционных функций моделей.

Исследована достижимость точных констант в неравенствах Мазы–Соболева в клинах, «возмущенных» клинах и в ограниченных областях.

Доказано, что вблизи гладкого участка пространства границы области слабые решения линейной нестационарной системы Стокса локально являются сильными.

Доказано, что класс «преддеревьев», теория которых развивалась в работах Л. Ворда, Б. Боудича, С. Аделеке и П. Неймана и др., канонически изоморфен классу древовидных выпуклых структур, введенных П. Дюше в рамках аксиоматической теории выпуклости.

Построена теория виртуально непрерывных измеримых функций нескольких переменных и исследованы связанные вопросы допустимых метрических троек.

Охарактеризованы отображения, которые порождают операторы композиции, действующие из пространства Блоха в пространство ВМОА. Получено несколько описаний отображений, для которых выполнено Мёбиус-инвариантное ВМОА-условие относительно метрики Бергмана. Получено описание регулярных отображений, для которых оператор композиции отображает пространство Блоха в заданное пространство Харди. Исследованы весовые операторы композиции и смежные интегральные операторы на голоморфных пространствах роста.

ПОМИ РАН

Разработана новая трехмерная степенная геометрия и с ее помощью найдены все степенно-эллиптические разложения решений уравнений Пенлеве. Найдены новые типы асимптотических разложений решений обыкновенных дифференциальных уравнений и показано их существование для уравнений Пенлеве. Найдены все разложения всех типов для решений пятого уравнения Пенлеве. Найдены новые семейства периодических решений задачи Хилла.

ИПМ РАН

Для обобщенного оператора свертки Данкла получены следующие результаты: 1) доказана сорьективность указанного оператора; 2) решена задача спектрального синтеза в ядре; 3) найдены условия, при которых разрешима задача Вале Пуссена.

Исследована устойчивость моделей авторезонанса при постоянно действующих возмущениях. Для общих систем дифференциальных уравнений выделены классы случайных возмущений, при которых гарантируется сильная устойчивость по вероятности.

1	2
	<p>Рассмотрена задача построения формального асимптотического разложения по спектральному параметру собственной функции дискретного линейного оператора. Предложен метод построения такого разложения, позволяющий находить законы сохранения для дискретных динамических систем, ассоциированных с этим линейным оператором.</p> <p>ИМВЦ УНЦ РАН</p> <p>Доказано, что существует лишь конечное число логик над известной модальной логикой S4, обладающих ограниченным интерполяционным свойством или проективным свойством Бета. Отсюда следует разрешимость над S4 всех основных вариантов интерполяционного свойства и свойства Бета.</p> <p>Построен алгоритм вычисления топологических характеристик трехмерных тел, основанный на дискретизации теории Морса. Построенный алгоритм применен для оценки топологических характеристик случайных полей, возникающих при численном моделировании нефтегазовых коллекторов.</p> <p>Доказано утверждение теоремы Морса–Сарда для соболевских классов.</p> <p>Найден симметрический вид уравнений релятивистской магнитной гидродинамики в терминах физических переменных, который затем использован для нахождения условий корректности задачи с релятивистской свободной границей «плазма–вакуум» и задачи для релятивистского тангенциального разрыва.</p> <p>Предложен подход, позволяющий исследовать асимптотическое поведение распределений двухшаговых статистических оценок при близких к минимальным ограничениях как на точность оценки первого шага, так и на гладкость функций, определяющих оценки второго шага.</p> <p>ИМ СО РАН</p> <p>Доказаны новые результаты, связанные с теоретико-числовой моделью спиновых цепочек. Решена задача Арнольда о статистиках Гаусса–Кузьмина для квадратичных иррациональностей.</p> <p>Хабаровское отделение ИПМ ДВО РАН</p> <p>Решена проблема изометрической классификации для важного класса банаховых пространств: указана полная система инвариантов, характеризующих инъективную банахову решетку с точностью до изометрического изоморфизма. На основе комбинирования методов функционального анализа и математической логики установлен булевозначный принцип переноса для банаховых решеток, позволявший свести проблему к исследованию классических пространств Лебега интегрируемых функций и теореме Магарам о классификации вероятностных пространств.</p> <p>ЮМИ ВНЦ РАН и РСО-А</p>

	<p>Исследовано предельное поведение числа петель вершин и общего числа петель случайного конформационного графа, моделирующего структуру и динамику развития современных сложных сетей телекоммуникаций.</p> <p>ИПМИ КарНЦ РАН</p> <p>Разработан новый метод исследования задач граничного управления для уравнений в частных производных гиперболического и смешанного типов, выступающих основой математических моделей различных физико-биологических процессов, протекающих в составных средах. Решены задачи начально-граничного управления для гипербола-параболического уравнения и задача граничного управления для нагруженного уравнения Мак Кендрика–фон Ферстера.</p> <p>НИИ ПМА КБНЦ РАН</p>
2. Вычислительная математика	<p>На основе разработанного нового эффективного и высокоточного метода и соответствующей компьютерной программы численного решения при небольших числах Рейнольдса стационарной осесимметричной нелинейной задачи Навье–Стокса в шаровых слоях разработаны не встречающиеся ранее принципы и проведено на 2-х примерах уникальное изучение сложной структуры стационарных осесимметричных течений жидкости при наличии у функции тока (ФТ) в меридиональной плоскости в областях ее знакопостоянства многих локальных экстремумов.</p> <p>Разработаны новые численные методы решения вырожденных и невырожденных систем нелинейных уравнений и задач оптимизации, обладающие гораздо более высокими скоростями сходимости по сравнению с квадратичной скоростью.</p> <p>ВЦ РАН</p> <p>Разработан технологический комплекс INMOST для создания параллельных кодов нового поколения в нефтедобывающей и атомной отраслях.</p> <p>Разработан новый метод построения алгоритмов глобальной оптимизации на основе тензорных представлений пространства поиска.</p> <p>Предложен и теоретически обоснован новый метод численного интегрирования на многообразии малоранговых представлений для многомерных нестационарных задач в тензорных форматах (TT-KSL схема).</p> <p>Разработаны новые методы интерполяции и экстраполяции гидрофизических данных наблюдений и комплекс программ для построения полей основных океанографических параметров Мирового океана.</p> <p>ИВМ РАН</p>

1	2
3. Математическое моделирование	<p data-bbox="182 97 264 1312">Разработан сплайновый метод определения скоростных характеристик среды вблизи скважины по данным вертикального сейсмического профилирования. ИМ СО РАН</p> <p data-bbox="309 97 453 1312">Для перспективных суперкомпьютеров гетерогенной архитектуры развиты вычислительные технологии для расчета трехмерных сложных турбулентных течений в прикладных задачах аэродинамики и расчета теплогидравлики при моделировании ядерных реакторов. Данные технологии показали свою эффективность для решения прикладных задач при одновременном использовании нескольких сотен тысяч процессоров и тысячи графических ускорителей.</p> <p data-bbox="457 97 543 1312">Разработана компьютерная модель для оценки разрушающего радиационного воздействия проникающего излучения на изделия ракетно-космической техники. Модель учитывает пространственное распределение энерговыделения рассеянных заряженных частиц.</p> <p data-bbox="547 97 633 1312">Построены новые алгоритмы и проведено исследование турбулентных течений, включая гиперзвуковые режимы; исследованы значимые для практики задачи о взаимодействии следа за крылом и струи с косым скачком уплотнения, следа и струи с головной ударной волной.</p> <p data-bbox="636 97 723 1312">Разработаны математическая модель, вычислительные алгоритмы и прототип программы для трехмерного моделирования развития крупномасштабной трещины гидроразрыва пласта с учетом механических и фильтрационных эффектов и течения флюида в трещине.</p> <p data-bbox="726 97 958 1312">Выполнено численное моделирование распространения волн, возбуждаемых в аккреционном диске вращающейся звездой, обладающей дипольным магнитным полем, магнитная ось которого наклонена относительно оси вращения системы (звезды и диска). Моделирование выполнено в рамках трехмерной магнитной гидродинамики, вязкость и диффузия магнитного поля учитываются через параметр Шакуры–Сюняева. Формирование интенсивных изгибных волн, вращающихся софазно со звездой, важно для понимания механизма затмений молодых звезд. Захваченные волны плотности могут обуславливать квазипериодические осцилляции излучения от миллисекундных пульсаров, как таковых переменных и дрейф периода в излучении классических звезд типа Т-Тельца. ИПМ РАН</p> <p data-bbox="1023 97 1105 1312">Проведены расчеты зонной структуры спектров гамилтонианов регулярных одноцепочечных и двухцепочечных ДНК (дуплексов). Показано, что в случае (полу)ограниченных цепочек или дуплексов в запрещенных зонах могут присутствовать дискретные уровни энергии.</p>

Разработан модифицированный подход в аналитических расчетах скорости переноса заряда в генерогенных ДНК, основанный на выражении Кубо для кинетических коэффициентов. Показано, что для случая одномерных систем обрыв боголобовских цепочек путём отбрасывания корреляционных функций выше второго порядка является хорошим приближением.

На основе модели Холстейна рассчитаны температурные зависимости подвижности для всех типов однородных синтетических полинуклеотидов. Найдены коэффициенты, зависящие от матричных элементов, которые при перемасштабировании сводят все зависимости в одну кривую. Показано, что задача расчета подвижности заряда в цепочке с учетом стэкинг-взаимодействия нуклеотидов сводится к моделированию более простой системы с другим матричным элементом.

Проведены вычислительные эксперименты по моделированию на атомарном уровне деформации ряда белковых макромолекул с целью нахождения их механических характеристик. Исследована механическая стабильность белка клеточной адгезии, кадгерина, методом молекулярной динамики с использованием явной модели растворителя. Было проведено моделирование разворачивания белка за концы с постоянной скоростью для апоформы белка и при наличии в его структуре ионов разных типов ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ). Показано, что одновалентные ионы меньше стабилизируют структуру, чем двухвалентные.

Разработана система функциональных групп видов растений, предназначенная для оценки динамики лесного напочвенного покрова в рамках моделирования циклов биофильных элементов и сукцессионных процессов в системе «почва – растительность». Для целей моделирования круговорота предложено формировать функциональные группы видов напочвенного покрова с учетом эколого-ценотической принадлежности и жизненной формы видов.

ИМПБ РАН

Разработан программный комплекс ПЕЛЕНА-М расчета массово-центровочных данных и массово-инерционных характеристик летательных аппаратов для различных вариантов загрузки по мере выработки топлива. ПЕЛЕНА-М разработана как многопользовательская система с центральной базой данных и трехуровневой клиент-серверной архитектурой.

Разработана и реализована концепция статистических балансов, которая позволяет объединить в рамках единой структуры статистические данные из принципиально разных источников. В качестве источников данных используются 6 балансов, описывающих состояние макроэкономических агентов экономики России: Баланс ВВП по использованию и по доходам, Баланс Центрального банка, Баланс и отчет о прибыли и убытках банков, Платежный баланс, Расширенный бюджет, Баланс доходов и расходов населения.

ВЦ РАН

1	2
	<p>Разработана новая версия модели общей циркуляции тропосферы–стратосферы–мезосферы (0–90 км) с высоким пространственным разрешением в гибридной системе координат.</p> <p>Разработана математическая модель крупномасштабной динамики Балтийского моря с улучшенным пространственным разрешением Финского залива и алгоритмом расчета экологического загрязнения охраняемой акватории.</p> <p>Разработаны усовершенствованные модификации расчетных схем распознавания разных типов лесного покрова по данным самолетного гиперспектрального зондирования для создания автоматизированной системы обработки гиперспектральных изображений. Проведены исследования по формированию базы данных спектральных образов лесной растительности разного породного состава и возраста.</p> <p>Построена новая математическая модель глобального переноса газовых примесей и аэрозолей в атмосфере и формирования полярных стратосферных облаков (ПСО) различных типов в обоих полушариях (совместно с институтом ЭПХФ РАН).</p> <p>Разработано и проверено динамическое ядро глобальной модели атмосферы, сохраняющее массу атмосферы и пассивных скаляров.</p> <p>Для решения обратной задачи оценивания констант скоростей деления и гибели клеток по данным протоочной цитофлуориметрии разработан принципиально новый подход на основе математической модели с распределенными параметрами, учитывающий асимметрию клеточного деления.</p> <p>ИВМ РАН</p> <p>Исследовалось явление падения Челябинского метеороида с целью создания прототипа системы, моделирующей движение крупных космических тел в атмосфере Земли и прогнозирующей их воздействие на окружающую среду. Проводилось комплексное изучение проблемы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) моделирование аэробаллистики метеороида с учетом его теплового и механического разрушения;</li> <li>2) расчет сверхзвукового обтекания системы тел (осколков метеорита), изучение аэродинамики близкорасположенных тел с учетом их интерференции;</li> <li>3) моделирование деформации и разрушения метеорных тел на крупные осколки и мелкодисперсную среду в плотных слоях атмосферы;</li> <li>4) исследование задачи о множественных взрывах в атмосфере – явлении, присущем падающему Челябинскому метеориту на стадии его фрагментации.</li> </ol>

Численно исследованы критические условия инициирования детонации в камере сгорания модельного детонационного двигателя для водородно-воздушной смеси. Инициирование осуществлялось с помощью сходящейся тороидальной волны от электрического разряда. Показано, что энергии разряда 3 Дж оказывается недостаточно для формирования достаточно сильной ударной волны, которая бы в результате кумуляции на оси симметрии обеспечивала бы локальный взрыв с формированием волн детонации. Для энергии разряда 7 Дж наблюдается прямое инициирование детонации в камере сгорания, распространяющейся только в узкой области по направлению к оси симметрии.

Разработан комплекс программ для моделирования фундаментальных и прикладных задач механики сжимаемого газа на высокопроизводительных суперЭВМ. С помощью этого комплекса сотрудниками ИАП РАН совместно с ОАО «Ракетно-космическая корпорация “Энергия” имени С.П. Королёва» численно моделировалась мягкая посадка возвращаемого аппарата с использованием тормозных двигателей и влияния струй на посадочную поверхность.

Проводились исследования разрушения элементов авиационных конструкций. Данные исследования связаны с проблемой усталостного разрушения дисков компрессора газотурбинного двигателя в эксплуатации. Для определения трехмерного напряженно-деформированного состояния диска компрессора создана конечно-элементная модель реальной конической конструкции. Проведены расчеты полетных циклов нагружения с учетом центробежных и аэродинамических нагрузок. Получены оценки долговечности и зон разрушения диска на основе современных моделей многоосного усталостного разрушения, определено число вибраций, при котором выполняется критерий разрушения.

Проведено моделирование обтекания космического аппарата “Ехo-Mars” при спуске в атмосфере Марса с учетом равновесных и неравновесных химических реакций в ударном слое. Определены аэродинамические характеристики аппарата. На основе выполненных расчетов выявлены участки траектории, где реакции в ударном слое протекают или равновесным, или неравновесным образом.

С помощью методов численного моделирования изучалось течение Колмогорова для сдвигового слоя сжимаемой невязкой среды. При наличии постоянного внешнего воздействия на течение в виде периодической силы обнаружен вихревой каскад неустойчивостей. Показано, что механизм зарождения турбулентности имеет принципиально трехмерную природу и для полученных турбулентных течений на инерционном интервале выполняется классический закон  $5/3$  Колмогорова.

Продолжались исследования крупномасштабной структуры гидродинамической неустойчивости прямым моделированием законов сохранения массы, импульса и энергии в идеальной среде. Численно получены вихревые структуры в виде шара и кольца, возникающие в продольном осесимметричном дозвуковом потоке идеального газа в трубе. Показано, что форма вихревых структур не зависит от величины и знака начальной закрутки потока, но обязана своим происхождением исключительно понижению или повышению скорости основного (невозмущенного) течения к его центральной оси.

ИАП РАН

1	2
	<p>Для перспективных суперкомпьютеров гетерогенной архитектуры развиты вычислительные технологии для расчета трехмерных сложных турбулентных течений в прикладных задачах аэродинамики и расчета теплогидравлики при моделировании ядерных реакторов. Данные технологии показали свою эффективность для решения прикладных задач при одновременном использовании нескольких сотен тысяч процессоров и тысячи графических ускорителей. ИПМ РАН</p> <p>Получена количественная и качественная (по устойчивости) классификация равновесий в модели международной торговли Диксита–Стиглица–Кругмана с асимметричным распределением импортируемого труда. ИМ СО РАН</p> <p>По результатам анализа GNSS измерений на территории Дальнего Востока России и сопредельных государств уточнено распределение и величины ко- и постсейсмических смещений земной коры после землетрясения Тохоку 2011 г. В результате математического моделирования получены новые данные о строении и реологических свойствах земной коры и верхней мантии Япономорского региона. ИПМ ДВО РАН</p> <p>На основе выполненного многомерного стохастического моделирования были идентифицированы значимые корреляционные связи между глобальными и региональными климатическими характеристиками. Определены средние для региона радиусы пространственной корреляции температуры воздуха и годовых сумм осадков, выявлены и объяснены региональные различия между ними. Определены основные факторы, влияющие на изменения климата в регионе на протяжении XX – начала XXI века. СНИЦ РАН</p>
4. Высокопроизводительные вычисления	<p>В язык Fortran-DVMN была добавлена поддержка конвейерного выполнения на графических процессорах циклов с регулярными зависимостями, яркий пример которых представлен в алгоритме SOR (последовательная верхняя релаксация). В режиме конвейера часть цикла, попавшая на конкретный MPI-процесс, разбивается на порции для того, чтобы как можно раньше передать следующему процессу информацию, требуемую ему для того, чтобы приступить к выполнению своей части цикла. ИПМ РАН</p>

	<p>Предложена новая математическая модель распределения потока параллельных задач на группе виртуальных кластеров в облачной среде, обобщающая ранее предложенную модель, основанную на геометрической задаче двумерной упаковки в несколько полос.</p> <p>Получены новые результаты в исследовании задачи снижения программными средствами стоимости энергии вычислительной системы, состоящей из нескольких географически распределенных кластеров.</p> <p>В рамках проекта реализована программная платформа, предназначенная для создания виртуальных вычислительных сред, направленных на решение больших задач. Платформа реализована на базе открытого пакета OpenStack и обеспечивает в модели обслуживания IaaS доступ к следующему сервисам: сервис создания эластичных унифицированных серверов (Elastic Cloud Service); сервис блочного хранилища (Simple Storage Service), сервис объектного хранилища (Block Storage Service).</p> <p>ИСП РАН</p>
<p>5. Теоретическая информатика и дискретная математика</p>	<p>Совместно с Институтом белка РАН, Высшей школой экономики, Technical University of Munich, Getmanu, MGU исследовались 3 вида некодирующих элементов генома: регуляторные области генов, интроны и РНК-гены. Основным результатом, полученным в отчетном году, является новая, более эффективная версия алгоритма SuPRef, который определяет статистическую значимость группы гомотипических регуляторных сайтов относительно заданной статистической модели генома и программная реализация этих алгоритмов.</p> <p>ИМПБ РАН</p> <p>Разработан и программно реализован новый математический метод обнаружения и идентификации нейронов с заданными свойствами на микроскопических изображениях срезов головного мозга, используемых при исследовании новых методов диагностики и лечения болезни Паркинсона.</p> <p>ВЦ РАН</p> <p>Завершена разработка комплексной среды программирования для создания программ и систем реалистичной визуализации и моделирования освещенности. Доведенный до практического использования единый универсальный инструментарий позволяет эффективно создавать, сопровождать, модифицировать и тестировать такие комплексы. На основе разработанного инструментария созданы несколько программных комплексов компьютерной графики и моделирования современных оптических систем.</p> <p>ИПМ РАН</p>

1	2
	<p>Построены математическая модель и генератор случайных безмасштабных графов, моделирующих современные социальные сети. Алгоритм порождения является весьма эффективным и позволил строить графы с числом вершин порядка миллиарда.</p> <p>ИСП РАН</p> <p>Для задачи поиска шара минимального радиуса, охватывающего фиксированное число точек из заданного конечного множества в евклидовом пространстве, доказано, что задача NP – трудна в сильном смысле, а также получена полиномиальная аппроксимационная схема, позволяющая решать задачу с произвольной относительной погрешностью.</p> <p>ИМ СО РАН</p> <p>Разработан эффективный алгоритм трансляции свободных унарных (монадических) рекурсивных программ в детерминированные машины со сцепленными состояниями. Решена проблема специализации в стандартной модели последовательных программ. Предложен алгоритм нахождения решения систем алгебраических уравнений при известном базисе Гребнера для лексикографического порядка на множестве термов. Исследована задача упаковки в полубесконечную полосу (strip packing problem), заключающуюся в упаковке последовательности <math>N</math> открытых прямоугольников в вертикальную полосу единичной ширины так, что стороны прямоугольников параллельны сторонам полос.</p> <p>ИСП РАН</p>
6. Системное программирование	<p>Предложен метод раздельного анализа программ с разделением по входным данным. Алгоритм реализован в рамках системы динамического анализа Avalanche.</p> <p>Предложен алгоритм параллельных вычислений при определении выполнимости булевых формул. Алгоритм реализован в рамках системы динамического анализа Avalanche. Даны оценки влияния алгоритма параллельных вычислений на производительность анализа.</p> <p>Предложен алгоритм распределенных вычислений при динамическом анализе программ. Алгоритм реализован в рамках системы динамического анализа Avalanche.</p> <p>Предложен алгоритм оптимизации задачи проверки выполнимости булевских ограничений при помощи кэширования промежуточных результатов.</p> <p>Разработан модуль инструмента статического анализа Sbase, обеспечивающий поиск ошибок работы с блокировками, состояния гонки при записях в разделяемые ресурсы и т.п. Модуль выполняет</p>

поиск указанных ошибок на модельных тестах и корректно работает на больших программах, однако истинность результатов для этих программ требует дополнительной оценки.

Исследована проблема зависимости между ошибками, определяемыми спецификацией, и связанная с ней проблема оптимизации тестов. Была разработана формальная модель тестового взаимодействия самого общего вида и конформность типа редукции, для которых зависимость между ошибками практически отсутствует.

Проведен сравнительный анализ фундаментальных семейств методов индексации и поиска многомерных данных. В частности, рассматривались структуры поиска на интервалах, сбалансированные ветвистые деревья во внешней памяти, бинарные деревья пространственной декомпозиции, префиксные деревья, нерегулярные и регулярные многоуровневые сетки, метрические деревья.

Спроектирован и реализован набор средств генерации функциональных тестов для цифровой аппаратуры, расширяющих возможность ранее разработанных инструментов (экспериментальных образцов).

Разработан прототип среды автоматизированного построения тестов, использующей отобранные из имеющейся литературы и предложенные ранее в рамках проекта техники статического и динамического анализа.

Были разработаны методы анализа контента для информационно-аналитической поддержки научно-технической деятельности, в том числе: автоматизированный метод устранения дубликатов данных; метод извлечения информации из табличных данных; модель и метод построения многоязыковых обучающих коллекций размеченных документов для решения задачи распознавания и классификации именованных сущностей на основе анализа интернет-энциклопедий; библиотека для распознавания именованных сущностей и их классификации в настраиваемое число классов; инструменты для автоматизации масштабирования и самонастройки виртуальных кластеров для обработки сверхбольших объемов данных (Big Data).

Разработан экспериментальный образец системы безопасности, обеспечивающий защиту целостности и конфиденциальности информации, хранимой и обрабатываемой на компьютере, который подключен к сети и управляется потенциально вредоносной операционной системой.

Разработан алгоритм статического анализа для эффективного выполнения встраивания виртуальных функций и повышения эффективности оптимизации спекулятивной девириализации с использованием профиля программы, а также исследование возможностей автоматической векторизации кода генерируемого LLVM и повышение его качества для платформы ARM.

Разработаны и реализованы методы профилирования кода, поддерживающие задачу переноса кода на параллельные архитектуры. Первый метод направлен на поиск циклов, которые имеют смысл распараллеливать в первую очередь. Второй метод позволяет измерять время переиспользования данных для

1	2	<p>подпрограмм, которые можно выносить в отдельную нить вычислений. Разработан и реализован метод настройки параметров структуры данных и запуска вычислительного ядра для задачи умножения разреженных матриц. Реализованный метод применяется в загружаемом модуле для пакета OpenFOAM, выполняющем решение систем линейных уравнений с использованием GPU акселераторов.</p> <p>ИСП РАН</p>
7. Информационно-вычислительные системы и среды в науке и образовании	<p>В рамках проекта «Общероссийский математический портал Math-Net.Ru» создана коллекция российских научных математических журналов с первого тома издания до настоящего времени и организация доступа к архиву полных текстов для широкого круга читателей в России и за рубежом. Архивы ведущих математических журналов оцифрованы, начиная с первых лет издания; на регулярной основе добавляются новые выпуски этих журналов. База данных включает публикации на русском, английском, французском и немецком языках. Метаданные публикаций содержат информацию о названии, авторах, аннотации, ключевых словах на русском и английском языках, ссылки на публикацию на английском языке, ссылки на DOI, Web of Science, ADS NASA, ELibrary, а также реферативные базы данных MathSciNet и Zentralblatt MATH.</p> <p>МИАН</p>	<p>Разработаны научно-методические и нормативно-организационные основы создания системы агрегации и использования результатов научной деятельности государственных академий наук. Проведен анализ текущего состояния в области агрегации результатов научно-исследовательской деятельности учреждений РАН, ИТ-инфраструктуры РАН, международного опыта в области агрегации научной информации, нормативно-правовой документации. Разработаны концепция и функциональная структура системы агрегации и использования результатов научной деятельности учреждений РАН.</p> <p>ВЦ РАН</p>
8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики,	<p><b>II. Физические науки</b></p> <p>Выполнен комплекс исследований нового состояния вещества – топологических изоляторов (ТИ). Разработан метод роста совершенных монокристаллов ТИ на основе висмута. Методом туннельной спектроскопии в монокристаллах твердых растворов селенида висмута с медью установлено наличие характерной для ТИ дираковской точки в энергетическом спектре носителей заряда. Установлен</p>	

механизм рассеяния, по отношению к которому киральные краевые электроны ТИ не являются топологически защищенными. Показано, что взаимодействие киральных электронов одномерной краевой моды двумерного топологического изолятора со спинowymi примесями приводит к Андерсоновской локализации краевых электронов. Этот механизм ограничивает размер образцов, в которых возможен баллистический транспорт электронов по краевым модам.

ФИАН, ИСАН

При исследовании транспортных явлений в HgTe квантовых ямах с инвертированным спектром установлено наличие фазового перехода двумерный топологический изолятор-двумерный металл в продольном магнитном поле. Построена теория, согласно которой переход возникает в результате действия продольного магнитного поля на объемную щель топологического изолятора, трансформируя двумерный изолятор в обладающую металлическими свойствами двумерную бесщелевую дираковскую систему.

ИФП СО РАН

В эксперименте с ультрахолодным газом ферми-атомов создана двумерная ферми-жидкость, состояние которой может быть рассчитано из первых принципов, а сами свойства ферми-жидкости могут изменяться путем перестройки длины s-рассеяния.

ИПФ РАН

При изучении магнитных и электронных свойств кристаллов ферробората  $\text{FeBO}_3$  – уникального магнитооптического материала – при сверхвысоких давлениях до 2000 килобар обнаружен переход, сопровождающийся изменениями кристаллической структуры, оптических и магнитных свойств, а также изменением величины запрещенной зоны. Обнаружено, что такой переход, соответствующий переходу диэлектрик-полупроводник, обусловлен изменением электронной конфигурации ионов  $\text{Fe}^{3+}$  из высокоспинового состояния ( $S = 5/2$ ) в низкоспиновое ( $S = 1/2$ ).

ИК РАН

Впервые экспериментально исследована временная динамика на фемтосекундной шкале времени оптического таммовского состояния, образованного на границе раздела «одномерный фотонный кристалл/металлическая нанопленка». Установлено, что время формирования такого состояния составляет 150–200 фс. Обнаружен эффект аномально большого (превосходящего классический на порядок) прохождения света через наноотверстия, связанный с усилением поля на границе структуры «метаматериал/металлическая пленка» за счет возникновения оптического таммовского состояния.

ИСАН

1	2
	<p>При исследовании фазового перехода в зонном ферромагнетике <math>\text{CoS}_2</math> при высоких давлениях впер- вые экспериментально обнаружено влияние спиновой поляризации (half-metal state) ферромагнитной фазы на макроскопические свойства (теплоемкость и сжимаемость). ИФВД РАН</p> <p>Найдено, что в полупроводниковом микрорезонаторе (MP), возбуждаемом линейно поляризован- ным светом, при достижении критической плотности экситон-поляритонной системы наблюдается ее переход из линейно в почти полностью циркулярно поляризованное состояние. Переход обусловлен спиновой анизотропией поляритон-поляритонного взаимодействия. В процессе излучательного распа- да поляритонного конденсата циркулярная поляризация сохраняется только до некоей критической плотности, ниже которой поляризация конденсата начинает осциллировать с частотой, совпадающей с величиной расщепления между двумя линейно поляризованными состояниями поляритонов. Ос- цилляции обусловлены когерентным туннелированием между спиновыми компонентами конденсата. Они являются аналогом внутреннего эффекта Джозефсона и наблюдаются в течение всего времени жизни поляритонного конденсата. Также установлено, что скорость распространения когерентно- сти в поляритонном конденсате, образующемся при возбуждении MP пикосекундными импульсами, определяется скоростью релаксации поляритонов. Максимальная длина когерентности наблюдается при плотностях возбуждения, превышающих в 1,2–1,5 раза пороговую для формирования конденсата. Подавление когерентности при больших плотностях возбуждения MP связано с увеличением неравно- весности системы, а также с возрастанием роли взаимодействий поляритонов в конденсате. ИФТТ РАН, ФИАН</p> <p>Акустоэлектронным бесконтактным методом в структуре <math>\text{p-GeSi/Ge/GeSi}</math> определена высокока- чественная проводимость в квантовых магнитных полях до 18 Т при низких температурах. Устано- влены параметры дырочного двумерного газа. Прямая проводимость в минимумах осцилляций проводимости описывается 2-узельной моделью. При <math>T = 0,3 \text{ К}</math> в наклонном магнитном поле обнару- жено увеличение проводимости в минимумах осцилляций при росте продольной составляющей поля, объясняемое уменьшением <math>g</math>-фактора и увеличением циклотронной эффективной массы дырок. ФТИ РАН</p>

Изучено влияние квантового магнитного поля до 7 Т на спектры излучения квантового каскадного лазера на основе GaInAs/AlInAs ( $\lambda \approx 9$  мкм) при  $T \approx 10$  К. Обнаружено уширение и расщепление спектров, что объясняется магнитным квантованием лазерных уровней на расщепленные по спину уровни Ландау. Предложена схема оптических переходов, в которой две полосы соответствуют переходам с переворотом спина, а третья полоса – квазивырожденным переходам с сохранением спина. Интегральная интенсивность излучения лазера увеличивается в 70 раз при одновременном наблюдении до 80 продольных мод генерации.  
ФИАН

Для находящихся в оптическом контакте фотовольтаических р-п переходов (субэлементов), входящих в состав монокристаллической гетероструктуры, исследован эффект люминесцентной связи, определяемый появлением наведенного тока в узкозонном субэlementе вследствие поглощения люминесценции из широкозонного субэlementа. Разработана физическая модель и определены основные закономерности эффекта. Показано, что при преобразовании концентрированного солнечного излучения излучательная рекомбинация в GaInP может повышать фототок GaAs-субэlementа на 5–9%, а в переизлучении из GaAs – обеспечивать прирост фототока Ge-субэlementа на 50–55%.  
ФТИ РАН

Впервые в гетероструктурах на основе GaSb обнаружено преобразование ударной ионизации в излучательную рекомбинацию, что может быть использовано для повышения квантовой эффективности и оптической мощности светоизлучающих диодов среднего ИК диапазона.  
ФТИ РАН

На основе исследований люминесценции с длиной волны  $\sim 1,5$  мкм ионов  $\text{Er}^{3+}$  и дислокаций в кремнии разработаны технологии изготовления светодиодов для кремниевой оптоэлектроники, совместимые с современной технологией больших интегральных схем на кремнии.  
ФТИ РАН, ИФМ РАН

Обнаружено коллективное состояние экситонного изолятора в двумерном электрон-дырочном полуметалле – квантовой яме HgTe под давлением 14 кбар, возникающее при температурах ниже энергии связи пары электрон-дырка и характеризующееся возникновением активационной зависимости проводимости ниже критической температуры.  
ФИАН, ИФП СО РАН

1	2
	<p>В квазидвумерных гетероструктурах Si/SiGe II рода с различной зонной конфигурацией обнаружена конденсация дипольных экситонов в электронно-дырочную жидкость с пространственно разделенными электронами и дырками (дипольная ЭДЖ). Установлено, что энергия связи (<math>\sim 1</math> мэВ) и критическая температура (<math>T_c \sim 6</math> К) дипольярной ЭДЖ существенно ниже, чем пространственно прямой ЭДЖ, наблюдаемой в аналогичных структурах, но с туннельно-прозрачными для электронов SiGe-слоями. ФИАН</p> <p>Полностью описано состояние экситона одиночной квантовой точки GaAs, находящейся в изолированной квантовой нити AlGaAs. Обнаружено аномальное уширение линии излучения экситона в квантовой точке, объясняемое динамическим уширением вследствие электрической перезарядки окружающих точку дефектов. Показано, что излучение из квантовой точки в кристаллографическом направлении (111) линейно поляризовано в направлении (110). Причиной этого может быть анизотропия квантовой точки, вызванная ее неаксиальным расположением внутри нити. ФТИ РАН</p> <p>Получены высокоупорядоченные структуры на поверхности Si(111), обладающие спин-поляризованными металлическими поверхностными зонами с расщеплением по волновому вектору, достигающими <math>0,052 \text{ \AA}^{-1}</math> и по энергии до 190 мэВ на уровне Ферми. Полученный результат открывает возможности совмещения спинтронных устройств, основанных на эффекте Рашбы, с кремниевыми технологиями. ИАПУ ДВО РАН</p> <p>Исследована электронная структура нового ВТСП халькогенида железа <math>x\text{Fe}_{1-x}\text{Se}_2</math> для различных уровней дырочного легирования. Показано, что в отличие от пниктидов железа данная система более коррелирована и в ней отсутствуют хорошо определенные квазичастицы вблизи уровня Ферми. Полученные результаты для спектральной плотности объясняют недавние эксперименты. ИЭФ УрО РАН</p> <p>Показано, что критическая плотность тока монокристаллов сверхпроводящего соединения <math>\text{BaFe}_{2-x}\text{Ni}_x\text{As}_2</math> при температуре 4,2 К в магнитном поле 10 Т превышает <math>10^6 \text{ A/cm}^2</math>, что больше плотности тока в купратных ВТСП-материалах. ФИАН, ИФВД РАН, Международная лаборатория сильных магнитных полей и низких температур, Вроцлав, Польша.</p>

Разработан и запущен первый в России 4D микроскоп для сверхбыстрой электронной микроскопии/дифракции, основанный на сочетании просвечивающего электронного микроскопа и импульсной лазерной техники, формирующей ультракороткие электронные пучки. Пространственное разрешение достигает 0,5 нм в режиме непосредственно микроскопа и атомного разрешения при регистрации электронной дифракции. Временное разрешение составляет несколько пикосекунд. Продемонстрирована идентичность электронных изображений и электронограмм в термо- и фотоэмиссионном режимах.

ИСАН

Развита комбинированная методика синтеза многослойных зеркал для литографии следующего поколения. Методика включает магнетронное распыление, применение антидиффузионных барьеров на границах в многослойной структуре и ионно-пучковую полировку растущих пленок. Получены многослойные зеркала с рекордными, более 60%, коэффициентами отражения в окрестности длины волны 6,7 нм, что на данный момент определяет мировой уровень отражательной способности многослойных зеркал нормального падения для спектральной области 6,7 нм.

ФМ РАН

Создан стенд для оперативного исследования низкотемпературных детекторов излучения при температурах 0,06 – 300 К с источником излучения на основе нагреваемого в пределах 1–20 К черного тела. Основа стенда – оригинальный микрокристат растворения на основе импульсной трубы. При исследовании детекторов на основе структур сверхпроводник – изолятор – нормальный металл установлено, что ниже 0,3 К при детектировании излучения 350 ГГц отклик детектора определяется избыточными электронами с повышенной энергией. Результат важен для достижения более высокой чувствительности детектора.

ИФП РАН

В результате исследования магнитокристаллической анизотропии кубических магнетиков с плоскостной анизотропией в ориентации (111), количественного анализа термодинамических флуктуаций в системе магнетик-возбуждающая электромагнитная система и оптимизации формы чувствительного элемента магнитного сенсора методами микромагнитного моделирования достигнута рекордная чувствительность магнитомодуляционных сенсоров магнитного поля на основе циркулярного вращения намагниченности в монокристаллических пленках ферритов-гранатов на уровне  $10^{-9}$  Э/Гц<sup>1/2</sup>, что на два порядка лучше уровня существующих магнитомодуляционных сенсоров.

ИРЭ РАН, ИПМ РАН, ИОФ РАН, НПО «Карат», г. Львов, Украина.

1	2
<p>9. Физическое материальное: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы</p>	<p>Методом металлоорганической газофазной эпитаксии при активации азота в плазме ЭЦР разряда, поддерживаемого излучением гиротрона, получены совершенные монокристаллические пленки InN с интенсивной фотолюминесценцией в диапазоне 1620–1650 нм при рекордных для этого вещества скоростях роста – 10 мкм/час. Применение подложек YSZ (111) по сравнению с подложками <math>Al_2O_3</math> (0001) и GaN/<math>Al_2O_3</math> (0001) позволило существенно улучшить структурные и оптические свойства пленок InN. ИФМ РАН</p> <p>Разработано устройство и технология получения массивов углеродных нанотрубок (УНТ) на металлических подложках из нержавеющей стали, электротехнической стали и меди. Полученные структуры сохраняют свою работоспособность вплоть до температур <math>\leq 4</math> К и применяются в качестве холодных катодов в научной аппаратуре. В настоящее время данные холодные катоды не имеют аналогов. ИФТТ РАН</p> <p>Разработана модель радиационно-стимулированной зернограничной диффузии в поликристаллических материалах с примесями и проведена оценка характеристик эффективных коэффициентов радиационно-стимулированной диффузии (РСД) в поликристаллических железе и аустенитных хромоникелевых сталях. Впервые рассчитаны температурные зависимости коэффициентов радиационного и примесного ускорения РСД и радиационно стимулированной граничной диффузии, а также эффективных коэффициентов РСД в указанных материалах. Полученные результаты являются приоритетными и важны для оценки характеристик радиационной повреждаемости реакторных материалов. НИЯУ «МИФИ»</p> <p>Приготовлены совершенные образцы жидкокристаллических фотонных кристаллов. В спектрах фазовой задержки (вращения плоскости поляризации света) обнаружены предсказанные теорией, но ранее не наблюдавшиеся особенности, связанные с маятниковыми колебаниями в спектрах дифракции. Определены ширины фотонных запрещенных зон <math>\Delta\nu</math>, их температурная зависимость. Показано, что температурная зависимость относительной ширины фотонной запрещенной зоны <math>\Delta\nu/\nu_0</math> может быть описана с использованием теории Ландау фазовых переходов первого рода. ИФТТ РАН</p>

Разработан метод создания суспензии наноразмерных (10 нм) углеродных частиц в этаноле для покрытия металлических изделий тонкими наноструктурированными пленками, обладающими хорошими адгезионными свойствами и износостойкостью. Покрытие подавляет возбуждение вторично-эмиссионных электронных разрядов в СВЧ-передающих системах космических аппаратов.

ИОФ РАН

Показано, что наноструктурированные металлополимеры, изготовленные на основе металлических и диэлектрических наночастиц, инкорпорированных в матрицу из полиэтилена, имеют зависящие от состава свойства: удельное объемное сопротивление, поглощение и отражение в СВЧ диапазоне. Установлено, что наибольшим коэффициентом ослабления обладают материалы, содержащие магнитные наночастицы кобальта, железа и феррита никеля. Созданные материалы могут найти применение для снижения заметности образцов военной техники и вооружения в широком диапазоне электромагнитного спектра.

ИРЭ РАН

Одновременным осаждением титана (дуговое распыление) и углерода (импульсно-дуговое распыление графита) получены композитные пленки, состоящие из алмазоподобной углеродной компоненты с равномерно распределенными частицами карбида титана размером не более 20 нм. Испытания в условиях реального производства фрез с нанокompозитной пленкой, содержащей 19 вес. % углерода, показали увеличение их износостойкости более чем в 7 раз по сравнению с фрезами без покрытия и уменьшение в два раза шероховатости обработанной поверхности.

ИФМ УрО РАН

Создан технологически-измерительный комплекс изготовления и сертификации суперполированных поверхностей оптических элементов из плавленого кварца, обеспечивающий получение поверхностей с эффективной среднеквадратичной шероховатостью до 0,4 нм в диапазоне пространственных частот  $10^{-3} - 10^2 \text{ мкм}^{-1}$ . Комплекс суперполировки включает химико-механическое и ионно-лучковое полирование. Для метрологии шероховатостей развиты методы атомно-силовой микроскопии и рассеяния рентгеновского излучения. Комплекс позволяет создавать оптику нормального падения дифракционного качества с коротковолновой границей 13 нм.

ИФМ РАН, ФИАН

1	2
	<p>Разработан новый сапфировый коагулятор-аспиратор с одновременной флуоресцентной диагностикой, который проводит одновременную лазерную коагуляцию для гемостаза, аспирацию опухоли, а также производит локальные оптические измерения свойств мозговой ткани для более точного и полного удаления внутримозговой опухолевой ткани. Клинические испытания проводятся в отделении нейрохирургии МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского.</p> <p>ИФТТ РАН</p>
<p>10. Актуальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе достижение предельных концентраций мощности и энергии во времени, пространные и спектральном диапазоне, освоение новых диапазонов спектра, спектроскопия сверхвысокого разрешения и стандарты частоты, предикционные оптические измерения, проблемы квантовой и атомной оптики, взаимодействие излучения с веществом</p>	<p>Создана лазерная нанокерамика на основе фторидов элементов второй и третьей групп простого и сложного состава, активированная празеодимом, неодимом, эрбием, тулием и иттербием. Полученная керамика обладает низкими оптическими потерями (<math>10^{-2}-10^{-3}\text{ см}^{-1}</math>) и значительно (до 3–4 раз) превосходит по прочностным характеристикам лазерные кристаллы соответствующих составов. Созданная керамика обеспечивает получение перестраиваемой по частоте генерации в практически важных спектральных областях (<math>\approx 0,7, 1,2</math> и <math>3\text{ мкм}</math>) при КПД генерации от 18 до 60%.</p> <p>ИОФ РАН</p>
	<p>Впервые в России созданы макеты: малогабаритных атомных часов на атомах <math>87\text{Rb}</math> с применением лазера с вертикальным резонатором и специально разработанных электронных систем; коммерческого варианта лазерного квантового <math>\text{Mx}</math> – магнитометра для измерения земного магнитного поля (вариационная чувствительность <math>10\text{ пТ}</math>) в интересах геологоразведки, археологии и других применений.</p> <p>Созданы уникальные моноблочные <math>\text{He-Ne/CH}_4</math> оптические стандарты частоты, являющиеся основой разрабатываемых задающих генераторов СВЧ диапазона с кратковременной стабильностью <math>(3-5) \cdot 10^{-15}</math>. Данные генераторы необходимы для повышения точности и быстродействия наземных и космических систем координатно-временного обеспечения и навигации.</p>
	<p>Проводились измерения энергии и формы стоковых импульсов в схеме интерферометра Майкельсона с обрабатываемыми волновой фронт ВРМБ зеркалами. Фазирование излучения многоканальных лазеров позволяет создавать высокоэнергетические лазерные системы, в том числе специального назначения.</p> <p>С целью разработки способов генерации излучения со специальным временным ходом интенсивности изучены новые проявления нелинейной динамики в твердотельном лазере, управляемом комбинацией двух оптоэлектронных обратных связей.</p>

Проведены эксперименты по генерации терагерцового излучения повышенной спектральной яркости с помощью двухчастотных твердотельных лазеров с диодной накачкой. Источники терагерцового излучения имеют большие перспективы для создания устройств визуализации скрытых объектов, в том числе взрывчатых веществ.

Выполнены экспериментальные и теоретические исследования количественных и спектральных характеристик генерируемых в плазме электронов с энергией 50 кэВ–10 МэВ при воздействии на мишени лазерного излучения наносекундной длительности в диапазоне плотностей токов  $(10^{13}–10^{14}) \text{ Вт/см}^2$ . Впервые получены функции распределения генерируемых в лазерной плазме высокоэнергичных электронов при умеренных потоках лазерного излучения, характерных для экспериментов по лазерному термоядерному синтезу.

С высокой энергетической эффективностью (70%) осуществлена временная компрессия 100 фс импульса иттербиевого лазера ( $\lambda = 1,05 \text{ мкм}$ ) с энергией 30 нДж в импульсе длительностью 12 фс. Развита методика может служить основой для создания лазеров, генерирующих фемтосекундные (10–12 фс) импульсы с высокой частотой повторения ( $\gamma = 70 \text{ МГц}$ ) при средней мощности лазера  $P = 2 \text{ Вт}$ .

Получены предельно короткие оптические импульсы субпико- и фемтосекундной длительности в различных диапазонах спектра с помощью полупроводниковых лазерных структур в различных режимах генерации.

Разработан метод генерации пучков на модах Лагерра–Гаусса высших порядков LGpm ( $p = 5–12$ –радиальный,  $m = 0, 1$ –азимутальный индекс) в виде кольцевых структур, обладающих высокой направленностью излучения на оси пучка.

Разработан и исследован полупроводниковый дисковый лазер (3,5 Вт, 1,95 мкм) с накачкой лазерными диодами (ЛД). Использована схема суммирования излучения четырех ЛД с общей мощностью 30 Вт на длине волны 975 нм. Лазер основан на структуре, содержащей 15 квантовых ям и распределенный брэгговский отражатель из 18,5 пар слоев. Лазер предназначен для накачки лазера на кристаллах соединений A2B6 с ионами хрома.

Достигнуты рекордные значения энергии импульсных Fe : ZnSe и Fe : ZnSe лазеров, соответственно 2,1 и 1,7 Дж на длинах волн 4,1 и 3,6 мкм при  $T = 85 \text{ К}$ . Показана возможность достижения энергии выше 1 Дж и при  $T = 245 \text{ К}$ .

ФИАН

Методами спектроскопии миллиметровых волн исследованы сезонные изменения вертикального распределения стратосферного озона над Москвой. Изучены особенности вертикальных профилей распределения озона до, во время и после сильного возмущения динамики стратосферы в период мажорного внезапного стратосферного потепления в январе 2013 г.

ФИАН

1	<div data-bbox="124 698 145 716" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="163 97 247 1312"> <p>Разработан метод детектирования изменений величины показателя преломления внешней среды с чувствительностью до <math>5 \cdot 10^{-6}</math>. ИАНУ ДВО РАН</p> </div> <div data-bbox="280 97 420 1312"> <p>Впервые в мире экспериментально осуществлено когерентное сложение оптических полей фемто-секундных импульсов с энергией до 150 мДж. При фокусировке излучения достигнута интенсивность, превышающая релятивистский предел на два-три порядка (<math>10^{20}-10^{21}</math> Вт/см<sup>2</sup>), что открывает дорогу экспериментальным исследованиям экстремального состояния вещества. ИЛФ СО РАН</p> </div> <div data-bbox="453 97 567 1312"> <p>На фотонном кристалле тетрабората стронция (<math>\alpha</math>-SBO) созданы твердотельные нелинейно-оптические преобразователи частоты для видимой, УФ- и вакуумно-УФ области спектра, получено излучение фемтосек. длительности в диапазоне 170–121 нм. ИФ СО РАН</p> </div> <div data-bbox="601 97 740 1312"> <p>Создан непрерывный параметрический генератор, перестраиваемый в диапазоне 0,92–1,2 мкм, на основе двулучепреломляющего фотонно-кристаллического волоконного световода. Выходная мощность и дифференциальная эффективность достигают 460 мВт и 15%, что в разы превышает параметры аналогичных устройств с преобразованием излучения в высокочастотную область спектра. ИАиЭ СО РАН</p> </div> <div data-bbox="773 97 888 1312"> <p>В гетероструктуре II типа GaAs/GaAs<sub>0,64</sub>Sb<sub>0,36</sub>, перспективной для создания лазеров телекоммуникационного диапазона, обнаружена смена типа оптического перехода от непрямого к прямому при увеличении мощности оптического возбуждения (<math>&gt;10^3</math> Вт/см<sup>2</sup>, <math>\lambda_{\text{свр}} = 532</math> нм). ИФМ РАН</p> </div> <div data-bbox="921 97 1091 1312"> <p>Изучены магнитные и электронные свойства кристаллов ферробората FeBO<sub>3</sub> (уникального магнито-оптического материала) при сверхвысоких давлениях до 2000 кбар. При давлении около 500 кбар обнаружен электронный переход в ионах Fe<sup>3+</sup> с изменением высокоспинового состояния (<math>S = 5/2</math>) на низкоспиновое (<math>S = 1/2</math>), сопровождающийся изменениями кристаллической структуры, оптических и магнитных свойств, переходом диэлектрика в полупроводник. ИК РАН</p> </div>
---	--

<p>Предложена конструкция полупроводникового лазера с волноведущими квантовыми ямами, обеспечивающая одномодовую генерацию и узкую диаграмму направленности. Протемонстрирована работа такого лазера на гетероструктуре InGaAs/InP.</p> <p>ИФМ РАН</p>	<p>Впервые экспериментально исследована временная динамика на фемтосекундной шкале времени Оптического Таммовского состояния (OTS), образованного на границе раздела «одномерный фотонный кристалл/металлическая нанопленка». Установлено, что время формирования OTS находится в диапазоне значений 150–200 фс. Обнаружен эффект аномально большого прохождение света через нанопористости, связанный с усилением поля на границе структуры «метаматериал–металлическая пленка» за счет возникновения Оптического Таммовского состояния (OTS).</p> <p>ИСАН</p>
<p>Создана уникальная техника генерации квазинидифрагирующих световых пучков. Благодаря небольшому уширению углового спектра таких пучков удается реализовать распределения поля с практически произвольным распределением интенсивности в поперечной плоскости, которые очень медленно дифрагируют в процессе распространения. Техника открывает уникальные возможности для приложений, в которых важен бездифракционный характер распространения света.</p> <p>ИСАН</p>	<p>Создан метод измерения профиля остросфокусированного лазерного пучка высокой интенсивности, сочетающий фотоионизацию свободных молекул с проекционной микроскопией в расходящемся электрическом поле. Достигнуто пространственное разрешение на уровне 2 мкм.</p> <p>ИСАН</p>
<p>Впервые в гетероструктурах на основе GaSb обнаружено преобразование ударной ионизации в излучательную рекомбинацию, что может быть использовано для повышения квантовой эффективности и оптической мощности светолучающих диодов среднего ИК-диапазона.</p> <p>На основе проведенных исследований люминесценции с длиной волны <math>\sim 1,5</math> мкм ионов <math>\text{Er}^{3+}</math> и дислокаций в кремнии представляется возможным начать работы по созданию кремниевой интегральной оптоэлектроники.</p> <p>ФТИ им. А.Ф. Иоффе</p>	

1	2
	<p>Предложены новые схемы генерации сонаправленных перепутанных фотонов (в том числе в состоянии сжатого вакуума) при помощи 4-волнового смешения в квантовых системах, управляемых резонансной когерентной накачкой.</p> <p>Для задач точной дальнометрии и дистанционного зондирования создан лазер, генерирующий на безопасной для глаз длине волны 1530 нм импульсы длительностью <math>\sim 30</math> пс с энергией 50 мДж, частотой следования 100 Гц и качеством излучения, близким к дифракционному (<math>M^2 \leq 1,3</math>).</p> <p>ИПФ РАН</p>
<p>11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию, медицину</p>	<p>Создан мобильный волоконный фемтосекундный синтезатор оптических и радиочастот с высокой межмодовой частотой <math>\sim 100</math> МГц. Высокая когерентность выходного суперконтинуума (900–2100 нм) обеспечивает высокую степень стабилизации выходных частот (<math>\leq 10^{-17}</math>). Синтезатор обеспечивает перенос долговременной стабильности всех известных на сегодняшний день оптических стандартов частоты в синтезируемые частоты оптического и радиодиапазона, что позволяет создать на его основе прецизионные оптические часы для системы ГЛОНАСС космического базирования.</p> <p>ИЛФ СО РАН</p> <p>Обнаружен эффект возникновения гигантского магниторезистивного эффекта (до <math>10^5\%</math>) в условиях воздействия оптического излучения на гибридную структуру. Явление может быть положено в основу новой концепции полупроводниковой спинтроники.</p> <p>ИФ СО РАН</p> <p>Продемонстрирована возможность использования экспериментальных результатов по наблюдению электрически управляемого резонанса Ферстера для холодных ридберговских атомов при трехфотонном возбуждении непрерывными лазерами для манипуляции кубитами в задачах квантовой криптографии.</p> <p>ИП СО РАН</p>
	<p>Создан метод формирования изображения края элементов тел в проходящем частично-когерентном (по пространству) квазимонохроматическом свете, он развивает оптоэлектронные принципы регистрации, обработки и визуализации информации в системах прецизионного контроля пространственных характеристик 3D микро- и макрообъектов.</p> <p>КТИ НП СО РАН</p>

<p>Методом масс-спектрометрии отрицательных ионов установлено аномально высокое время жизни отрицательных ионов фуллеренов и некоторых их производных, что открывает возможности для создания новых композитных материалов полимер + фуллерен, в частности, для фотоэлементов солнечных батарей.</p> <p>ИФМК УНЦ РАН</p>	<p>Расширена база знаний о параметрах спектральных линий молекул <math>\text{H}_2\text{O}</math>, <math>\text{CO}_2</math>, <math>\text{O}_3</math>, <math>\text{N}_2\text{O}</math>, <math>\text{CH}_4</math>, <math>\text{CH}_3\text{Cl}</math>, <math>\text{C}_2\text{H}_2</math> и <math>\text{H}_2\text{S}</math>; внесен существенный вклад в спектроскопическое обеспечение задач мониторинга состава атмосферы, оптики атмосферы и астрофизики.</p> <p>ИОА РАН</p>
<p>Предложена и исследована новая структура световода, которая позволяет передавать мощное лазерное излучение в диапазоне от УФ- до средней ИК-области.</p> <p>НЦВО РАН</p>	<p>Установлены неизвестные ранее закономерности влияния атмосферных условий на динамику ветровых структур техногенного происхождения. Впервые в мировой практике найдены количественные соотношения, позволяющие оценивать время жизни самолетных вихрей, что важно для систем вихревой авиабезопасности, и протяженность шлейфа ветровых турбин.</p> <p>ИОА РАН</p>
<p>Разработано устройство контроля температуры оптоволоконного торца медицинского лазерного скальпеля в интервале температур 600–1100 °С с быстродействием 1 мс, что расширяет возможности хирургии и повышает безопасность пациента.</p> <p>ФТИ им. А.Ф. Иоффе</p>	<p>Разработаны метод, оборудование и инструменты для спектроскопической навигации при нейрохирургических операциях на головном и спинном мозге. Внедрены в клиническую практику.</p> <p>ИОФ РАН</p>
	<p>Увеличены чувствительность и разрешающая способность лазерного способа наноструктурирования поверхности полимеров и стекол с помощью слоя коллоидных частиц как фокусирующей системы.</p>

1	2
	<p>Разработан метод восстановления пространственного распределения флуорофора в мутной среде. Показано, что данный метод упрощает обратную задачу томографии.</p> <p>ИПФ РАН</p>
12. Современные проблемы физики плазмы, включающая физику высокотемпературной плазмы и управляемого термоядерного синтеза, физику астрофизической плазмы, физику низкотемпературной плазмы и основы ее применения в технологических процессах	<p>Изготовлены элементы стационарных излучающих систем в виде вертикальных цепочек НЧ излучателей с жесткой конструкцией для глубокого моря (частоты до 500 Гц) и гибкой для мелкого моря (до 100 Гц).</p> <p>Изучена динамика солитонов в средах с быстроменяющимися параметрами. Проведено сравнение с данными натурных наблюдений для внутренних волн в шельфовой зоне.</p> <p>Дано объяснение аномально высоким заплескам на берег во время Японского цунами 2011 года (высота 37,5 м) и Индонезийского цунами 2004 года (высота 51 м).</p> <p>ИПФ РАН</p> <p>Предложено тестирование гипотез о связи между колебательными системами по временным рядам. Подтвержден вывод о двунаправленной связи между течением Эль-Ниньо/Южным колебанием и индийским муссоном.</p> <p>ИРЭ им. В.А. Котельникова</p> <p>Для системы освещения подводной обстановки на больших акваториях разработаны алгоритмы обработки с использованием скалярной антенны и векторно-скалярного модуля. Применением для обнаружения, пеленгования и классификации малоразмерных объектов.</p> <p>Описано звуковое поле в присутствии анизотропных внутренних волн и поверхностного волнения. В мелководной акватории с газонасыщенным дном проведены измерения. Обнаружены частотные смещения <math>\sim 0,5</math> Гц, обусловленные сейшевыми колебаниями.</p> <p>ИОФАН</p> <p>Развит адаптивный метод наблюдения подводных объектов через взволнованную поверхность моря, убирающий искажения из-за преломления света на поверхности.</p> <p>Предложен космический радиолокатор для дистанционного зондирования морского волнения и формирования панорамного изображения поверхности.</p>

<p>Установлено, что рассеяние водной поверхностью (судовой и спутниковый локаторы) уменьшается из-за фитопланктона. Эффект обусловлен загущением гравитационно-капиллярных волн за счет увеличения упругости биогенных пленок и вязкости воды.</p> <p>Реализована диагностика насыщенности жидкостью природных сред по дисперсии поляризации волн Рэлея для сейсмоки и оценки устойчивости грунта при загрязнения жидкими отходами.</p> <p>ИПФ РАН</p>	
<p>Разработана методика решения обратных задач георадарного зондирования. Определена диэлектрическая проницаемость и проводимость грунта по форме отраженных сигналов. Обследовано дно озера Чебаркуль, указано место падения метеорита «Челябинск».</p> <p>ИЗМИРАН</p>	
<p>Разработана методика определения запаса древостоя и его состава по данным спутниковых наблюдений радиолокационными средствами.</p> <p>ИРЭ им. В.А. Котельникова</p>	
<p>Изучена нелинейность волн второго звука в растворах гелия-3 в гелии-4. Увеличение концентрации примеси изменяет нелинейность, как и повышение давления. Исследована неустойчивость поверхности, обусловленная потоком нормальной и сверхтекучей компонент. Наблюдается возбуждение поверхности волной второго звука.</p> <p>ИФТТ</p>	
<p>Рассмотрена связь между коллапсами и колмогоровскими спектрами.</p> <p>Численно исследовано образование двумерных экстремальных волн-убийц.</p> <p>Обнаружено, что квази-солитоны/квази-бризеры поверхности океана имеют параметры, соответствующие наблюдаемым волнам-убийцам «Три Сестры».</p> <p>ФИАН</p>	
<p>Исследовано распространение и дифракция волн в открытых микроволновых и оптических системах, изготовленных из метаматериалов.</p> <p>ИФП им. П.Л. Капицы</p>	
<p>Разработаны фильтры на миниатюрных коаксиальных резонаторах. Образцы обладают малыми потерями СВЧ мощности и высокими частотно-селективными свойствами.</p> <p>ИФ СО РАН</p>	

1	2
	<p>Исследованы оптико-физические свойства гибридных наночастиц оксид графена, оксид цинка как элемента нанокompозитных материалов в качестве элемента наноэлектроники.</p> <p>Методами абсорбционной спектроскопии и фотолюминесценции подтверждается присутствие [GO-ZnO] на поверхности GO. Пик на длине волны <math>\approx 560</math> нм соответствует рекомбинации, обусловленной поверхностными дефектами нанокристаллов.</p> <p>Измерен показатель преломления фотонного кристалла с помощью двухлучевого СВЧ интерферометра и направленного ответвителя.</p> <p>В СВЧ диапазоне (<math>\lambda = 3</math> см) реализована «линза Веселаго» на базе планарного фотонного трехмерного кристалла.</p> <p>Измерена дисперсия отрицательного показателя преломления фотонных СВЧ двухмерных кристаллов, образованных стальными цилиндрами диаметром 16 мм с постоянной решетки 18 мм, разностью <math>7 \times 8</math> элементов.</p> <p>ИОФАН</p> <p>В экспериментах по модификации ионосферы мощным KB-излучением стенда «Сура» обнаружена суббуревая геомагнитная активность, что свидетельствует о возможности управляемого воздействия на ионосферу средних широт мощным радионизлучением.</p> <p>ИЗМИРАН, НИРФИ, ЦНИИМАШ</p> <p>На основе теории динамического хаоса исследовано формирование радиолокационных помех. Изучено рассеяние фрактальной поверхностью. Установлена связь между статистическими параметрами поверхности и ее фрактальной размерностью. Для повышения вероятности обнаружения объектов в интенсивных негауссовских помехах.</p> <p>ИРЭ им. В.А. Котельникова</p> <p>Реализован нагрев поглощающей среды до 6,5 градуса за 100 с путем ультразвуковых импульсов с параметрически обработанным фронтом для локальной гипертермии биологических тканей.</p> <p>Рассчитаны нелинейные импульсы клиновых волн; обнаружено сокращение длительности и рост амплитуды клиновой волны. Для повышения чувствительности химических сенсоров на ПАВ с использованием анизотропной сверхзвуковой моды.</p> <p>Исследованы процессы рецепции низкоинтенсивных неионизирующих электромагнитных полей биологическими системами.</p> <p>Получены данные о вязкости и упругости поверхностных тканей грудной клетки человека. Измерена зависимость от частоты скорости НЧ ПАВ на поверхности клетки.</p>

	<p>Изучены физико-химические факторы, способствующие возникновению долгоживущих неравновесных состояний сильно разбавленных водных растворов. Выявлена принципиальная роль растворенных атмосферных газов.</p> <p>ИОФАН</p>
<p>13. Фундаментальные проблемы физической электроники, в том числе разработка методов генерации, приема и преобразования электромагнитных волн с помощью твердотельных и вакуумных устройств, акустоэлектроника, релятивистская СВЧ-электроника больших мощностей, физика мощных пучков заряженных частиц</p>	<p>Проведено компьютерное моделирование и эксперименты с плазменным релятивистским СВЧ-генератором. На основе расчетов созданы условия для экспериментальной реализации источника СВЧ-излучения с импульсной мощностью 50 МВт и частотой, изменяющейся в течение импульса.</p> <p>Разработана конструкция фотоэлектронной пушки с двумя временными линзами. Предлагаемая схема конструкции фотоэлектронной пушки содержит фотокатод, ускоряющую мелкоструктурную сетку, расположенную вблизи фотокатода, две временные линзы, обеспечивающие временную фокусировку второго порядка на мишени, а также анод и магнитную систему, обеспечивающую пространственную фокусировку электронов изображения на люминесцентном экране. Численное моделирование показало, что при скорости изменения фокусирующих во времени потенциалов <math>\sim 7\text{--}10\text{ кВ/нс}</math>, потенциале анода 25–30 кВ, величине магнитной индукции на оси системы 250–300 Гс и общей длине системы, не превышающей 300–350 мм, такая фотоэлектронная пушка способна обеспечить предельное (без учета пространственного заряда) временное разрешение на мишени лучше фемтосекунды.</p> <p>ИОФАН</p> <p>Впервые в гироклистроне миллиметрового диапазона длин волн с мегаваттным уровнем мощности экспериментально реализована идея применения запаздывающей обратной связи для селективного возбуждения заданной моды (частоты) выходного резонатора. При выключенной обратной связи в выходном резонаторе генерировалась либо мода <math>TE_{5,4,1}</math> (магнитное поле 1,64 Тл, частота 37,5 ГГц), либо мода <math>TE_{4,4,1}</math> (магнитное поле 1,47 Тл, частота 34,2 ГГц). Введение обратной связи привело к переключению прибора на генерацию моды <math>TE_{7,3,1}</math> (частота 35,4 ГГц) при обоих значениях магнитного поля. Такой гироклистрон может быть использован как источник излучения с быстрым переключением частоты.</p> <p>Разработан эффективный численный метод синтеза сверхразмерных электродинамических систем, основанный на комбинации принципов оптимального синтеза и интегрального уравнения для тока на поверхности. Метод использован для разработки эффективных трансформаторов структур полей и зеркальных антенн.</p> <p>ИПФ РАН</p>

1	2
	<p>Разработан источник терагерцового излучения с использованием квантово-каскадного лазера для применения в терагерцевой спектроскопии высокого разрешения, основанной на нестационарных эффектах. Разработаны система стабилизации частоты, а также система перестройки частоты источника излучения для реализации режима быстрого свипирования по рабочему диапазону, что отвечает современным требованиям аналитической ТГц спектроскопии высокого разрешения.</p> <p>ИФМ РАН</p> <p>Успешно испытан прототип 170 ГГц/ 1,5 МВт гиротрона для ИТЭР с очень высокой рабочей модой <math>TE_{28,12}</math>. Эксперименты, проведенные на специально созданном испытательном стенде в ИФТ Курчатовского центра, показали принципиальную возможность непрерывной генерации с КПД 50%.</p> <p>Впервые реализован интенсивный точечный источник излучения в ультрафиолетовом диапазоне на основе разряда в неоднородном потоке газа, создаваемого мощным излучением гиротрона (100 кВт/0,67 ТГц). Размер излучающей области – менее 1 мм; мощность излучения в диапазоне 10–100 нм в 4π ст. рад – 1,5 кВт.</p> <p>В экспериментах с giro-ЛБВ на основе волновода с винтовой гофрировкой поверхности в миллиметровом диапазоне длин волн реализован непрерывный режим работы с максимальной выходной мощностью около 8 кВт при мгновенной ширине полосы усиления 2,6 ГГц. Коэффициент усиления изменяется от 28 дБ в центре полосы на частоте 34 ГГц до 20 дБ на ее краях. Giro-ЛБВ работает в режиме с 50%-ной рекуперацией энергии, позволяющей реализовать КПД около 25%. Достигнутая мощность на порядок превышает мощность известных широкополосных усилителей 8-мм диапазона длин волн.</p> <p>ИПФ РАН</p> <p>За счет синхронизации фаз излучения с точностью 2% от периода СВЧ-колебаний достигнуто когерентное суммирование полей волновых пучков от независимых СВЧ-автогенераторов диапазона длин волн 8 мм. Две одинаковые релятивистские лампы обратной волны с выходной мощностью по 700 МВт каждая при питании от общего модулятора с управляемым субнаносекундным обострением фронтов напряжения обеспечили суммарную плотность потока мощности волновых пучков, эквивалентную одному генератору с мощностью 3 ГВт. Это открывает возможность создания сверхмощных источников СВЧ, составленных из отдельных компактных автогенераторов.</p> <p>ИЭФ УрО РАН, ИСЭ СО РАН</p>

	<p>В экспериментах с двухкаскадными дейтериевыми лайнерами с внешней плазменной оболочкой, проведенных в микросекундном режиме сжатия на генераторе ГИТ-12, получен выход нейтронов <math>2,9 \cdot 10^{12}</math> частиц за импульс при токе через лайнер 2,7 МА. Эксперименты подтвердили, что теоретическая зависимость выхода нейтронов, пропорциональная четвертой степени пикового тока имплозии, реализуется при токах более 2 МА. Это открывает широкие перспективы для осуществления реакции управляемого термоядерного синтеза в лайнерных схемах, поскольку при сохранении такой зависимости в мультимегамперном диапазоне токов осуществление критического эксперимента в дейтерий-тритиевой термоядерной реакции возможно уже при амплитуде тока 40 МА, что является доступной величиной для нового поколения импульсных генераторов.</p> <p>ИСЭ СО РАН</p>
<p>14. Современные проблемы физики плазмы, включая физику высокотемпературной плазмы и управляемого термоядерного синтеза, физику астрофизической плазмы, физику низкотемпературной плазмы и основы ее применения в технологических процессах</p>	<p>Предложена модель несимметричного разлета при взрыве сверхновой, обусловленного развитием гидродинамических неустойчивостей. Модель позволяет объяснить результаты длительных (<math>\sim 10^6</math> с) наблюдений облака остатков Cassiopea A (CasA) на космическом рентгеновском телескопе Чандра, в которых установлен нетривиальный факт выброса центральных слоев сверхновой (Fe, S, Si) на периферию облака остатков.</p> <p>Впервые предложено использовать эффект квантовой левитации сверхпроводника в магнитном поле для позиционирования криогенной мишени внутри тест-камеры модуля формирования и транспортировки мишени в накопитель. Разработана уникальная технология нанесения ВТСП покрытия на внешнюю поверхность полимерных оболочек. Для мишеней с покрытием из порошка ВТСП на основе керамики <math>YBa_2Cu_3O_{6+x}</math> успешно продемонстрирована устойчивая левитация в магнитном поле при температурах 5,5–18 К и 80 К.</p> <p>ФИАН</p> <p>Впервые реализован интенсивный компактный источник излучения в ультрафиолетовом диапазоне на основе разряда в неоднородном потоке газа, создаваемого мощным излучением гиротрона (100 кВт/0,67 ТГц). Размер излучающей области – менее 1 мм; мощность излучения в диапазоне 10–100 нм в 4л ст. рад – 1,5 кВт.</p> <p>Создан источник сильноточных пучков протонов на основе неравновесной плазмы ЭЦР разряда, поддерживаемого мощным миллиметровым излучением гиротрона в прямой магнитной ловушке. Получены протонные пучки с рекордными, ранее недоступными параметрами: ток пучка 450 мА (плотность тока в пучке 600 мА/см<sup>2</sup>), среднеквадратичный эмиттанс 0,1 п · мм · мрад, яркость 45 А/(п · мм · мрад)<sup>2</sup>, доля атомарных ионов (протонов) в пучке &gt; 94% (доля молекулярных ионов &lt; 6%).</p>

1	2
	<p>Методом металлоорганической газофазной эпитаксии при активации азота в плазме ЭЦР разряда, создаваемого излучением гиротрона, получены монокристаллические пленки InN высокого качества при скоростях роста, достигающих значений <math>10 \text{ } \mu\text{m} \cdot \text{h}^{-1}</math>.</p> <p>В CVD реакторе на основе СВЧ разряда частоты 2,45 ГГц исследован процесс легирования бором алмаза, при котором встраивание атомов бора в решетку алмаза происходит в процессе роста. Получены легированные бором алмазные пленки различного типа: (а) проводящие нанокристаллические алмазные пленки, толщиной менее 1 мкм и шероховатостью <math>R_a &lt; 15 \text{ нм}</math>, выращенные на подложках из кремния; (б) монокристаллические алмазные пленки, толщиной до 100 мкм, выращенные эпитаксиально на подложках из искусственного алмаза типа Ib. Полученный легированный бором CVD алмаз с проводимостью р-типа с уровнем легирования в интервале <math>10^{17} - 10^{19} \text{ см}^{-3}</math> может быть применен при создании МЭМС, а также мощных твердотельных электронных приборов, например, диодов с барьером Шоттки и полевых транзисторов.</p> <p>ИПФ РАН</p> <p>Экспериментально продемонстрирована возможность генерации квазисферической кумулирующей ударной волны в свободном пространстве в газе при использовании двух одинаковых кольцевых разрядников, расположенных параллельно и имеющих общую ось симметрии, проходящую через центры колец. Полученные теннеграммы доказывают возможность реализации сходящейся в точку квазисферической кумулирующей ударной волны в геометрии, существенно отличающейся от сферической.</p> <p>ИОФ РАН</p> <p>При возбуждении в вакуумной искре исследован спектр семикратно ионизованного вольфрама (W VІІ), необходимый для диагностики плазмы токамаков в области дивертора. Идентифицировано 187 линий в области 16,0–27,1 нм, найдены расщепления тонкой структуры и относительное положение нижних нечетных уровней и 98 уровней возбужденных четных конфигураций, рассчитаны вероятности переходов. Идентификация W VІІ подтверждена анализом изоэлектронных ионов тантала и гафния.</p> <p>ИСАН</p> <p>На установке ГДЛ при дополнительном СВЧ нагреве плазмы достигнута рекордная для квазиционарных магнитных ловушек открытого типа величина электронной температуры 400 эВ.</p> <p>ИЯФ СО РАН, ИПФ РАН, НГУ</p>

На установке ГОЛ-3 впервые продемонстрирована возможность управления вращением плазмы путем инжекции в нее электронного пучка.

Предложена и обоснована численным моделированием схема плазменного кильватерного ускорения с контролируемой самомодулирующей длиной протонного пучка-драйвера, открывающая перспективу увеличения максимальной энергии электронных и позитронных пучков на два порядка.

На ускорительном источнике эпитепловых нейтронов на клеточных культурах впервые продемонстрировано избирательное уничтожение клеток злокачественных опухолей методом бор-нейтронозависимой терапии.

ИЯФ СО РАН

Предложен закон подобия (скейлинг), описывающий зависимость интенсивности из плазмы тока-мака нейтронного излучения от параметров эксперимента, позволяющий предсказать этот параметр в будущих (модернизируемых или сооружаемых) установках.

На компактных токамаках Глобус-М и ТУМАН-3М исследована проблема удержания энергичных ионов, инжектированных в плазму. Идентифицированы механизмы потерь ионов. Результаты положены в основу разработки технологической основы термоядерного источника нейтронов.  
ФТИ им. А.Ф. Иоффе

Впервые зарегистрирована динамика профиля эмиссионных линий одиночного катодного пятна вакуумного разряда со спектральным разрешением на уровне  $0,1 \text{ нм}$  и разрешением по времени на уровне единиц наносекунд. Результаты экспериментов однозначно указывают на резкий рост концентрации плазмы катодного пятна до  $10^{26} \text{ м}^{-3}$  при переходе разряда в стадию вакуумной дуги, тогда как в стадии пробоя вакуумного промежутка (до полного заполнения промежутка плазмой) концентрация плазмы катодного пятна не превышает  $10^{24} \text{ м}^{-3}$ . В отличие от инициирования катодного пятна в вакуумном промежутке, в плазмонаполненном промежутке катодное пятно возникает сразу же как яркий объект, в спектре излучения которого ширина линий соответствует высокой концентрации плазмы, характерной для катодного пятна в дуговой стадии разряда. Полученный результат принципиально важен для понимания взрывоэмиссионных процессов.

В экспериментах с двухкаскадными дейтериевыми лайнерами с внешней плазменной оболочкой, проведенных в микросекундном режиме сжатия на генераторе ГИТ-12, получен выход нейтронов  $2,9 \times 10^{12}$  частиц за импульс при токе через лайнер  $2,7 \text{ МА}$ . Эксперименты подтвердили, что теоретическая зависимость выхода нейтронов, пропорциональная четвертой степени пикового тока имплотации, реализуется при токах более  $2 \text{ МА}$ . Это открывает широкие перспективы для осуществления реакции

1	2
	<p>управляемого термоядерного синтеза в лайнерных схемах, поскольку при сохранении такой зависимости в мультимегаамперном диапазоне токов осуществление критического эксперимента в дейтерий-тригетерной термоядерной реакции возможно уже при амплитуде тока 40 МА, что является доступной величиной для нового поколения импульсных генераторов.</p> <p>ИСЭ СО РАН</p>
<p>15. Современные проблемы ядерной физики, в том числе физики элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий, включая физику нейтрино и астрофизические и космологические аспекты, а также физики атомного ядра, физики ускорителей заряженных частиц и детекторов, создание интенсивных источников нейтронов, миоонов, синхротронного излучения и их применения в науке, технологиях и медицине</p>	<p>В экспериментах на установках ATLAS и CMS на Большом адронном коллайдере в ЦЕРНе на высоком уровне достоверности получено доказательство того, что открытая новая частица с массой 125 ГэВ является бозоном Хиггса Стандартной модели (СМ).</p> <p>ИТЭФ НИЦ «КИ», ИФВЭ НИЦ «КИ», ИЯФ СО РАН, ИЯИ РАН, ОИЯИ, ФИАН, ВНИИЭФ и ВНИИТФ Росатома, НИЦ «Курчатовский институт», ПИЯФ НИЦ «КИ», МИФИ, МГУ, СПбГУ, НГУ</p> <p>В международном эксперименте LHCb на Большом адронном коллайдере впервые в распадах Bs удалось наблюдать прямое CP нарушение, связанное с различием свойств частиц и античастиц.</p> <p>ИТЭФ НИЦ «КИ», ИФВЭ НИЦ «КИ», ИЯФ СО РАН, ПИЯФ НИЦ «КИ», ИЯИ РАН</p> <p>В экспериментах BES-III (Китай) и Belle (Япония) обнаружено экзотическое состояние <math>Z(3900)</math>, которое распадается на <math>J/\psi\pi^+</math>.</p> <p>ОИЯИ, ИТЭФ НИЦ «КИ», ИЯФ СО РАН, ИФВЭ НИЦ «КИ», НГУ</p> <p>В эксперименте с детектором СНД на коллайдере ВЭПП-2000 впервые измерены сечения процессов с магнитно-дипольными радиационными распадами возбужденных векторных мезонов <math>\rho(1450)</math>, <math>\phi(1680) \rightarrow \eta\gamma</math>.</p> <p>В эксперименте с детектором КМД-3 на электрон-позитронном коллайдере ВЭПП-2000 с лучшей в мире точностью измерено anomalous поведение сечения электрон-позитронной аннигиляции в шесть пионов при энергии встречных пучков, соответствующей порогу рождения нуклон-антинуклонной пары.</p> <p>ИЯФ СО РАН</p>

<p>В международном эксперименте MEG (Швейцария) установлено наиболее сильное ограничение на вероятность нарушения закона сохранения лептонного числа безнейтринного распада положительного мюона на позитрон и гамма-квант, которое в 4 раза улучшает предыдущий экспериментальный результат.</p> <p>ИЯФ СО РАН, ОИЯИ</p>	<p>Выполнен систематический расчет полного набора 3-петлевых <math>\beta</math>-функций СМ. Результаты позволяют связать физику СМ на масштабе нескольких ТэВ и планковском масштабе. Достигнута точность измерения параметров достаточна для демонстрации самосогласованности СМ вплоть до энергий порядка 1010 ГэВ.</p> <p>ОИЯИ</p>	<p>Количественно описан выход электромагнитного фактора заряженного <math>\pi</math>-мезона на асимптотику при больших переданных импульсах. Предсказываемая квантовой хромодинамикой асимптотика воспроизводится без подстройки параметров.</p> <p>ИЯИ РАН</p>	<p>Предложен способ определения эффективных действий суперсимметричных калибровочных теорий как <math>t</math>-функций квазиклассических интегрируемых систем, позволяющий вычислять разложение эффективных действий при слабой связи для широкого класса теорий.</p> <p>ФИАН</p>	<p>На установке СПИН обнаружен аномально высокий выход дейтронов и ядер трития при рождении кумулятивных частиц с большими поперечными импульсами.</p> <p>ИФВЭ НИЦ «КИ»</p>	<p>Исследовано неупругое рассеяние <math>\alpha</math>-частиц на ядре <math>^{12}\text{C}</math> при энергиях 65 и 110 МэВ. Обнаружено новое возбужденное состояние при энергии возбуждения <math>E^* = 13,75</math> МэВ, со спин-четностью <math>4^+</math>. Измерены радиусы как этого состояния, так и уровня <math>2^+</math> при <math>E^* = 9,8</math> МэВ, оказавшиеся на 30% большими радиуса основного состояния. Это позволило сделать вывод о существовании в <math>^{12}\text{C}</math> вращательной полосы, базирующейся на экзотическом состоянии Хойла (<math>0^+</math>, <math>E^* = 7,65</math> МэВ).</p> <p>ИОЯФ НИЦ «КИ»</p>
---	---	---	---	---	---

1	2
	<p>В международном эксперименте GERDA по поиску безнейтринного двойного <math>\beta</math>-распада изотопа <math>^{76}\text{Ge}</math> установлено ограничение на период этого распада <math>T &gt; 2,1 \cdot 10^{25}</math> лет.</p> <p>ИФВЭ НИЦ «КИ», ОИЯИ, ИЯИ РАН, ИТЭФ НИЦ «КИ»</p> <p>Завершена обработка результатов экспериментов по изучению радиоактивных свойств изотопов элементов 115 и 117. Подтверждена тождественность их свойств, установленных в более поздних экспериментах.</p> <p>ОИЯИ</p> <p>На реакторе ВВР-М обнаружено новое явление – резонансное поведение зависимости показателя преломления от энергии нейтрона при прохождении совершенного кристалла вблизи брэгговского отражения. Ширина резонанса соответствует ширине брэгговского отражения и равна <math>\Delta E/E \sim 10^{-5}</math> для холодных нейтронов. Такое поведение показателя преломления приводит к новому эффекту – ускорению нейтрона при прохождении кристалла, движущегося с переменной скоростью.</p> <p>ПИЯФ НИЦ «КИ»</p> <p>Получены новые результаты измерений потока гео-нейтрино за 1353 дня набора данных детектором Bogexino. По измеренной скорости счета гео-нейтрино определен вклад радиогенного тепла от распадов урана и тория в общий тепловой баланс Земли. Измеренное значение потока гео-нейтрино соответствует величине радиогенного тепла <math>Q = 18 \pm 12</math> ТВт. Получено ограничение на мощность гипотетического ядерного реактора в ядре Земли <math>&lt; 4,5</math> ТВт.</p> <p>НИЦ «КИ», ПИЯФ НИЦ «КИ», ОИЯИ, НИИЯФ МГУ</p> <p>Получено лучшее в мире ограничение на примесь тяжелой («стерильной») компоненты к электронному нейтрино в диапазоне масс от 2 до 100 эВ. Результат основан на обработке данных по изменению массы электронного антинейтрино в бета-распаде трития, собранных за пятилетний период на установке «Троицк-<math>\nu</math>-масс».</p> <p>В международном эксперименте с длинной базой T2K обнаружен эффект появления электронных нейтрино в пучке мюонных нейтрино. Тем самым T2K подтверждает свойство осцилляции нейтрино разных ароматов, что увеличивает возможности поиска нарушения комбинированной CP четности в нейтринных осцилляциях.</p> <p>Из анализа данных астрономических наблюдений квазара через гравитационную линзу получено новое ограничение сверху на массу фотона – менее <math>4,1 \cdot 10^{-42}</math> граммов. Ограничение относится к</p>

межгалактическим масштабам, что существенно, поскольку в ряде теоретических моделей масса фотона может различаться в разных местах Вселенной.

Выполнен анализ данных нейтринного эксперимента на Бакасанском подземном скинтилляционном телескопе за 24,12 лет живого времени наблюдений в задаче выделения нейтринного сигнала от аннигиляции релятивистских частиц темной материи в Солнце. Получены наиболее сильные в мире ограничения на спин-зависимые сечения упругого рассеяния «темной» частицы с массой меньше 50 ГэВ на протоне в канале аннигиляции  $t\text{-}\bar{t}$ .

ИЯИ РАН

В международном космическом эксперименте ПАМЕЛА впервые показано, что потоки электронов и позитронов космических лучей с энергией более 40 ГэВ распределены изотропно (этот важнейший вывод подтвержден данными международного космического эксперимента AMS-02), впервые измерен спектр позитронов галактических космических лучей с энергией до 300 ГэВ, проведены непрерывные измерения потоков протонов с энергией 0,08–44 ГэВ в течение минимума между 23-м и 24-м солнечными циклами.

НИЯУ МИФИ, ФИАН, ФТИ РАН

В рамках международной коллаборации Telescope Array построен спектр космических лучей сверхвысокой (выше 10 ЭэВ) энергии на основании данных как наземной решетки Telescope Array, так и флуоресцентного телескопа в монорежиме. По данным наземной решетки за пять лет наблюдений получено наиболее сильное для Северного полушария ограничение на поток фотонов с энергиями выше 10 ЭэВ.

ИЯИ РАН

В международном баллонном эксперименте ATIC измерены отношения потоков тяжелых ядер с зарядами от 16–24 к потоку железа. Эти отношения в области от 5–50 ГэВ на нуклон ожидаемо падают с ростом энергии. Режим падения неожиданно и резко сменяется ростом при больших энергиях.

НИИЯФ МГУ

Анализ питч-угловых распределений релятивистских электронов по данным космических аппаратов ACE и Wind во время солнечных событий подтвердил гипотезу об адиабатическом отражении этих электронов от головной ударной волны магнитосферы Земли.

ФТИ РАН

1	2
	<p>Осуществлен физический запуск уникального высокопроизводительного источника позитронов для ускорительных комплексов ИЯФ СО РАН. Получен рекордный коэффициент конверсии электронов в позитроны, в 2,5 раза превосходящий предыдущий рекорд, достигнутый на установке РЕР-II лаборатории SLAC.</p> <p>Стэнфорд, США, ИЯФ СО РАН</p> <p>На электрон-позитронном коллайдере ВЭПП-2000 в диапазоне энергии 320–1000 МэВ достигнуто рекордное значение «параметра встречных пучков» (0,125 на одно место встречи) и проведен физический эксперимент с набором статистики на двух детекторах СНД и КМД-3 с рекордной интегральной светимостью.</p> <p>ИЯФ СО РАН</p> <p>Разработана методика анализа биомедицинских образцов и проведены первые в России эксперименты по исследованию токсичности и фармакологической кинетики химических соединений с использованием сверхчувствительного метода анализа – ускорительной масс-спектрометрии.</p> <p>ИЯФ СО РАН, ИК СО РАН, НГУ</p> <p>На линейном ускорителе протонов и ионов водорода ИЯИ РАН проведено четыре сеанса работы. Увеличена частота следования импульсов тока пучка с 50 до 100 Гц (протоны, энергия до 100 МэВ). Осуществлено разделение пучка протонов на участке промежуточного вывода (160 МэВ) между изотопным и экспериментальным комплексом с помощью импульсного разводящего магнита.</p> <p>ИЯИ РАН</p> <p>Ускорительный комплекс У-70 отработал 1464 часа в двух сеансах. В полном объеме выполнена физическая программа работ с выведенным пучком 50 ГэВ (протоны) в экспериментах ОКА, ВЕС, ФОДС, ГИПЕРОН и КМН-Атлас. На У-70 (июнная мода) получено ускорение сгустка ядер углерода <math>^{12}\text{C}</math> до энергии 24,1 ГэВ/нуклон. Впервые осуществлен медленный вывод и транспортировка углеродного пучка для прикладных исследований на радиобиологическом стенде.</p> <p>ИФВЭ НИЦ «КИ»</p> <p>Продолжены работы по модернизации установок ускорительного комплекса Нуклотрон–НИКА. Проведены два сеанса работы Нуклотрона общей продолжительностью 1900 часов. Подготовлен к</p>

сеансу новый источник тяжелых ионов Крион-6Т. Получены пучки ионов  $Au^{31+}$  интенсивностью  $6 \cdot 10^8$  частиц за сброс. Получено стохастическое охлаждение дейтонного пучка. Технический проект коллайдера НИКА прошел государственную экспертизу.

На циклотроне тяжелых ионов У-400М введен в действие новый испытательный стенд, предназначенный для тестирования радиационной стойкости электронных приборов на пучках тяжелых ионов с энергиями 14–42 МэВ/нуклон. Переход в диапазон энергий выше 10 МэВ/нуклон увеличивает возможности моделирования воздействия тяжелоионной компоненты космического излучения.

ОИЯИ

На пункте пропуска Пограничный (Приморский край) осуществлен пуск инспекционно-досмотрового комплекса Федеральной таможенной службы, использующего линейный ускоритель электронов с междупульсовой модуляцией энергии пучка. Получены высококачественные изображения досматриваемых объектов с распознаванием атомного номера материалов.

НИИЯФ МГУ, ФГУП НПП «Торий»

Разработана, изготовлена и запущена в эксплуатацию в исследовательском центре FZJ в г. Юлих (Германия) уникальная высоковольтная система электронного охлаждения с энергией электронов от 25 кэВ до 2 МэВ. В ходе испытаний системы в синхротроне COSY температура протонного пучка уменьшена в 50 раз.

ИЯФ СО РАН

Разработаны, изготовлены, поставлены и налажены два измерителя формы ступцов для линейного ускорителя Лос-Аламосского центра LANSCE (США). Разработаны приборы для контроля параметров пучка для ускорительного комплекса J-PARC (Япония), ускорителя LINAC-4 в ЦЕРН, ЛУ-20 и NPLAS инжекционного комплекса Нуклотрон-НИКА.

ОИЯИ, ИЯИ РАН

Разработаны, изготовлены и установлены в зарубежных центрах синхротронного излучения уникальные сверхпроводящие многополюсные вигглеры, предназначенные для генерации мощного рентгеновского излучения. Работы выполнены по контрактам с Австралийским Синхротроном (ASHO), центром синхротронного излучения LSU CAMD Луизианского университета (США), центром синхротронного излучения ANKA KIT, Германия.

ИЯФ СО РАН

1	2
	<p>Разработана, изготовлена и поставлена в ЦЕРН ускоряющая секция (7 модулей) для нового инжектора БАК с оригинальной ускоряющей структурой. Эта структура (частота 352 МГц) предназначена для нового линейного ускорителя ЦЕРН LINAC-4 на энергию 160 МэВ. ИЯФ СО РАН, ФГУП РФЯЦ ВНИИТФ</p> <p>Разработаны, изготовлены и запущены в эксплуатацию в лаборатории DESY (Германия) уникальные криогенные стенды для испытания ускорительных модулей Европейского рентгеновского лазера на свободных электронах XFEL. ИЯФ СО РАН</p> <p>Предложена технология создания методом взрыва биметаллических переходников сверхпроводящего ускорительного модуля для линейных ускорителей нового поколения (проект международного линейного коллайдера ILC). Этот результат позволяет приступить к следующему этапу модернизации конструкции крио-модуля нового поколения для перспективных проектов на основе ускорительных технологий. ФГУП РФЯЦ ВНИИЭФ</p>
<p>16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождения, строения 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</p>	<p>На основе данных многоспутниковой миссии «Кластер» установлен механизм усиления магнитной хиральности геомагнитосферного плазмонда токами, связанными с асимметрией в отражении и преломлении траекторий неадиабатических ионов в токовом слое геомагнитного хвоста. Возникающая в результате этих кинетических эффектов токовая система способствует усилению восточной составляющей сдвига магнитного поля до значений, обеспечивающих замедление ионов и прекращение действия кинетических эффектов. Механизм объясняет, как плазменные эффекты, проявляющиеся на микромасштабах, влияют на крупномасштабную конфигурацию магнитоплазменной системы. ИКИ РАН</p> <p>В рамках выполнения международного проекта СПЕКТР-Р («Радиоастрон») впервые реализован интерферометр проекциями баз от 5 до 20 диаметров Земли. Достигнуто рекордное в астрономии угловое разрешение в 27 микросекунд дуги. Проведено около тысячи наблюдений более 100 квазаров, около 20 пульсаров и 15 космических мазеров с привлечением крупнейших радиотелескопов по всему миру. ФИАН, АКЦ ФИАН, ИПА РАН, совместно с НПО им. С. А. Лавочкина и широкой международной кооперацией</p>

и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач	<p>В ходе организованной научной экспедиции в район Челябинского события получения ценный наблюдательный материал, являющийся основой для детального исследования физических свойств космического тела, столкнувшегося с Землей в районе Челябинска 15 февраля 2013 г. Проведен анализ разнообразных наблюдательных данных, включающих инфразвуковые, сейсмические, оптические (спутниковые) регистрации, а также видеорегистрации, фотографии и показания очевидцев. В частности, построена световая кривая, которая указывает на сложный характер разрушения тела. Получены оценки энергии (300–500 кт TNT) и размера космического тела (16–19 м). Получены оценки параметров траектории движения и высоты разрушения космического тела.</p> <p>ИНАСАН, ИДГ РАН</p>
	<p>По данным обзора всего неба космической обсерваторией «Планк» при помощи наблюдения эффекта Сюняева–Зельдовича проведен поиск скоплений галактик. Составлен каталог обнаруженных объектов, определена функция масс скоплений, получены ограничения на космологические параметры. Исследованы физические параметры газа в скоплениях галактик. По наблюдениям на российском телескопе 1,5-м телескопе РТТ-150 и 6-м телескопе БТА успешно выполнены оптические отождествления существенной части скоплений галактик из обзора миссии «Планк».</p> <p>ИКИ РАН совместно с международной командой миссии «Планк»</p>
	<p>На 6-м телескопе БТА получен уникальный ряд измерений линейной поляризации в спектре сейфертовской галактики Мкп 6. Впервые показано, что анализ зависимости угла плоскости поляризации от скорости в контурах линий водорода, обусловленных излучением газа в области образованных широких линий вблизи массивного ядра активной галактики, позволяет непосредственно из наблюдений определить тип движений в области образованных широких линий. Для галактики Мкп 6 на расстояниях меньше 0,02 пк от ядра эти движения оказались кеплеровскими. Определен нижний предел массы черной дыры в ядре Мкп 6 в 150 млн масс Солнца.</p> <p>САО РАН</p>
	<p>Доказано, что инфляционные космологические модели в эйнштейновской, скалярно-тензорной и <math>f(R)</math>-теориях гравитации, которые наилучшим образом описывают последние наблюдательные данные по угловым флуктуациям температуры реликтового электромагнитного излучения, образуют двухпараметрическое семейство, включающее в себя пионерскую <math>(R + R^2)</math>-инфляционную модель</p>

1	<div data-bbox="120 698 142 716" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="170 107 275 1303" data-label="Text"> <p>и хитговскую инфляцию с неминимальной связью бозона Хиггса с гравитацией. Параметры этого семейства однозначно фиксируются измерением наклона спектра скалярных возмущений <math>n_s</math>, что уже сделано, и отношения вклада тензорных возмущений к скалярным <math>r \sim 3(n_s - 1)^2</math>, что еще предстоит сделать.</p> <p>ИТФ РАН</p> <p>На автоматизированных телескопах GAO РАН по результатам астрометрических и фотометрических наблюдений исследована эволюция орбиты потенциально опасного астероида 2012 DA14. Определено, что в момент сближения с Землей между 15 и 16 февраля 2013 г. произошел временный сдвиг кривой блеска по фазе на треть периода, что, вероятно, вызвано либо смещением оси собственного вращения астероида из-за тесного сближения с Землей с последующим возвращением оси в исходное положение, либо сугубо пространственным вращением астероида, при котором ось вращения не совпадает с главной осью инерции.</p> <p>ГАО РАН</p> </div>
17. Основы эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях глобализации, включающая проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных энергоресурсов	<div data-bbox="611 725 635 1007" data-label="Section-Header"> <h3>III. Технические науки</h3> </div> <div data-bbox="657 107 793 1303" data-label="Text"> <p>Разработаны технические предложения по модернизации типовых водогрейных котлов производительностью 100 и 180 Гкал/ч с помощью газотурбинной надстройки на базе авиационного двигателя АЛ-31. Выполнены тепловые расчеты и термодинамический анализ работы ГТ-надстроек на различных режимах от 20 до 100%. Показано, что КПД выработки электроэнергии на тепловом потреблении меняется от 90% на номинальном до 70% при среднегодовом режиме.</p> <p>Выполнен детальный термодинамический анализ по оптимизации параметров разработанной технологии парогазовой установки с инжекцией пара для комбинированной выработки тепловой и электрической энергий с анализом возможностей максимального использования элементов двигателя АЛ-31. Получено значение КИТТ = 105%.</p> <p>Проведено исследование структуры факелов распыла воды на экспериментальной установке, общение результатов и проверка выработанных решений на промышленной ГТУ мощностью 1,2 МВт. Показано, что впрыск воды на вход в компрессор дает существенное увеличение электрической мощности энергоустановки. Так, 1% выпуска воды в ГТ ТВ-3-117 при постоянной температуре рабочего тела за камерой сгорания обеспечивает прирост мощности на 10–12%. Это существенно расширяет регулировочные возможности автономной энергоустановки.</p> <p>ОИВТ РАН</p> </div>

В области прогноза эволюции мировых рынков основных видов топлива на базе тенденций развития мировой энергетики: модернизирован модельно-информационный комплекс для прогнозирования мировых энергетики с учетом актуальных задач прогнозирования и современных возможностей программных и вычислительных средств: актуализированы показатели и расширена детализация информационный базы данных комплекса для прогнозирования развития мировой энергетики; выполнено исследование и подготовлен Прогноз развития мировых энергетических рынков в долгосрочной перспективе до 2040 г. с учетом внедрения новых энергетических технологий, расширения ресурсной базы, изменений институциональной структуры рынков. При поддержке Аналитического центра при Правительстве РФ выпущена монография «Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 г.».

В области исследования влияния экономических и технологических инноваций на развитие мировой энергетики и новых энергетических технологий: определен главный вектор развития альтернативной энергетики на основе анализа международных проектов поддержки развития перспективных энергетических технологий; установлены пределы душевого потребления энергии; установлены закономерности смены энергетических технологий; определены фундаментальные факторы, влияющие на мировую цену нефти; выполнена прогнозная оценка уровней мировой цены нефти, достигаемых в долгосрочном периоде; сформированы возможные варианты развития нефтяного сектора и выявлены возможные риски для развития экономики России.

В области разработки методов, математических моделей и программных средств для прогнозирования спроса на энергоносители на долгосрочную перспективу с учетом пространственной неоднородности и отраслевой неравномерности развития экономики и социальной сферы страны: разработаны методы и средства систематизации и анализа ретроспективной информации о производстве и потреблении энергоресурсов в регионах России. В частности: разработана система топливно-энергетических балансов (ТЭБ) страны и регионов, разработан новый формат ТЭБ страны и регионов, разработан общий порядок формирования системы отчетных ТЭБ страны и регионов, определены источники информации при формировании отчетных ТЭБ; разработаны методы и средства систематизации и анализа ретроспективной информации о социально-экономическом развитии регионов страны; сформирована система ретроспективных ТЭБ России в международном формате за период 2005–2010 гг., включая продуктовые балансы по основным видам топлива и энергии в динамической форме и ежегодные сводные балансы (в статической форме).

ИНЭИ РАН

Разработана методика оценки «регулируемого» и «свободного» товарных рынков, а также соответствующих им фондовых рынков. Создана первая версия расчетного кода, определяющего показатели товарного рынка (рыночную цену, доли рынка, темпы роста) энергетических технологий на

1	2
	<p>органическом (природный газ и уголь) и ядерном (реакторы ВВЭР с учетом потерь от аварии) топливе. Определяются показатели фондового рынка (капитализация активов и фондовые индексы), позволяющие оценивать состояние каждой из технологий в заданный момент времени (рост, стагнация или рецессия). С использованием данных «Энергетической стратегии России до 2030 г.» выполнены оценки конкурентоспособности реакторов ВВЭР в развивающейся энергосистеме при прогнозируемом возращении цен органического и ядерного топлива. Показано, что при возрастании цены ядерного топлива с темпом 5%/год ядерная энергетика со временем переходит от роста к стагнации.</p> <p>ИБРАЭ РАН</p> <p>В области исследований по разработке технологий эффективного освоения геотермальной и сопутствующих видов энергии дана оценка перспектив использования ресурсного потенциала возобновляемых источников энергии регионов Юга России. По данным Росстата 2011 г., в России с использованием ВИЭ получено 8,384 млрд кВтч электроэнергии, что составляет 0,8% от совокупного объема производства. Основной вклад вносят малые ГЭС (48%), БиоГЭС (44%) и ГеоЭС (8%). Удельный вес тепловой энергии, полученной на основе ВИЭ, оценивается в 3%, или около 63 млн Гкал. Оценена потребность Юга России в топливно-энергетических ресурсах.</p> <p>ИПГ ДНЦ РАН</p> <p>Разработаны методы расчета и выполнены оценки эквивалентной наработки ресурса энергоблоков ТЭС при различных режимах их работы и возможных эффектов от выравнивания графиков электропотребления дифференцированием тарифов. Разработана методика и программа расчета оптимального управления режимами работы газотурбинной электростанции при покрытии суточного графика электрических нагрузок с учетом выработки ресурса. Проведено сравнение энергоэффективности и конкурентоспособности современных теплоэнергетических установок, использующих топливные ресурсы, возобновляемые источники энергии и их комбинации. Разработаны рекомендации по повышению эффективности использования того или иного типа установок.</p> <p>ОЭП СНЦ РАН</p>
18. Физико-технические и экологические проблемы энергетики; тепломассообмен; теплофизические	<p>Впервые в пикосекундном диапазоне длительностей нагрузки, создаваемой с помощью фемтосекундных лазерных импульсов, реализованы и измерены при рекордно высоких скоростях деформирования напряженные состояния железа, сопоставимые с расчетными значениями идеальной прочности. Экспериментально найдено, что в диапазоне длительностей <math>10^{-11} \div 10^{-10}</math> с одноосное ударное сжатие в</p>

и электрофизические свойства веществ; низкотемпературная плазма и технологии на ее основе	<p>железе имеет упругий характер до напряжений 27,5 ГПа. Измеренные значения сдвиговой и откольной прочности в данных условиях составили 7,9 ГПа и 20,3 ГПа.</p> <p>Впервые в рентгеновском диапазоне спектра наблюдения возникновение миража. В двухкаскадном рентгеновском лазере при прохождении излучения через усиливающую плазменную активную среду получены условия, при которых происходит образование сфокусированного, практически точечного, вторичного когерентного источника, вызывающего интерференцию в выходном распространяющемся лазерном пучке и соответствующую модуляцию интенсивности в распределении поля в дальней зоне. Эксперименты показали, что наблюдаемое явление имеет природу, аналогичную природе возникновения оптического миража при рефракции излучения в сильно неоднородной среде. Новое явление было названо “рентгеновский когерентный мираж”. Разработана теория миража, найдены необходимые и достаточные условия для формирования миража в активной плазменной среде рентгеновских лазеров.</p> <p>В области гидродинамических, тепловых процессов и кризисных явлений в однофазных и многофазных средах, в том числе при воздействии внешних полей в неоднородных системах и пористых материалах, получены новые экспериментальные данные по дисперсионным характеристикам факелов распыла метастабильной перегретой воды форсунками с форкамерами. Разработана физическая модель, учитывающая совместное действие гидродинамического дробления струи жидкости и ее взрывного гомогенного вскипания. Модель объясняет обнаруженное экспериментально бимодальное распределение по размерам образующихся при распыле капель.</p> <p>ОИВТ РАН</p> <p>Разработаны новые методы и алгоритмы решения граничных задач радиофизики и электродинамики применительно к проблеме изучения и изменения рассеивающих свойств сложных объектов. Исследованы возможности выделения и подробного обчета центров рассеяния объекта в виде элементов конструкции и неоднородностей поверхности, в том числе со специальными покрытиями, без формирования дополнительных центров рассеяния, прежде всего – в виде разрывов поверхностей. Разработаны конструкции ловушек для неоднородных токов, генерирующихся на центрах рассеяния, – использование таких ловушек должно понизить рассеяние объектом до предела, предсказываемого физической теорией дифракции. Развита электродинамические асимптотические методы расчета рассеивающих свойств сложных объектов на основе численного варианта физической теории дифракции Уфимцева.</p> <p>Разработаны новые методы, алгоритмы и вычислительные программы для расчета электродинамических характеристик радиопрозрачных укрытий антенн, работающих в микроволновом диапазоне</p>
---	--

1	2
	<p>длин волн. Разработаны новые конструкции стенок радиопрозрачных укрытий, в том числе и с частотно-избирательными свойствами, с целью повышения качества укрытий. Численно и экспериментально исследованы возможности передачи энергии в СВЧ-диапазоне через слой материала с большим коэффициентом затухания.</p> <p>Исследованы динамические магнитные свойства многослойных ферромагнитных пленок и объемных материалов на их основе, направленные на достижение предельных в микроволновом диапазоне значений магнитной проницаемости. Исследованы радиофизические и физико-механические характеристики таких материалов с целью оптимизации параметров с учетом требований практических применений.</p> <p>ИТПЭ РАН</p> <p>Разработана новая модель расчета распространения примесей в вычисленном ветровом поле на основе решения трехмерного уравнения адвекции-диффузии с коэффициентами турбулентного обмена, следующими из согласованной модели турбулентности. Моделирование распространения примеси вблизи пограничного слоя осуществляется с применением уравнений Навье–Стокса (уравнения движения вязкой жидкости), осредненных по Рейнольдсу, а также k-ε модели; вдали от пограничного слоя – с помощью LES (large eddy simulation) подхода моделирования крупных вихрей. Полученные результаты могут быть использованы для практической реализации работ по совершенствованию системы планирования и управления аварийными ситуациями в случае аварийного загрязнения промплощадки или городской среды ядерными радиационно-опасными объектами.</p> <p>ИБРАЭ РАН</p> <p>В области физики разряда и процессов в сильных электрических и магнитных полях в электрофизических и электроэнергетических устройствах установлено, что токовый канал, окруженный рабочим газом высокой плотности, служит источником волн давления в газе. Канал разряда также генерирует мягкое рентгеновское излучение (МРИ) с энергией квантов до 1 кэВ. Наблюдаемые колебания давления в разрядной камере и напряжения на дуге имеют две независимые причины. Одна связана с собственными колебаниями диаметра канала разряда, обусловленными выравниванием магнитного и газокинетического давления, а другая соответствует установленным акустическим колебаниям газа в объеме разрядной камеры.</p> <p>Исследован резонанс акустических и собственных колебаний диаметра канала, который приводит к резкому увеличению напряженности поля и плотности энергии в канале разряда. Показано, что</p>

колебания интенсивности МРИ-разряда при начальных давлениях водорода 5–7 МПа вызваны периодическим изменением диаметра канала разряда. Анализ частоты, глубины модуляции и поглощения МРИ подтвердил существование высокотемпературной зоны по оси разряда с диаметром  $\sim 1$  мм и температурой  $\sim 800$  эВ.

ИЭЭ РАН

Спроектирован и изготовлен источник лазерно-десорбиционной и электроспейрейной ионизации (ЛДИЭ) для масс-спектрометра ионного циклотронного резонанса. Подобраны оптимальные параметры работы источника ЛДИЭ с целью получения сигнала максимальной интенсивности.

Разработана методика синтеза нанокмппозитных ионпроводящих мембран путем термической имплантации полистирола в матрицы сверхвысокомолекулярного полиэтилена и полипропилена из раствора стирола и дивинилбензола в толуоле при 90 °С с последующим сульфированием внедренного полимера, измерены влагемкость, обменная емкость и протонная проводимость этих мембран. Синтезированные мембраны по удельной протонной проводимости не уступают лучшим промышленным образцам. Данный подход представляется перспективным для получения полимерных кмппозитных ионобменньх мембран, более простым и доступным, чем применяемые в настоящее время.

ИНЭПХФ РАН

В области физики тепловьх кмппроцессов сложного тепломассопереноса в условиях гидродинамической нестационарности потока проведены эксперименты по теплообмену в дискретно-шероховатом канале в условиях пульсирующего потока и обобщены данные по нестационарному эффекту интенсификации теплообмена.

ИЦПЭ КазНЦ РАН

В области исследований по тепломассопереносу и их приложений в геотермии обобщен критерий Шварцшильда на вязкую теплопроводную сжимаемую жидкость с существенно переменньми физическими свойствами с учетом граничных условий. Получен соответствующий интегральный критерий, который в частном случае, когда физические свойства и адиабатический градиент температуры в жидкости постояннь, совпадает с критерием Шварцшильда. Введено понятие абсолютной конвективной устойчивости. Обобщенный критерий дает необходимое и достаточное условие абсолютной конвективной устойчивости сжимаемой вязкой теплопроводной жидкости с учетом граничных условий.

ИПГ ДНЦ РАН

1	2
	<p>Разработана методика определения фотокаталитических свойств наночастиц оксидов переходных металлов IV группы в реакции разложения красителя метиленового синего под действием ультрафиолетового излучения. Исследованы фотокаталитические свойства наночастиц диоксида титана, полученных методом лазерной абляции. Установлено, что наибольшей каталитической активностью обладают наночастицы <math>\text{TiO}_2</math>, аблированные при интенсивности лазерного излучения <math>10^{10} \text{ Вт/м}^2</math>. Температурный отжиг полученных наночастиц приводит к снижению их фотокаталитических свойств.</p> <p>ИМ ХНЦ ДВО РАН</p>
<p>19. Фундаментальные проблемы современной электротехники, импульсной и возобновляемой энергетики</p>	<p>Выполнены расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в обоснование освоения серийного производства солнечных водонагревательных установок (СВУ) аккумуляторного типа, разработаны методы оптимизации параметров СВУ и построения карт районирования России и стран СНГ по эффективности применения СВУ. Экспериментальные исследования образцов СВУ позволили верифицировать математические модели и подтвердить работоспособность СВУ. Изготовлены образцы СВУ с использованием современных композиционных материалов.</p> <p>Проведена серия экспериментов по регистрации осциллограмм токов и напряжений на модельной нагрузке в цепи взрыво-магнитного генератора (ВМГ) с трансформаторным выводом энергии. При активном сопротивлении нагрузки 4 Ом и индуктивности до 100 мГн максимальный ток в цепи ВМГ был равен 4 МА, напряжение на нагрузке составило 0,45 МВ, а энергия в нагрузке – 1,4 МДж. Отработаны новые решения, позволившие увеличить вывод энергии в нагрузку. Проведены работы по улучшению условий развития детонации бинарного взрывчатого вещества в лайнере ВМГ, уточнена схема ВМГ с трансформаторным выводом энергии. Модернизированный диагностический комплекс позволяет проводить измерения высокоэнергетических импульсных сигналов во всех необходимых точках схемы без искажения вследствие электромагнитных наводок.</p> <p>Разработаны основные условия создания и последующего функционирования глобальной информационной системы интеллектуальной энергетики – Единого распределенного информационно-технологического пространства (ЕРИТП). ЕРИТП является составной частью Интеллектуальной энергетики (ИЭС ААС). Проведен анализ и выполнена классификация данных ЕРИТП по основным функциональным признакам и их взаимосвязей: в технических системах, системах управления, экономических системах, в системах прогнозирования и развития. Предложен принцип построения распределенной базы данных, объединенных в единую информационную сеть с его основными структурными элементами. Выполнена оценка требований по системе доступа и хранения информации,</p>

	<p>учитывающая ее ценность при работе технологических и коммерческих систем управления, а также при организации приложений, обеспечивающих использование ЕРИП. Предложен новый подход к работе с информационными и управляющими системами в российской электроэнергетике, который будет использован при разработке и внедрении пилотных проектов в ОАО «Российские сети».</p> <p>ОИВТ РАН</p> <p>Исследованы оптические и высокочастотные характеристики метаматериалов на основе мanganитов и других наноконпозиционных систем с электронным фазовым расслоением. Исследованы условия гигантского усиления комбинационного рассеяния в объеме и на поверхности естественных метаматериалов. Исследованы возможности использования таких естественных материалов в качестве сенсоров биологических объектов. Численно рассчитаны распределения локального электрического поля на поверхности и в объеме естественного метаматериала (фазово-расслоенного мanganита), а также соответствующие амплитуды комбинационного рассеяния. Продемонстрирована возможность использования таких материалов для повышения на несколько порядков чувствительности приборов, основанных на спектроскопии комбинационного рассеяния.</p> <p>Теоретически продемонстрирована возможность взаимной синхронизации плазмонных лазеров (спазеров), образующих частично упорядоченный или разупорядоченный двумерный массив. Определена устойчивость эффекта синхронизации к случайным отклонениям параметров отдельных плазмонных лазеров, а также возможность синхронизации случайно расположенных плазмонных лазеров. Эффекты, возникающие в результате синхронизации (сверхизлучение и сужение диаграммы направленности излучения), использованы для разработки высокоэффективного направленного источника излучения.</p> <p>ИТПЭ РАН</p>
<p>20. Междисциплинарные проблемы атомной, термоядерной, водородной, космической и нетрадиционной энергетики</p>	<p>Разработаны математические и численные модели решения мультифизических задач геомиграции радионуклидов: модель фильтрации-переноса с эффектами тепловой и плотностной конвекции; модель переноса с равновесными и неравновесными химическими взаимодействиями в системе раствор-порода. Созданы методы построения трехмерных адаптивных расчетных сеток с возможностями учета геологической структуры и геологических особенностей (разломов, выклиниваний, подземных объектов). Разработаны численные методы дискретизации задач переноса радионуклидов в геологической среде, применимые для конформных многогранных сеток в трехмерных расчетных областях с неоднородными и анизотропными свойствами.</p>

1	2
	<p>Впервые разработана теория аномальных процессов переноса радионуклидов в статистически однородных трещиновато-пористых средах с учетом конечной скорости ухода примеси в слабопроницаемую матрицу. На ранних временах, когда смесь практически полностью сосредоточена в трещинах, перенос происходит в режиме классической адвекции-диффузии. Далее идет продолжительный интервал, в котором распределение примеси между системой трещин и матрицей является неравновесным и реализуются неклассические режимы переноса – субдиффузия и квазидиффузия. На самых поздних временах, когда устанавливается равновесие, перенос снова идет в режиме классической адвекции-диффузии, но теперь с перенормированными характеристиками. Смена режимов во времени приводит к многоступенчатой структуре асимптотического поведения концентрации на далеких расстояниях. Результаты являются критически важными для проведения оценок надежности захоронений радиоактивных отходов.</p> <p>ИБРАЭ РАН</p> <p>В области разработки и исследования перспективных водородных энергетических технологий выполнен термодинамический анализ эффективности работы интегрированной системы металлургической очистки биоводорода; показано, что основными факторами, влияющими на энергетическую эффективность системы, являются энергия, затрачиваемая на поддержание температуры биореактора, затраты на компрессию биоводорода и разделение смеси газов. В результате для многих типов биотоплив затраты энергии могут превысить энергетический выход процесса темновой ферментации.</p> <p>В области перспективных энергоносителей неорганического происхождения (в том числе соединений алюминия, магния, железа, кремния и т.п.), а также систем накопления энергии для стационарных, транспортных и портативных энергетических установок изучено влияние источника мощности на основе аккумуляторов на динамические параметры электромобиля; рассчитаны и построены диаграммы разгона при различных типах ускорения. На стенде-имитаторе транспортного средства проведены испытания энергоустановки электромобиля на основе воздушно-алюминиевого генератора при различных скоростях и режимах движения: движение по городскому циклу, равномерное движение, разгон, торможение.</p> <p>ОИВТ РАН</p>
21. Общая механика, навигационные системы,	Выполнены работы по эксплуатации и техническому обслуживанию первой очереди Автоматизированной системы прогнозирования опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве в

динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механика живых систем	<p>части работ 2013 года на сегменте мониторинга опасных ситуаций в области геостационарных, высокоэллиптических и средневысоких орбит.</p> <p>ИПМ РАН</p> <p>Исследована эволюция вращения твердого тела относительно центра масс в однородном поле тяжести при наличии неупругих соударений тела с неподвижной абсолютно гладкой горизонтальной плоскостью. Тело представляет собой однородный эллипсоид вращения. Существует движение, когда ось симметрии эллипсоида направлена вдоль фиксированной вертикали, а сам эллипсоид вращается вокруг нее с постоянной угловой скоростью, причем из-за соударений высота подскока эллипсоида над плоскостью уменьшается от удара к удару. Дан анализ движения эллипсоида в малой окрестности движения, отвечающего этому бесконечноударному процессу. При помощи метода канонических преобразований вычислено значение величины угла между осью симметрии эллипсоида и вертикалью в дискретные моменты времени, отвечающие соударениям.</p> <p>Получила дальнейшее развитие теория поликомпонентного сухого трения. В частности, улучшены аппроксимации точных интегральных моделей трения, скольжения и верчения, с помощью использования нового типа разложений, представляющих собой отношения линейной функции к корню квадратному из квадратичной формы, переменными которых являются скорости скольжения и верчения. Показано, что, как и в случае использования разложений Паде, полученные модели трения определяются тем же количеством коэффициентов, при этом позволяя избежать использования негладких функций типа модуля. С помощью разработанных моделей исследована динамика однородного диска на вибрирующем горизонтальном основании. Показана возможность возникновения периодических движений.</p> <p>Разработаны принципы и алгоритмы супервизорного управления мобильным технологическим роботом вертикального перемещения с пневматическими приводами. Робот состоит из шагающего транспортного модуля с пневматическими фиксаторами на стопах и манипулятора и предназначен для выполнения разнообразных технологических операций на вертикальных поверхностях. Создан и испытан экспериментальный образец системы управления таким роботом на основе предложенных принципов.</p> <p>Исследовано влияние конструктивных параметров колесного робота вертикального перемещения с вакуумной камерой и скользящим уплотнением на его функциональные характеристики. Определены характеристики материала для шин колес робота, при которых колеса обеспечивают достаточное тяговое усилие при движении по поверхностям произвольного наклона с известным покрытием. Характеристики материала для шин колес согласованы с характеристиками вакуумного насоса, создающего разрежение воздуха в вакуумной камере для достаточного прижатия колес робота к</p>
---	--

1	2
	<p>опорной поверхности. Даны рекомендации по конструкции скользящего уплотнения, с одной стороны, достаточно препятствующего проникновению атмосферного воздуха в вакуумную камеру робота и, с другой стороны, не приводящего к значительному сопротивлению движению робота из-за трения уплотнения об опорную поверхность.</p> <p>ИПМех РАН</p> <p>В области разработки диагностических биосенсоров и наноконструктов для экспресс-анализа социально значимых заболеваний установлено, что наиболее удобным инструментом для ранней скрининговой диагностики онкологических заболеваний являются иммунохроматографические биосенсоры (бесприборная экспресс-диагностика). Предложены комплексные иммунохроматографические биосенсоры для диагностики раков печени, желудочно-кишечного тракта, простаты и некоторых других видов. Эти наносенсоры сконструированы на базе моноклональных антител, их конъюгатов с нанокolloидным золотом и микропористых пленок.</p> <p>ИПРИМ РАН</p> <p>В области развития бикватернионной теории кинематического нелинейного стабилизирующего управления движением свободного твердого тела построены новые бикватернионные законы нелинейного стабилизирующего управления движением свободного твердого тела, обеспечивающие асимптотическую устойчивость в большом или в целом любого выбранного программного движения твердого тела и требуемые характеристики переходных процессов.</p> <p>ИПТМУ РАН</p> <p>Предложено обоснование нейроморфизма и нейросетевая модель системы, интегрированной на базе трехкомпонентной инерциальной навигационной системы, не содержащей гироскопических измерителей угловых скоростей. Алгоритм функционирования системы допускает отказ от интегрирования уравнений Пуассона. Обоснована возможность реализации в системе функции оценки напряженности гравитационного поля Земли.</p> <p>Выполнено численное моделирование процесса формирования и обрушения аномальных поверхностных волн. Установлено, что волны с одинаковой начальной крутизной имеют подобие геометрических, кинематических и динамических характеристик обрушения. Вычислены значения кинетической энергии и давления гидродинамического удара аномальной волны по вертикальной и горизонтальной</p>

	<p>преградам, имитирующим элементы конструкций морских судов и гидротехнических сооружений. Полученные результаты направлены на обеспечение безопасности морских судов и гидротехнических сооружений.</p> <p>ИАПУ ДВО РАН</p>
22. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва	<p>Предложен метод определения упругих свойств сложных жидкостей путем визуализации процесса распада струи на капли. Метод основан на компьютерном анализе формы капли, к которой прилипают жидкие мостики. Аксиальная сила, действующая на каплю со стороны мостиков, вызывает деформацию капли и отклонение ее формы от сферической. Капля играет роль чувствительного датчика микросилы. В результате проведенных экспериментов впервые удалось измерить силу упругого натяжения струи полимерного раствора непосредственно в процессе ее распада. Полученные данные позволяют сделать вывод об уровне упругих напряжений и характере их изменений в ходе распада струи.</p> <p>Получены частные точные решения уравнений Навье–Стокса в слое между параллельными пластинами, расстояние между которыми меняется по произвольному степенному закону. На границе пластин ставится условие прилипания. В частном случае степени <math>\frac{1}{2}</math> решение сводится к обыкновенному дифференциальному уравнению и является автомодельным. В общем случае неавтомодельные решения получены в виде ряда по степеням числа Рейнольдса и имеют высокую точность для значений числа Рейнольдса в интервале от нуля до десяти.</p> <p>Выполнено систематическое расчетно-теоретическое исследование радиационной аэротермодинамики летного эксперимента Fire-II, в котором измерялась плотность радиационных тепловых потоков к поверхности сверхорбитального космического аппарата при его возвращении с Луны. При использовании Lin-by-line расчетов переноса селективного излучения в сжатом слое получено хорошее совпадение с результатами летного эксперимента.</p> <p>Построены эффективные модели гетерогенных сред, состоящих из упругого или вязкоупругого материала и вязкой сжимаемой или несжимаемой жидкости. Установлено, что эффективная модель для каждой среды представляет собой вязкоупругий материал, эффективный тензор которого состоит из трех слагаемых – упругой компоненты, компоненты с мгновенной вязкостью (отвечающей трению Кельвина–Фойгта) и компоненты, отвечающей долговременной памяти.</p> <p>ИПМех РАН</p> <p>В области исследования нестационарных процессов в многофазных и неоднородных системах теоретически изучена динамика плоских, сферических и цилиндрических волн в парогазовых смесях с полидисперсными каплями и частицами с учетом фазовых превращений. Представлены</p>

1	<div data-bbox="129 696 154 714" data-label="Page-Header">2</div> <p>математические модели, выведены дисперсионные соотношения, получены выражения для равновесной и замороженной скорости звука, низко- и высокочастотных асимптовик коэффициента затухания. Проанализировано влияние полидисперсности капель и частиц на дисперсию и диссипацию малых возмущений.</p> <p>В области исследования прямых и обратных задач механики пористых сред построены новые замыкающие соотношения для математической модели двухфазной фильтрации, учитывающей процесс переноса водой кислоты. Получена формула скорости увеличения радиуса капилляра в зависимости от его радиуса, скорости фильтрации, коэффициента диффузии. Показано, что увеличение коэффициента извлечения нефти от закачки раствора кислоты достигается только за счет интенсификации добычи нефти.</p> <p>ИММ КазНЦ РАН</p> <p>В области теоретических и экспериментальных исследований влияния коллективного взаимодействия частиц дисперсной фазы в жидкости на физические и динамические свойства микродисперсных сред в приближении Стокса рассмотрены задачи о гидродинамическом сопротивлении тел сферической формы при их движении в разбавленной суспензии твердых частиц и в газовой эмульсии несжимаемых пузырьков с учетом эффектов их коллективного взаимодействия.</p> <p>ИПРИМ РАН</p> <p>Проведено математическое моделирование стокового механизма образования цунами в виде системы раскрывающихся донных трещин. Получены характерные особенности и выявлены основные закономерности задачи. Показано, что при раскрытии системы трещин возможна асимметрия в профиле волнового возмущения, что говорит о том, что при моделировании стокового механизма образования цунами необходимо учитывать горизонтальную динамику донной поверхности. Выявлено, что на параметры образующихся волн главным образом влияет глубина донного разлома. Отмечено присутствие эффекта резонанса, связанного со скоростью раскрытия системы трещин.</p> <p>ИАПУ ДВО РАН</p>
23. Механика деформирования и разрушения материалов, сред, изделий,	<p>В области механики деформирования и разрушения многомасштабно-структурированных материалов, сред и конструкций получено асимптотическое представление сингулярных жестко вязкокопластических решений в окрестности поверхности максимального трения для широкого класса</p>

<p>конструкций, сооружений и триботехнических систем при механических нагрузках, воздействии физических полей и химически активных сред</p>	<p>определяющих уравнений при плоском и осесимметричном течениях. Установлены условия, которым должны удовлетворять определяющие соотношения для вязкопластических материалов, чтобы качественное поведение сингулярных решений совпадало с качественным поведением сингулярных идеально жесткопластических решений. Получено сингулярное полуаналитическое решение для извещной модели ползучести.</p> <p>Разработана методика и собран макет установки для определения адгезионной прочности соединения ледяной корки и реального элемента токонесущего кабеля. Выполнен ряд экспериментов по исследованию влияния вращающего момента на адгезионную прочность. Показано, что вращающий момент может существенно изменять адгезионную прочность соединения льда и подложки: уменьшать, если момент создает сдвиг в адгезионном слое вдоль осевого усилия, и наоборот, увеличивать, если сдвиг направлен обратно осевому усилию. Показано также, что многократное замораживание и размораживание ледяной корки существенно снижает эффективность антиадгезионных полимерных покрытий уже на первом десятке циклов. Установлено, что адгезионная прочность контакта лед-подложка зависит от ряда факторов, наиболее важными из которых являются условия и предыстория формирования ледяной корки.</p> <p>ИПМех РАН</p> <p>В области исследований ударно-волновых процессов в сплошных средах и конструкциях предложена модель взаимодействия электронного газа с решеткой металла при лазерном воздействии. Введение параметра задержки взаимодействия, определяющее характерное время нагрева решетки, позволило получить кинематику распределения упругой волны, хорошо совпадающей с экспериментальными данными.</p> <p>В области механики новых материалов, в том числе наноматериалов, впервые дано теоретическое описание особой (новой) моды пластической деформации в нанокристаллических массивных материалах, пленках и нанопроволоках, а именно пластической деформации посредством поворотов высокоугловых границ зерен.</p> <p>В области исследований прочности, разрушения и структурных превращений в материалах и конструкциях при экстремальных воздействиях разработана математическая модель, при помощи которой возможно адекватное предсказание хрупкого разрушения в условиях нестационарного ударного и взрывного нагружения в случае, когда нет возможности использования упрощенной плоской постановки.</p> <p>ИПМАШ РАН</p>
---	---

1	<div data-bbox="120 702 145 719" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="170 97 449 1312"> <p>В области обратных задач статической и динамической теории упругости и вибрационной диагностики локальных повреждений элементов конструкций предложены условия сопряжения, моделирующие поперечный надрез в балке. С использованием этих условий решена задача об определении местоположения и размеров надреза. Проведена идентификация надреза в статическом случае по значениям прогибов балки в нескольких точках и в динамическом случае по ее первым собственным частотам колебаний. Изучено влияние относительной погрешности измерения частот на относительную погрешность вычисления параметров надреза. Показано, что использование первых собственных частот изгибных колебаний балки относительно различных осей позволяет получить более точные результаты идентификации, чем использование собственных частот изгибных колебаний относительно одной оси.</p> <p>ИМех УНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="511 97 646 1312"> <p>В области разработки научных основ технологических процессов изготовления ультрамелкозернистых полуфабрикатов из циркониевых сплавов оптимизированы термомеханические режимы технологических процессов изготовления объемных и листовых заготовок с равноосной мелкозернистой структурой из циркониевого сплава Э 125 (Zr-2,5% Nb). Исследованы микроструктура и механические свойства объемных и листовых заготовок.</p> <p>Методом молекулярной динамики изучено влияние температуры и дефекта Стоуна–Троуэра–Уоллеса на прочность графена и углеродных нанотрубок. Показано, что в зависимости от взаимной ориентации дефекта и направления растяжения прочность графена может снижаться заметно (до 20%) или весьма незначительно. Влияние ориентации дефекта на прочность углеродных нанотрубок наблюдалось только при температурах ниже комнатной.</p> <p>ИПСМ РАН</p> </div> <div data-bbox="850 97 1071 1312"> <p>Получены аналитические решения последовательности одномерных квазистатических задач, описывающих процессы упругого деформирования материала полого шара, зарождения и развития пластического течения в нем при увеличении давления на его внешней границе. Рассмотрен также процесс разгрузки при медленном снятии нагружающего давления. Рассчитаны поля напряжений, упругих и пластических деформаций в материале сферического слоя, закономерность продвижения упругопластической границы, уровень и распределение остаточных напряжений. Показано, что учет вязких свойств материала при его пластическом течении в отличие от случая идеальной пластичности исключает возникновение пластического течения при разгрузке.</p> <p>ИАПУ ДВО РАН</p> </div>
---	--

24. Механика технологий, обеспечивающих устойчивое инновационное развитие инфраструктур и пониженной уязвимости по отношению к возможным внешним и внутренним дестабилизирующим факторам природного и техногенного характера	<p>В области развития основ механики материалов с наноструктурой описаны явления агрегации нанонаполнителей в полимерной среде с использованием фрактальных приближений на базе модели необратимой агрегации. Для вычисления параметров модели были привлечены натурные экспериментальные данные атомно-силовой микроскопии, полученные авторами в режиме модуляции силы и соответствующие им распределения фрактальной размерности <math>d_f^{ac}</math> агрегатов наночастиц в среде полимерной матрицы.</p> <p>Теоретически (методами квантовой химии, квантовой механики, фрактального анализа) и экспериментально (методы зондовой, электронной, оптической интерференционной микроскопии, нано- и микроидентификации, макропрочностных испытаний при растяжении и др.) проанализированы и описаны особенности наноструктуры, нано-, микро- и макромеханических свойств дисперсно-наполненных композитов на основе эластомерных матриц, усиленных малыми добавками (0,06–0,7 масс. %) перспективных углеродных и углеродно-силикатных нано- и микроразмерных частиц различной природы (графен, углеродные нанотрубки, нанопунгит).</p> <p>ИПРИМ РАН</p>
25. Механика природных процессов	<p>В области моделирования процессов геофизической гидродинамики, механики сплошных сред, квантовой механики и термодинамики с помощью асимптотических методов построены алгоритмы расчета эволюции локализованных решений линейаризованной системы уравнений мелкой воды в бассейне непостоянной глубины и других уравнений гидродинамики. Описаны процессы формирования нестационарных длинных волн, захваченных хребтами, в том числе цугов волн, и процессов выхода и отражения волн берегами. Выведена асимптотическая формула в «дальнем поле» для высоты головных волн цунами в рамках гидродинамической потенциальной модели со специальным аксиально-симметричным источником поршневого типа. По результатам многовариантных компьютерных расчетов найдены области значений переменных модели, в которых асимптотическая формула является высокоточной для расчетов волнового профиля и временной истории высоты не только головных, но и хвостовых волн цунами.</p> <p>ИПМех РАН</p>
26. Волновое машиностроение и волновые технологии. Инновационные основы машиноведения	<p>Экспериментально с применением волновой технологии получено равномерное распределение модифицирующих добавок в композитных материалах. Показана возможность получения тонких эмульсий различной степени дисперсности за счет изменения режимов волнового воздействия. Проведены исследования реологических характеристик эмульсий, полученных за счет волнового воздействия в</p>

1	2
<p>и современного машиностроения. Научные основы проектирования волновых машин и аппаратов. Управление волновыми машинами и аппаратами. Нелинейная волновая механика как фундаментальная основа волновых технологий. Нелинейные колебания и волны в многофазных многокомпонентных средах. Биомеханические волновые процессы в системе «человек–машина–среда»</p>	<p>сравнении с эмульсиями, полученными с помощью традиционных технологий. Разработаны научные основы волновых технологий получения композитных материалов с уникальными свойствами.</p> <p>В рамках создания научных основ волновой технологии повышения качества строительства скважин, дебита, нефте- газо- и газоконденсатоотдачи пластов, с целью увеличения степени извлечения углеводородного сырья на эксплуатирующихся месторождениях и месторождениях, перешедших в период падающей добычи, на основе проведенного теоретического анализа и предварительных экспериментов: установлены условия очистки участков продуктивных пластов, расположенных вне призабойной зоны пласта; разработаны научные основы волновой технологии обработки пластов блочной структуры.</p> <p>ИМАШ РАН</p>
<p>27. Динамика и устойчивость конструкций, взаимодействие с жидкостью и газом. Обеспечение вибронадежности и повышение ресурса крупных современных объектов. Звукопоглощение. Механоакустика, вибромеханика, динамика транспортных потоков, научные основы проектирования оптимальных дорожных сетей</p>	<p>В области вибрационных процессов и виброзащиты в машиноведении разработаны математические модели роторных систем с учетом тепловых неоднородностей, податливости статора, взаимовлияния элементов роторной системы и несоосности ротора и статора и разработаны рекомендации по выбору параметров роторной системы, обеспечивающих безопасность ее работы.</p> <p>Созданы основы новой теории глобальных колебаний составных линейных упругих систем, базирующейся на импедансном описании подсистем и энергетическом анализе их взаимодействия. Общее решение получено в терминах импедансов отдельных подсистем путем оптимизации потоков мощности. Реализуемость решения подтверждена компьютерными расчетами конкретных упругих структур.</p> <p>На основе открытых информационных источников проведен анализ и систематизация экспериментальных данных в случаях возникновения опасных динамических режимов на ответственных технических объектах, в частности Саяно-Шушенской ГЭС. Выявлены неустойчивые режимы работы гидроагрегатов ГЭС, сопровождаемые повышенной вибрацией, гидроударами и пульсациями давления во всех точках проточной части и водоводах. На основе теоретической базы и натурных экспериментальных данных проведен анализ нелинейных механизмов возникновения динамической неустойчивости, повышенных вибраций и шума в гидроагрегатах и трубопроводах.</p> <p>ИМАШ РАН</p>

	<p>Выполнено исследование вибрационного механизма взвешивания «тяжелых» частиц в жидкости и сыпучей среде и рассмотрены приложения этого явления к техническим проблемам.</p> <p>Подход вибрационной механики распространен на задачи о высокочастотных воздействиях на любые механические системы. Разработан общий математический аппарат этого подхода. Подход распространен также на задачи динамики распределенных систем с параметрами, быстро изменяющимися по пространственной координате.</p> <p>ИПМАШ РАН</p>
<p>28. Система многокритериального связного анализа, обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, машинных и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиностроения и машиностроения, научные основы конструкторного материало-ведения</p>	<p>Получены экспериментальные данные по кинетике деформаций и повреждений в вершине растущей трещины при циклическом нагружении в малоцикловой области. Показано, что характер распределения деформаций в вершине трещины при исходном (начальном) нагружении и в вершине растущей трещины существенно различается в связи с различными механизмами образования и развития трещины.</p> <p>Проанализирован механизм разрушения алмазоподобных покрытий при трении и показано, что он включает как собственно механическое изнашивание, так и процессы, являющиеся следствием накопления усталостных повреждений, стимулированных трением структурных превращений и физико-химического взаимодействия материала покрытий с окружающей атмосферой.</p> <p>ИМАШ РАН</p> <p>В области управления безопасностью и риском в сложных системах разработаны теоретические основы резервирования. Исследована задача использования холодного резерва в системе с двумя взаимозаменяемыми агрегатами.</p> <p>ИПМАШ РАН</p> <p>В области исследования повышения ресурса и надежности ответственных узлов машин и энергетических установок разработан метод высокоэнергетического плазменного напыления, обеспечивающий формирование теплозащитных покрытий с улучшенными характеристиками: с высокой плотностью (не менее <math>7,5 \text{ г/см}^3</math>) и твердостью (HV не менее <math>900 \text{ кгс/мм}^2</math>), низкими значениями общей и открытой пористости (менее 5% и 3% соответственно), хорошей адгезионной и когезионной прочностью слоев.</p> <p>ИПМ РАН</p>

1	2
<p>29. Триботехника и износостойкость высоконагруженных элементов машин</p>	<p>В области физико-математического моделирования триботехнических процессов и разработки материалов и технологий, обеспечивающих требуемые фрикционно-износные характеристики сложонагруженных узлов трения, исследованы закономерности изменения коэффициента трения и ресурса фрикционных маятниковых подшипников для нефтегазовой платформы проекта «Аркутун-Даги».</p> <p>Исследована работоспособность упорных гидродинамических подшипников для применения в погружных электродвигателях при эксплуатации в особо сложных условиях на основе испытаний полиэфиркетона, бронзы, карбида кремния и др. Получены зависимости коэффициента трения от нагрузки, температуры, частоты вращения, определена нагрузка заедания. Выданы рекомендации по применению материалов в центробежных насосах для экстремальных условий эксплуатации.</p> <p>ИМАШ РАН</p> <p>Построена численно-аналитическая модель для расчета деформационной составляющей силы трения при скольжении штампа с регулярным рельефом по вязкоупругому основанию, которое моделируется телом Кельвина со спектром времен релаксации. Модель применима как для дискретного, так и для полного контакта взаимодействующих поверхностей. Выполнено сравнение результатов, полученных с применением разработанной модели для случая полного контакта, с аналитическим расчетом. Изучено влияние скорости скольжения и формы регулярного рельефа штампа на контактные характеристики и деформационную составляющую коэффициента трения.</p> <p>ИПМех РАН</p>
<p>30. Методы анализа и синтеза многофункциональных механизмов и машин для перспективных технологий и новых человеко-машинных комплексов, динамические и виброакустические процессы в технике</p>	<p>На основе анализа и синтеза новых схем пространственных механизмов параллельной и последовательно параллельной структуры дано обоснование эффективности их использования для построения технологических, испытательных, обучающих и других систем, в станкостроении, робототехнике, авиатренажерах и др. машинах для перспективных технологий.</p> <p>ИМАШ РАН</p> <p>На основе вариационного принципа Гамильтона–Остроградского с учетом гипотез нелинейной теории упругости и термодинамики деформирования сформулированы математические модели динамического поведения элементов конструкций, учитывающие взаимодействие деформационных полей с полями макронапряжений, внутренними упругими полями от дефектов материала, а также с внешним магнитным полем.</p> <p>ИПМ РАН</p>

	<p>Разработаны математические модели функционирования сложных человеко-машинных систем, предполагающие последовательное иерархически организованное построение моделей, в котором при переходе от предшествующего уровня к следующему уровню возрастает полнота и точность. Возникающие вопросы определения границ в иерархии моделей, обоснованности и использования свойств процессов, охарактеризованных на предшествующем уровне моделей для определения свойств процессов решены на следующем уровне иерархии на основе введения принципа причинно-следственной декомпозиции динамических систем, имеющего статус принимаемой гипотезы. В соответствии с этим принципом последовательность иерархии моделей не ограничена и начальный отрезок иерархии определяется дополнительными условиями.</p> <p>ИПТМУ РАН</p>
31. Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем, методы и средства коммуникационно-сетевое управления многоуровневыми и распределенными динамическими системами в условиях неполной информации	<p>Методами <math>L_1</math>-регуляризации и рандомизации в применении к задачам оценивания и оптимизации больших размерностей исследованы подходы к разработке робастной версии метода главных компонент на основе эллипсоидального подхода; рассмотрены его возможные приложения к задачам статистики, кластеризации, распознавания образов, обработки сигналов и изображений.</p> <p>Методами оптимизации законов управления в стохастических моделях мультиагентных динамических систем при наличии экстремальных рисков разработаны стохастические модели экстремумов случайных процессов; разработана методика статистического анализа, оптимизации ресурсов и качества передачи пакетов в Real-to-Real мультимедийных средствах.</p> <p>Методами синтеза инвариантных систем управления с несогласованными возмущениями на основе принципа разделения движений решена проблема синтеза обратной связи, обеспечивающей асимптотическую сходимость выходной переменной линейной управляемой и наблюдаемой SISO-системы к заданному сигналу в следующих условиях: существующая параметрическая неопределенность модели объекта управления и генератора задания; относительная степень меньше порядка системы, нулевая динамика неустойчива; только выходная переменная подлежит прямым измерениям.</p> <p>ИПУ РАН</p> <p>Разработаны принципы и алгоритмы супервизорного управления мобильным технологическим роботом вертикального перемещения с пневматическими приводами. Робот состоит из шагающего транспортного модуля с пневматическими фиксаторами на стопах и манипулятора и предназначен для выполнения разнообразных технологических операций на вертикальных поверхностях. Создан и испытан экспериментальный образец системы управления таким роботом на основе предложенных принципов.</p>

1	2
	<p>Исследованы задачи приближенного граничного управления системами с распределенными параметрами. Развиты методы, с помощью которых гладкое ограниченное по абсолютной величине управление, представленное в явной аналитической форме, приводит систему в малую окрестность покоя. Даны оценки времени приведения в зависимости от ограничений на управление и окрестность покоя.</p> <p>ИПМех РАН</p> <p>Разработан кластерный метод измерения радиальных и осевых смещений торцов лопаток сложной формы, применяемых в турбинах современных ГТД. В разработанном методе используется распределенный кластер из двух одновитковых вихревых датчиков (ОВТД) с чувствительными элементами (ЧЭ) в виде отрезка проводника. Прохождение лопатки каждого ЧЭ сопровождается появлением двух минимальных значений индуктивностей ЧЭ, причиной которых является наличие выступов в торцевой части лопатки. При этом «амплитуда» первого минимума может быть меньше или больше второго минимума в зависимости от осевого смещения лопаточного колеса. В отличие от существующего метода РК ОВТД смещен в сторону головной части лопатки, а ЧЭ развернуты на угол 60 градусов по часовой стрелке от направления вращения лопаточного колеса, что обеспечивает повышение чувствительности к радиальным зазорам более чем в два раза, а к осевым смещениям в шесть раз.</p> <p>ИПУСС РАН</p> <p>В области разработки основ единой теории управления синхронизацией сетевых систем с учетом информационных ограничений получен критерий достижения консенсуса (синхронизации) в многоагентных сетях, подсистемы (агенты) которых описываются уравнениями сверточного типа (например, уравнениями с запаздываниями), а связи между агентами нелинейны и неизвестны, предполагается лишь выполнение секторных неравенств и условия симметрии сети, а также постоянство топологии сети.</p> <p>ИПМАШ РАН</p> <p>Рассмотрена модификация задачи оптимального параметрического синтеза аналоговых систем и устройств по критерию параметрической надежности для дискретного множества номиналов. Разработаны алгоритмы построения и перебора множества номиналов, удовлетворяющих условиям качества функционирования системы, с использованием параллельных вычислений. Предложена схема динамической балансировки вычислительной загрузки с учетом особенности вычисления целевой</p>

	<p>функции, позволяющая получать максимальную эффективность высокопроизводительных вычислений.</p> <p>ИАПУ ДВО РАН</p>	<p>В области математических моделей, механизмов и информационных технологий прогнозирования и управления в активных сетевых структурах даны постановки и решения задач формирования портфеля взаимозависимых проектов. Получены необходимые и достаточные условия существования сетевого представления ограничений задач со структурой типа дерева. Введено понятие бизнес-образующих проектов с графом взаимосвязей в виде кустарника. Предложены эффективные алгоритмы решения задачи формирования портфеля бизнес-образующих проектов на основе метода сетевого программирования.</p> <p>В области моделей и методов управления динамикой инновационных процессов и технологическими сдвигами построены регрессионные модели зависимости темпов инфляции от объема денежной массы для современной экономики России и ряда других стран. На основе этих моделей показано, что эта зависимость для каждой страны в любой период ее истории носит существенно нелинейный характер.</p> <p>Разработаны модели и инструментальные средства прогнозирования развития крупномасштабных систем на основе методов оптимизации и имитации, включая использование методов нейросетевого анализа и генетических алгоритмов для прогнозирования финансовых временных рядов и идентификации «пузырей» на фондовых рынках.</p> <p>В области теории и методов интеллектуального анализа информационных процессов в сетевых и мультиагентных структурах разработаны технологии автоматизированного сбора информации из социальных сетей: система мониторинга и сбора данных, система структурирования данных, система индексирования и поиска текстовых данных.</p> <p>ИПУ РАН</p>
32. Интеллектуальные системы управления; управление знаниями и системами междисциплинарной природы; человек в контуре управления		<p>Разработаны модели и инструментальные средства прогнозирования развития крупномасштабных систем на основе методов оптимизации и имитации, включая использование методов нейросетевого анализа и генетических алгоритмов для прогнозирования финансовых временных рядов и идентификации «пузырей» на фондовых рынках.</p> <p>В области теории и методов интеллектуального анализа информационных процессов в сетевых и мультиагентных структурах разработаны технологии автоматизированного сбора информации из социальных сетей: система мониторинга и сбора данных, система структурирования данных, система индексирования и поиска текстовых данных.</p> <p>ИПУ РАН</p>
33. Управление крупномасштабными и сетевыми производственными, транспортными, логистическими, энергетическими и другими инфраструктурными системами		<p>В области управления устойчивостью и надежностью в электроэнергетике по критериям энергоэффективности разработана методология раннего предупреждения об угрозе потери устойчивости для задачи высокой размерности на основе метода граммиянов.</p> <p>Разработаны интеллектуальные алгоритмы идентификации в системах сетевого мультимодального управления на основе исследования спектра кратно-масштабного вейвлет-разложения в виртуальных моделях производственных процессов. Разработаны методы идентификации локальной структуры стохастических входо-выходных моделей на основе состоятельных мер зависимости случайных величин.</p>

1	2
	<p>Разработаны методы построения прогнозирующих моделей и принципы синтеза имитационных при- ложений для интегрированного управления автоматизированными комплексами металлургического производства.</p> <p>Разработаны взаимосвязанные графовые и матричные модели и процедуры, обеспечивающие формализованное описание, анализ, структуризацию и нормализацию внешних моделей предметных областей пользователей распределенных баз данных информационно-управляющих систем реального времени (РБД ИУС РВ). Формализованные процедуры нормализации информационных структур пред- метных областей пользователей обеспечивают выделение базовых структурных элементов, анализ и удаление дублируемых информационных элементов и транзитивных взаимосвязей, структуризацию информации по уровням иерархии, выделение ключевых атрибутов и проектирование канонической (рациональной) структуры РБД ИУС РВ. ИПУ РАН</p> <p>Разработаны методы комплексного анализа материалов космической, гравиметрической и магни- тометрической съемки для выявления закономерностей размещения месторождений алмазов, никеля и меди на севере Сибирской платформ. На основе изучения проявленности эталонных полей Нориль- ского рудного района и кимберлитовых полей Далдыно-Алакитского района в геофизических полях и на космических снимках в видимом и ИК-диапазонах разработаны критерии поисков медно-никеле- вых месторождений в нижнетриасовых вулканогенно-интрузивных комплексах северного обрамления Сибирской платформы и месторождений алмазов в Алакит-Оленекской минералогической зоне. НГИЦ РАН</p>
34. Теория информации, научно-вычислительных систем и сетей, информатизации общества, квантовые методы обработки информации	<p align="center"><b>IV. Информатика и информационные технологии</b></p> <p>Уточнены критичные требования к отметкам времени в локально модернизируемых и локально восстанавливаемых социотехнических системах, и предложен канонический способ фиксации мо- ментов актуализации данных, субоптимально сочетающий универсальность (неограниченную масшта- бируемость) и эффективность (алгоритмную упорядоченность, малую длину, простоту округления).</p> <p>Развиты формализмы для алгебраического описания вычислений, доказана усиленная теоре- ма пополнения до программной алгебры с сохранением свойств функций. Дан метод построения программных алгебр на базе усовершенствованного метода Энгелера, и доказана его полнота для</p>

алгебраических систем. Дана конструктивная логика, описывающая построение интерфейсов сложных систем, и доказана ее корректность; метод внедрен в МИС Интерин.

ИПС РАН

Созданы программно-моделирующий комплекс для обучения и формирования оптимального поведения специалиста-транспортника в процессе принятия решений, методическое, алгоритмическое и программное обеспечение для учета и снижения влияния человеческого фактора на транспортную деятельность, а также для повышения безопасности социотехнических систем.

ИПТ РАН

Выявлены особенности сетевой коммуникации в академическом научном сообществе, исследованы статистические характеристики этого взаимодействия. Обоснованы принципы формирования научных интернет-сообществ. Построены когнитивная и математическая модели конкретных виртуальных сообществ. Обобщен опыт когнитивного картирования понятийной структуры текстов политических сообществ и построения концептуальных карт сообществ. Изучена специфика метода моделирования когнитивного пространства и границы применения его при моделировании виртуальных сетевых сообществ. Проведен эмпирический анализ интернет-пространства методом экспертной оценки веб-контента.

Получено теоретическое решение задачи поиска параллельного переноса эталонного изображения, при котором его совпадение с тестируемым изображением максимально. Проведены вычислительные эксперименты, связанные с анализом сдвигов бинарных оцифрованных символов, подтверждающие теорию. Разработана методология оценки кагастрофустойчивости решения по защищенному хранению электронных документов в электронном архиве. Разработаны алгоритмы выделения опорных линий на изображениях городского пейзажа, оценки порождающего преобразования центральной проекции и восстановления внутренней системы координат.

ИСА РАН

Доказана гипотеза Пунена (Poonen's conjecture), поставленная в 1996 году. Проведена оптимизация алгоритма для вычислений фундаментальных единиц гиперэллиптических полей на современных гибридных системах на основе графических ускорителей. Найдены новые примеры гиперэллиптических кривых, якобианы которых содержат точки кручения, больших порядков над полем рациональных чисел. Получен ответ на вопрос Лепревоста об абсолютной простоте якобиевых многообразий кривых рода 2, обладающих точками больших порядков над полем рациональных чисел. Построено эквивариантное рациональное накрытие кокасательного расслоения с помощью кокасательного расслоения к

1	2
	<p>многообразие вырожденных орисфер. В рамках теоретико-группового подхода к проблеме быстрого умножения матриц исследована связь между USP-матрицами и известной комбинаторной проблемой «car set problem».</p> <p>Разработан 12-часовой учебно-методический курс «Алгоритмика» для подготовительных групп детского сада. Подготовлена книга для чтения «Программирование в начальной школе». Разработана реализация мультимедийных возможностей в системе проведения автоматизированных практикумов по программированию для основной и старшей школы.</p> <p>Разработан макетный образец панорамного программно-аппаратного комплекса высокого разрешения для демонстрации видеоматериалов и автоматизированной фиксации лекционных материалов с возможностью вещания через Интернет.</p> <p>Разработаны методы визуализации виртуальных трехмерных объектов с учетом динамики абсолютно твердого тела в реальном времени. Определены ограничения, накладываемые на процесс создания трехмерных объектов с учетом физических параметров. Разработана технология управления физическим модулем при помощи графического интерфейса редактора трехмерных сцен. Разработаны новые методы и алгоритмы математического моделирования и распределенной визуализации текстур высокого разрешения на трехмерных поверхностях планет в режиме реального времени (в моно- и стереорежимах) и созданы соответствующие программные модули. Значимость разработок состоит в их использовании в космических тренажерных комплексах.</p> <p>Описаны возможность метода рандомизации для верификации интегральных схем с использованием языка SystemVerilog. Показана возможность моделирования на уровне логических вентилей при использовании SystemVerilog. Описан механизм обратного аннотирования конструкций формата SDF и методика проверок синхронизации в SystemVerilog. В указанном стандарте реализованы прямой программный интерфейс (DPI) и интерфейс языков программирования (PLI).</p> <p>Разработана модель обнаружения на изображении аффинно-инвариантных объектов с использованием касательных к границам и обобщенного метода Хафа (Hough). Разработан метод быстрого вычисления направления касательных в условиях большой кривизны, разрывов и помех. Получены ограничения по применимости данного метода в виде зависимости средней и максимальной ошибки по углу от кривизны цифровой кривой. Разработан метод обнаружения аффинно-инвариантных объектов с использованием фильтра LSF и обобщенного преобразования Хафа. Указанный метод был использован для затягивания разрывов на контурах объектов. Получены ограничения на длину разрыва в зависимости от формы контура и местоположения разрыва.</p> <p>НИИСИ РАН</p>

	<p>Разработаны для государств-участников СНГ рекомендации по правовому регулированию эксплуатации открытых телекоммуникационных сетей для предупреждения их использования в террористических и иных противоправных целях. Создана методология анализа защищенности пользователей от социинженерных атакующих воздействий злоумышленника. Разработаны модели, методы и алгоритмы обработки профиля уязвимостей пользователя, необходимые для анализа защищенности персонала информационных систем от социинженерных атакующих воздействий злоумышленника.</p> <p>СПИИ РАН</p> <p>Для представления в моделях данных сущностей, принадлежащих наперед заданному типу, разработана универсальная подсистема, состоящая из взаимосвязанных Pattern, Sample и Instance-структур. Конфигурация связи «Sample – Instances»-объектов обеспечивает фиксацию в базе данных реальных экземпляров, тогда как в Pattern-структуре размещаются данные, отражающие характеристики макетов сущностей. Использование предложенной кластерной конструкции алгоритмизируют процедуру проектирования справочных структур баз данных, гарантируя при этом их полноту, компактность и неизбыточность.</p> <p>ВЦ ДВО РАН</p> <p>Разработана информационная технология формирования целеориентированных индикаторов, создана система мониторинга, анализа и оценки результатов деятельности юридических и физических субъектов сферы науки.</p> <p>БЕН РАН</p>
35. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях	<p>Разработаны протоколы обмена информацией для больших искусственных нейронных сетей и проведено математическое (имитационное) моделирование функционирования искусственной нейронной сети. Для построения больших искусственных нейронных сетей разработана методика и технология, позволяющая транспортировать среду от отдельных нейронных элементов. Реализация предлагаемого способа формирования искусственных нейронных сетей позволяет построить мощный искусственный интеллект, в том числе для интеллектуальных систем управления технологическими процессами, автоматизированного проектирования и подготовки производства, а также может стать основой систем управления авиационно-космической и другой техникой.</p> <p>Создание иерархической модели межкулового взаимодействия в организационно-управленческих структурах промышленных предприятий. Рассмотрены управленческие уровни структуры с позиции максимальной эффективности и качества принимаемых решений. Выявленные зависимости</p>

1	2
	<p>позволили включить в контур управления обратную связь в форме экспертной системы, выполняющую роль корректирующего воздействия.</p> <p>ИСТИ РАН</p> <p>На основе созданной в ИПИ РАН теории символьного моделирования произвольных объектов в человеко-машинной среде (s-моделирования) созданы основы методологии s-моделирования и проектирования распределенных научных и образовательных веб-ресурсов. Спроектирована, реализована и введена в эксплуатацию первая версия распределенной веб-системы научных знаний информатики СИНФ (URL: <a href="http://s-modeling.com">http://s-modeling.com</a>). СИНФ связана с профильными глобальными веб-ресурсами и применяется в научно-исследовательской и образовательной деятельности.</p> <p>Разработан и исследован метод робастной оптимизации цветных изображений на основе информатической технологии равноконтрастной градационной скелетизации (ИТРС), вычисленной по результатам персонализированного градационного преобразования ступенчатых тоновых шкал. Созданная ИТРС обеспечивает управление детализацией цветных изображений: улучшение зрительных характеристик (повышение контраста, четкости, выравнивание яркости по полю и т.д.), препарирование (выделение существенных и подавление несущественных деталей изображений). В отличие от известных технологий ИТРС позволяет производить попиксельные локальные преобразования изображений в потоках видеоданных прикладных систем.</p> <p>Разработаны лингвистические основы двуязычного лексико-грамматического поиска в параллельных текстах, которые являются новыми для компьютерной лингвистики и позиционируются как теоретическая основа трех видов одновременного поиска в выровненных параллельных двуязычных текстах: лексического, грамматического и лексико-грамматического. Разработаны принципы и технологии создания проблемно-ориентированных лингвистических БД с двуязычным лексико-грамматическим поиском в параллельных текстах, которые являются новыми для компьютерной лингвистики и обеспечивают более высокую полноту и точность лексико-грамматического поиска в параллельных текстах. Предложенные принципы и информационные технологии обеспечивают двуязычный лексико-грамматический поиск на уровне конструкций одного языка и одновременно их эквивалентных переводов на другой язык. На их основе разработан макет БД глагольных категорий русского языка и их переводных эквивалентов на французский язык для моделирования экспертной деятельности лингвистов в целях обеспечения когнитивной интероперабельности.</p> <p>Разработаны модели и алгоритмы редукции и интеграции в управлении сложными социально-техническими системами на примере задачи медицинской диагностики. Результат складывается</p>

теоретические и технологические основы компьютерного моделирования явлений и процессов, происходящих при коллективном решении задач управления сложными социально-техническими системами, и может на практике использоваться при разработке математического и программного обеспечения интеллектуальных компьютерных систем поддержки принятия решений по управлению социально-техническими системами.

Разработана методика построения интегральной логико-статистической модели когнитивных механизмов и речемыслительной деятельности человека, позволяющая эффективно развивать логико-лингвистические подходы на основе когнитивной трансферной грамматики в сочетании с методами машинного обучения и корпусной статистики, а также компоненту машинного перевода, основанного на прецедентах. Создание процедур обработки естественного языка и машинного перевода осуществляется на основе вероятностных языковых моделей и семантико-синтаксических представлений, участвующих многозначность и неоднозначность языковых структур, что имеет практическое значение для реализации систем обработки знаний и машинного перевода.

Разработана методология целенаправленного создания и развития новых экспертных знаний, которая дает возможность кодировать те лакуны в системах экспертных знаний, для которых определены денотаты, не имеющие смысловой интерпретации или интерпретируемые частично. Предложенные в рамках методологии модели представляют собой фундаментальную основу для компьютерного моделирования процессов создания и целенаправленного развития новых знаний для заполнения лагун в системах экспертных знаний с отражением динамики их пополнения, применимую в широком спектре предметных областей. Предложен метод извлечения библиографической информации из полных описаний патентов, которая необходима для экспертного исследования тематических взаимосвязей науки и технологий, и принципы создания информационных систем для вычисления индикаторов взаимосвязей. Сформулирован подход к разработке модели системы мониторинга и оценивания национальной безопасности Российской Федерации (далее – НБРФ). В частности, исследовано значение региональной специфики индикаторов мониторинга и оценивания НБРФ.

Проведены исследование и разработка эффективных методов и алгоритмов классификации многомерных данных большой размерности. Сформированы вероятностные модели данных; разработаны специальные подходы к формированию и оценке обучающих и тестовых выборок; осуществлена типизация моделей, методов и процедур, используемых при классификации данных; построены технологии обработки данных и методики настройки классификаторов. Обоснована возможность сведения отдельных прикладных задач классификации при нечетко заданной априорной информации к классической байесовской постановке с последующей возможностью получать оптимальные решения. Впервые теоретически обеспечена процедура оценивания качества классификации и работы экспертов.

1	2
	<p>Решение прикладных задач автоматизированной обработки данных воплощено в программном комплексе СКАТ, предназначенном для построения классификаторов текстовых данных. Область применения полученных результатов связана с обработкой данных большой размерности, которая характерна задачам автоматизированной обработки текстов на естественных языках, распознавания существенно запутанных и искаженных изображений, диагностировании синдромов в медицине.</p> <p>Разработано методическое обеспечение, включающее комплекс методов, алгоритмов и информационных технологий стохастического анализа процессов и синтеза систем интегрированной логистической поддержки (CALS систем) в сложных организационно-технических системах со стохастическими операторно-координатными обратными связями. Разработано и внедрено инструментальное программное обеспечение для поиска оптимальных программ поставок «Динамика 2.0».</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Создан компьютерный Англо-русский толково-комбинаторный словарь (АРТКС) (первый выпуск объемом в 4000 входов). Это первый в мировой лексикографии двуязычный словарь такого типа. По объему словника АРТКС в 8–10 раз превосходит все существующие одноязычные комбинаторные словари. Он составлен с учетом новейших результатов, полученных за последние 25 лет в семантике, теории управления и теории лексических функций, при использовании ранее недоступных технологий компьютерной обработки текстов и современных корпусных ресурсов и ориентирован на взаимодействие с многоцелевым лингвистическим процессором ЭТАП-3.</p> <p>С помощью компьютерного моделирования показано, что распределение расстояний между ближайшими заменами в аллелях A. Vaga соответствует теоретическому распределению, возникающему при генной конверсии. Эти результаты означают, что хотя половое размножение у A. Vaga утрачено, другой процесс, связанный с рекомбинацией – генная конверсия, – продолжает поддерживать целостность генома на протяжении десятков миллионов лет: аллели в геноме A. Vaga отличаются друг от друга всего на 2–3%. Эта работа проливает новый свет на эволюционную значимость пола.</p> <p>В задаче моделирования многообразий данных по данным – конечному набору точек на многообразии, вложенном в пространство более высокой размерности (Manifold Learning), получены асимптотическое разложение и точные верхние и нижние границы для локальной максимальной ошибки восстановления в терминах расстояния между касательными пространствами в рассматриваемой точке. В задаче моделирования касательных расслоений, т.е. оценивания по данным как неизвестного многообразия данных, так и его касательных пространств, доказана асимптотическая оптимальность метода спектрального вложения многообразий Грассмана–Штифеля при больших объемах обучающей выборки.</p>

Проведен анализ полученных на МКС данных о влиянии невесомости на способность воспринимать и запоминать маршруты собственного движения через виртуальный трехмерный туннель. Эксперимент проводили в условиях жесткой фиксации позы относительно станции и в условиях свободного плавания. Показано, что сильная асимметрия между направлениями поворотов вверх и вниз, наблюдаемая на земле, достоверно уменьшается в невесомости. При этом это уменьшение проявляется также в ситуации жесткого контакта с полом станции.

По результатам полногеномного секвенирования на высокопродуктивной платформе Illumina (сотни миллионов фрагментов) впервые закончена сборка геномов организмов *Nematostella vectensis* и *Amoeba phylum*. Проведена аннотация геномов с детальным анализом генов клеточной дифференцировки, межклеточных взаимодействий, ионных каналов этих организмов. Проведено секвенирование, сборка и аннотация генома плотоядного растения *Genlisea augusta*. Показано, что миниатюризация генома достигается за счет уменьшения количества генов и сокращения межгенных промежутков. Анализ генома модельного организма *Nematostella vectensis* показал наличие двух бактериальных симбионтов, гены которых ранее неправильно считали результатом горизонтального переноса от бактерий в ядерный геном самой нематостеллы.

Стабилографические исследования тремора при ранних неврологических нарушениях затруднены особенностями регуляции вертикальной позы и ограниченностью контакта тела человека с «очувствленной» поверхностью стабилоанализатора. Показано, что в этом случае наиболее перспективным является анализ спектра вертикальных составляющих усилий, отображаемых баллистোগраммой. Разработаны также методы анализа тремора на сидящем пациенте с помощью кресла с силовомоментным очувствлением. Полученные результаты свидетельствуют о том, что предлагаемая методика может быть перспективной с точки зрения выявления неврологических нарушений на ранних стадиях.

ИППИ РАН

Разработана система моделирования полета летательного аппарата и его автоматического позиционирования над местностью с рельефом. Задача позиционирования сведена к поиску на снимке образов точек, для которых известны их трехмерные координаты в глобальной системе координат, а также координаты проекций на спутниковом снимке. Решены вопросы оптимизации загрузки вычислительных ресурсов и построения модифицированного планировщика в составе вычислительного ядра системы для решения задач анализа потоков данных и моделирования в гетерогенной среде. Получены важные результаты в задаче автоматического распознавания и перевода на алгоритмический язык математических формул в текстовых документах с использованием сверточной нейронной сети.

1	2
	<p>Разработана адаптация графических вероятностных моделей для задачи автоматического извлечения имен лиц из естественных текстов на русском языке. Разработаны методы машинного обучения, основанные на графических вероятностных моделях, для автоматического извлечения информации из текстов на русском языке. Созданы методы анализа разнородной информации для задач классификации. Разработанные методы прошли экспериментальную проверку. Была достигнута 86,7% полнота извлечения имен лиц из текстов при точности 90%.</p> <p>Разработан интегральный метод разрешения синтактико-семантических неоднозначностей, опирающийся на данные различных уровней лингвистического анализа текста (морфологический анализ, микросинтаксис, фрагментацию), закономерности построения дискурса, референциальное представление текста, концептуальные и фактические (энциклопедические) знания и доступный прагматический контекст. На основе этого метода разработаны средства интеллектуального анализа данных большого объема на примере текстовых данных информационного типа, позволяющие осуществлять идентификацию объектов, представленных в различающихся текстовых описаниях.</p> <p>ИПС РАН</p> <p>Разработаны методы и модели для моделирования и информационного мониторинга развития транспортной инфраструктуры и оптимизации магистральных сетей, а также для моделирования динамики роста капиталоемкой продукции (нефть, газ).</p> <p>Разработаны научные основы развития транзитного потенциала транспортной системы региона с использованием методов многокритериальной оценки риска, созданы математические модели и методы мониторинга и управления транспортными потоками с использованием средств интеллектуального анализа данных.</p> <p>Разработаны методы критериальной оценки состояния ВТ, создана система поддержки принятия решений по управлению экологической безопасностью ВТ и структурно-функциональная модель управления его экологически устойчивым развитием.</p> <p>ИПТ РАН</p> <p>Разработан банк данных показателей развития макроэкономики и сектора информационных технологий (ИТ). Построены эконометрические модели, связывающие указанные показатели. Проведен эконометрический анализ факторов, влияющих на торговлю ведущих экспортеров и импортеров различных видов ИТ. Выявлены взаимосвязи основных фондовых индексов высокотехнологичных ИТ-компаний с экономическими показателями их деятельности, а также дана системная оценка рынка труда в ИТ в междуграновом разрезе. Проведен системный анализ проблем повышения</p>

энергоэффективности аппаратных средств для ИТ, в частности для центров обработки данных и суперкомпьютеров.

Разработаны модели функций сознания: рефлексии, осознания мотива деятельности, целоползания. Предложен новый способ представления картины мира субъекта деятельности. Разработаны новые архитектуры интеллектуальных агентов, обладающих способностями к распределению ролей в коалициях. Разработаны методы выявления нарушений синтаксической и семантической связности текста. Разработана технология Exhaust Expert интеллектуального анализа научно-технических текстов, обладающая функциями анализа качества текстов, обнаружения авторских терминов, анализа публикационной активности. Предложен метод анализа текстов, интегрирующий синтаксический и семантический анализ.

ИСА РАН

Предложен метод синтеза дискретных ортогональных преобразований и быстрых алгоритмов их вычисления, определенных на фрактальных множествах специального вида – фундаментальные областях, ассоциированных с системами счисления в квадратичных полях. Входные и выходные индексы в данном методе – суть элементы многомерной решетки целых элементов некоторого кольца алгебраических чисел, представленных в канонической системе счисления.

Разработана новая информационная технология локализации и распознавания объектов в видеопотоках, включающая формирование контурного препарата, предварительную обработку и собственную локализацию и распознавание. Локализация осуществляется по контурным препаратам с использованием преобразования Хафа. Для распознавания используется критерий максимальной сопряженности с подпространством, натянутым на векторы, представляющие распознаваемый класс.

ИСОИ РАН

Описана топология энергетической поверхности в пространстве состояний с бинарными переменными. Установлена связь между глубиной минимума и радиусом области его притяжения. Показано, что с ростом глубины минимума объем области притяжения возрастает экспоненциально. Предложен метод трансформации энергетической поверхности, приводящий к существенному углублению минимума и, как следствие, к существенному увеличению области притяжения. На этой основе разработан новый алгоритм бинарной минимизации, эффективность которого экспоненциально по размерности задачи выше известных аналогов.

Созданы новые распределенные технологии, методы и алгоритмы вычисления в реальном времени попиксельной освещенности трехмерных виртуальных сцен путем трассировки первичных лучей

1	2
	<p>с использованием цветowych карт на графических процессорах с поддержкой архитектуры CUDA. Создан программный модуль для системы визуализации трехмерных виртуальных сцен, обеспечивающий высоко реалистичный синтез изображений виртуальных динамических сцен в реальном времени. Зна- чимость полученных результатов состоит в существенном повышении качества визуализации трех- мерных виртуальных сцен в тренажерных системах.</p> <p>Разработана теория равномерной по входу наблюдения скалярной билинейной системы. Получены методы построения асимптотических наблюдателей с помощью иерархических обратных связей для билинейных систем в случаях различных типов матрицы билинейности (в зависимости от «дефекта» ранга матрицы). Разработанные в рамках проекта алгоритмы обращения позволяют создавать новые типы интеллектуальных систем управления, в том числе в условиях неопределенности.</p> <p><b>НИИСИ РАН</b></p> <p>Разработаны полимодельные описания, комбинированные методы и алгоритмы оперативного решения нового класса задач теории расписаний с запретами на прерывание выполняемых работ и с учетом интервально заданных возмущающих воздействий. Предложена динамическая интерпретация процессов распределения нескладываемых ресурсов, что позволяет существенно сократить текущую размерность задач о назначениях, решаемых в каждый момент времени при планировании требуемых работ.</p> <p><b>СПИИ РАН</b></p> <p>Проведен анализ этапов и методов преобработки данных и их влияние на параметры нейросети. Рассмотрены вопросы визуализации исходных данных с использованием самоорганизующихся карт Кохонена. Разработан подход, обеспечивающий автоматизацию процесса принятия решений при по- строении нейронных сетей. Разработаны алгоритмы преобработки данных и формирования областей допустимых искажений в пространстве шифрования. Проведен анализ ключа шифрования и его влия- ние на криптостойкость получаемого шифротекста.</p> <p>Разработаны способы и аппаратно-ориентированные алгоритмы интеллектуальной обработки изображений, характеризующие возможность реализации в условиях ограниченных вычислительных ресурсов, ориентированные на реализацию в виде однокристальных и одночиповых специализиро- ванных модулей. Разработаны математическая модель и алгоритмы функционирования оптико-элек- тронной системы для диагностики состояния пациента при нарушенных формах сознания, новизна которых заключается в возможности непрерывного дистанционного наблюдения за пациентом. Создан</p>

модифицированный вариант прибора, характеризующий уменьшенными габаритами и упрощенной процедурой диагностики.  
ЦИТП РАН

Разработана информационная технология прогнозирования ситуации на рынке труда региона для задач поддержки управления кадровой безопасностью региональных социально-экономических систем. Технология позволяет оценить уровень кадровой безопасности региона и сформировать актуальную аналитическую информацию для поддержки принятия управленческих решений в этой сфере.

Разработана информационная технология и комплекс моделей оперативного прогнозирования результатов процессов обогащения минерального сырья по данным мониторинга. Технология предназначена для интеграции в действующие на предприятиях автоматизированные системы оперативного диспетчерского управления и сбора данных (SCADA- системы) с целью выработки в режиме реального времени предупреждающих воздействий по устранению угроз выпуска некондиционной продукции.

Разработан метод построения когнитивных пользовательских интерфейсов мультимедийных информационных систем, базирующийся на комплексе формализованных моделей: предметной области, ментальных стереотипов пользователя, пользовательского интерфейса. Метод позволяет формировать интерфейсы систем комплексной информационной поддержки регионального управления, адаптированные к особенностям восприятия информации пользователями различных категорий.

Разработан метод формирования логического контекста текущей ситуации в системах оболочивающей безопасности, выраженного в контекстивной нормальной форме, на основе формального описания с помощью мультиагентных рекурсивных когнитивных архитектур. Процедура построения контекста реализована на основе мультиагентного алгоритма обработки входной неструктурированной информации, учитывающего семантические отношения событий в системе оболочивающей безопасности. Задача синтеза логической формулы контекста к информированному мультиагентному поиску пути, субоптимального по критерию максимизации энергии, в дереве решений, глубина которого равна горизонту планирования агента.

Разработан метод модификации приоритетов правил взаимодействия агентов в мультиагентной нейронной сети на основе обучения с подкреплением. Алгоритм построен на применении Q-обучения и основывается на подкреплениях, получаемых агентом в результате выполнения действий, направленных на достижение заданных значений целевой функции агента. В результате применения итеративного алгоритма обучения приоритеты правил взаимодействия агентов в мультиагентной нейронной сети ранжируются на основе опыта успешного применения, выраженного в величинах подкреплений. Предложенный метод может применяться как самостоятельно, так и совместно с другими процедурами обучения.

ИИПРУ КБНЦ РАН

1	2
	<p>Разработаны алгоритм доопределения многозначных дискретных функций с помощью сигма-пи-полиномов по модулю простого числа и метод вычисления значений коэффициентов функций из замкнутого класса сигма-пи-линейных функций, позволяющие выделять наиболее эффективные алгоритмы из множества алгоритмов в заданной предметной области для решения задач в теории распознавания образов.</p> <p>НИИ ПМА КБНЦ РАН</p> <p>Разработана структура моделей предметной области и задач, метод построения на их основе моделей, обеспечивающих возможность сопровождения сервиса. Новизна состоит в использовании аппарата иерархических семантических сетей для представления результатов всех моделей, а практическая значимость – в том, что на их основе возможна автоматизация разработки долговечных интеллектуальных систем.</p> <p>ИАПУ ДВО РАН</p> <p>Разработана имитационная информационно-графическая модель бортовой аппаратуры командно-измерительной системы космического аппарата, позволяющая моделировать работу центра управления полетами, бортовой аппаратуры и основных блоков командно-измерительной системы на уровне прохождения телекоманд и телеметрии. Использование имитационной информационно-графической модели позволяет ускорить и удешевить процессы конструирования бортовых комплексов.</p> <p>Разработаны методы и технологии консолидации и оперативной аналитической обработки данных. Разработаны алгоритмические средства, обеспечивающие единую среду и общее управление оперативной обработкой данных с возможностью отображения результатов и их интерпретации в ГИС, в том числе для веб-публикаций. Средства консолидации и анализа данных применены для задач мониторинга чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Разработаны методические, алгоритмические и программные средства оперативного аналитического контроля состояния объектов техносферы и окружающей среды. Разработан комплекс OLAP-моделей, позволяющий оперативно выполнять многоаспектный анализ мониторинговых данных по различным обстановкам. Разработаны средства оценивания угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций на основе аналитических индикаторов с использованием экспертных знаний о критических уровнях опасности.</p> <p>ИВМ СО РАН</p>

	<p>Разработан новый метод, алгоритм и программный комплекс для решения дискретных задач размещения и маршрутизации. Метод основан на моделях целочисленного программирования, исследования их полиэдральных структур и эвристических алгоритмов поиска субоптимальных решений. Программный комплекс показал высокую эффективность при решении задач диспетчерского управления на многоколейных участках железной дороги.</p> <p>ИДСТУ СО РАН</p>
36. Системы автоматизации, CAIS-технологии, математические модели и методы исследования сложных управляющих систем и процессов	<p>Предложены способы построения модельных сигналов многокомпонентного ПЦР-анализа и автоматического восстановления однокомпонентных сигналов на основе сигмоидальной функции. Показано, что при определении пороговых циклов можно добиться полной компенсации помех от соседних спектральных каналов.</p> <p>ИАП РАН</p> <p>Проведены исследования и выполнена разработка типовой архитектуры станочных систем для дискретных производств с целью максимизации фондоотдачи технологического оборудования.</p> <p>ИКТИ РАН</p> <p>Разработана информационная технология пофрагментного анализа и представления натурального объекта и изменения его пространственного положения с последующей интеграцией полученных данных в трехмерные изображения (ИТ ПАПНО). Данная технология позволяет осуществлять сложную анимацию трехмерных объектов на основе двумерных изображений, отражающую изменение их положения или формы, и не предъявляя высоких требований к квалификации пользователя. В отличие от известных предложенная технология не требует предварительной подготовки объектов и дорогостоящего оборудования. Проведены проектирование и разработка ПО отдельных компонентов ИТ ПАПНО, а также экспериментальные исследования ИТ ПАПНО.</p> <p>Построена микроструктурная модель, описывающая информационные потоки в сложных финансовых системах. Смоделирована случайная природа интенсивностей потоков заявок, определяющих механизм ценообразования финансовых инструментов. Рассмотрен поток внешнего информационного фона со случайной интенсивностью и произведена его аппроксимация. Предложена модель обобщенного процесса цены, учитывающая всю доступную информацию о потоках заявок и допускающая дальнейшую аналитическую интерпретацию. Предложены мультипликативные представления интенсивностей потоков заявок, позволяющие анализировать характеристики, связанные с интенсивностями потоков заявок. Разработаны программные средства в системе программирования DELPHI для</p>

1	2
	<p>получения сценариев изменения яркости светодиодов во времени, с целью формирования заданного изображения при реализации перемещения движущихся источников света при помощи колеблющегося зеркала.</p> <p>ИПИ РАН</p> <p>Разработаны алгоритмы анализа пикового тока для решения задач синтеза и оптимизации цифровых схем с нанометровыми проектными нормами. Созданы модели библиотечных элементов для оценки пикового тока с учетом смещения входных фронтов. Разработан интегрированная среда верификации навигационных микросистем с применением сенсоров различной физической природы.</p> <p>Созданы новые методы совместного электротеплового анализа интегральных схем в частотной области. Разработаны приборно-технологические модели элементов СБИС, учитывающие факторы температурного влияния космического пространства.</p> <p>Разработаны вычислительные алгоритмы расчета доминирующих полюсов передаточной функции для динамических систем со многими входами и многими выходами (многопортовые системы). По результатам расчета сформирована упрощенная модель динамической системы. Предложен критерий оценки погрешности между передаточными функциями упрощенной и полной моделями динамической системы. Разработана экспериментальная программа расчета частотных характеристик и исследования устойчивости многопортовых динамических систем с использованием разработанных вычислительных алгоритмов.</p> <p>ИППМ РАН</p> <p>Исследованы модели систем, состоящих из большого числа эволюционирующих однородных подсистем (агрегатов), взаимодействующих с однородной средой, состояние которой зависит от внешних воздействий и от усредненного по множеству состояния агрегатов (сегрегированные системы). Получены условия оптимальности управления такими системами, и развит структурный подход к описанию плотностей распределения времени жизни и времени пребывания в них агрегатов.</p> <p>Рассмотрены возможности преобразования фазового пространства вариационных задач управления, упрощающие их решение за счет снижения размерности, замены условий в форме дифференциальных уравнений интегральными уравнениями или изопериметрическими условиями.</p> <p>Получены условия термодинамической реализуемости теплообменных систем, связывающие между собой водяные эквиваленты потоков, тепловую нагрузку и коэффициент теплопереноса и ставящие ограничения на затраты энергии, требующиеся для создания потоков теплообмена. Получены условия</p>

для выбора скоростей потоков, соответствующих минимуму суммарных энергозатрат; результаты использованы на примере синтеза систем охлаждения суперкомпьютеров.

Исследована субриманова задача на группе Энгеля – задача оптимального управления, доставляющая фундаментальную аппроксимацию линейным по управлениям негеломным задачам с квадратичным интегральным функционалом качества (в частности, решения этой задачи аппроксимируют траектории мобильного робота с прицепом). Впервые описана глобальная структура экспоненциального отображения, вычисление оптимальных траекторий сведено к решению однозначно разрешимых систем уравнений. На основе полученных математических результатов могут быть разработаны эффективные алгоритмы и программы для управления движением мобильными роботами с прицепами и другими мехатронными и робототехническими системами.

Для системы уравнений 3-мерного адиабатического течения газа: найдены новые дифференциальные инварианты на решениях этой системы – инвариантное векторное поле, метрика Лоренца и линейная связность, следовательно, все их ковариантные производные как по метрике, так и по связности; эти инварианты позволили вычислить новые семейства явных решений, линейные связности которых имеют нулевой тензор кручения.

Для системы уравнений Эйнштейна–Максвелла: построен комплекс, аналогичный комплексу Эйнштейна для уравнений Эйнштейна в вакууме, и вычислены его спектральные последовательности, что позволило разработать алгоритм нахождения всех формальных решений задачи Коши для системы уравнений Эйнштейна–Максвелла.

Разработана серия новых методов и эффективных алгоритмов оптимизации дискретно-непрерывных систем (ДНС) и импульсных процессов как итерационных процедур их последовательного улучшения путем локализации глобальных условий оптимальности и оценок. С учетом специфики таких задач (вырожденность, магистральный характер решений) предложено применять нелокальный итерационный метод Кротова в сочетании с преобразованием Гурмана–Дыхты к регулярной производной задаче, что существенно повышает эффективность этого метода. Предложены модели двухуровневой дискретной системы и условия ее оптимальности как естественная модификация ДНС. Исследованы способы реализации преобразования систем с импульсными процессами и магистральными решениями высших ступеней к регулярным производным системам.

Исследованы задачи управления квантовыми и эколого-экономическими системами, проведены вычислительные эксперименты на примерах таких систем, демонстрирующие высокую эффективность применяемых методов и возможности обобщений.

ИПС РАН

1	2
	<p>Разработана методология проектирования и оценки многоагентных транспортных систем. Разработаны методы, модели и алгоритмы имитационного моделирования для оптимального управления устойчивым развитием транспортных систем и процессов, а также для управления организационными структурами различного масштаба.</p> <p>ИПТ РАН</p> <p>Разработаны методология идентификации критически важных объектов национальной инфраструктуры и методы обеспечения их эффективной защиты. Исследованы проблемы создания и внедрения автоматизированных систем обеспечения безопасности. Разработан универсальный программный комплекс «Риск-Менеджер». Разработаны методы выявления скрытых эффектов и неточностей в моделях методологии анализа среды функционирования, построены модели и методы для преодоления подобных неточностей. Доказано, что неточности и неадекватности возникают в терминальных точках. Установлена взаимосвязь между множествами терминальных точек и множествами других точек.</p> <p>Построено семейство асимптотически оптимальных алгоритмов детектирования скачкообразного изменения среднего значения случайной последовательности, что позволяет обнаруживать изменения механизма генерации временного ряда. Предложен подход к определению зависимостей между малыми объемами входных и выходных данных, использующий рандомизированные статистические и динамические модели и вероятностные характеристики их параметров. Развита энтропийно-робастный метод, использующий функционалы обобщенных информационных энтропий Больцмана и Ферми и вероятностные технологии моделирования демо-экономических процессов.</p> <p>ИСА РАН</p> <p>Проведены модельно компьютерные исследования, по результатам которых созданы физические и математические модели конвективного теплообмена тонкопленочных элементов ИЭТ. Разработан программный комплекс (ПК) для моделирования распределения температур в сложных конструкциях ИЭТ, учитывающий реальные особенности конструкции, многослойность плат, способов установки и монтажа микросхем, теплопроводов, различные условия охлаждения. Полученные результаты обладают существенной научной новизной, ряд из них получен впервые. Разработанный ПК применяется на практике при тепловом проектировании новых электронных изделий по тематике НИИСИ РАН.</p> <p>Построены новые модели представлений групп токов для таких полупроводниковых групп Ли как <math>SO(n, 1)</math> и <math>SU(n, 1)</math>, <math>n &gt; 1</math>. Предлагаются новые конструкции, использующие специальные свойства одномерных расширений нильпотентных групп, и добавляется квазипуассоновская модель, которая была сконструирована в предыдущих работах авторов. Построена новая модель процесса измерения в</p>

квантовой механике, основанная на введении оператора индивидуального состояния частицы, которая сохраняет квантовую статистику и не входит в противоречие с теорией относительности в случае одновременных измерений коллектива коррелированных частиц. В частности, эта модель подтверждает неравенства Бэла в квантовом варианте.

Разработаны алгоритмы и программы расчета задач распространения динамических нагрузок в нелинейных средах с физическими и химическими превращениями на многопроцессорных супер ЭВМ универсальной и гибридной архитектур. Созданы пакеты программ вычислительного моделирования распространения волн в метастабильных средах с химическими и физическими превращениями, ориентированные на супер ЭВМ универсальной и гибридной архитектур. Проведенный сравнительный анализ доказал высокую эффективность предложенных алгоритмов и программ.

Разработаны алгоритмы синтеза универсальных стабилизаторов для конечных семейств объектов (т.е. динамических систем, наделенных замкнутые обратной связью системы семейства требуемой динамикой). Сформулированы условия применимости метода расширения динамического порядка. Универсальные стабилизаторы переменной структуры могут применяться в системах управления объектами, функционирующими в условиях неопределенностей, обусловленных возможными сбоями, либо внешними возмущениями. Применение универсальных стабилизаторов ведет к повышению быстродействия систем управления, упрощению их конструкции повышению их надежности.

Разработана модель памяти нейронной сети с мультипликативной матрицей связи и порогами; показано, что такая нейронная сеть при Хопфилдовской динамике обеспечивает запоминание большого числа паттернов (полиномиального по размерности задачи). На базе метода «нейронного газа» предложена и оптимизирована компьютерная модель поведения агента, использующая аналоги «клеток места» в нейронной сети; продемонстрирована эффективность предложенного алгоритма для поиска агентов ресурса. Разработана компьютерная модель взаимодействия между обучением и эволюцией для биологически подобных автономных агентов на примере формирования импринтинга.

Определены наиболее ресурсоемкие процессы, связанные с вычислительным моделированием задач горения и переходных режимов, определены требования по улучшению алгоритмических и аппаратных характеристик для повышения эффективности вычислений. Различные вычислительные схемы применены для решения конкретных задач механики горения и разрушения при ударных нагрузках и получены результаты, оценивающие эффективность этих вычислительных схем. Разработаны рекомендации по оптимизации расчетной и коммуникационной частей.

Разработаны и верифицированы программные коды для решения задач горения и детонации в режиме параллельных вычислений на гибридных ЭВМ. Проведен сравнительный анализ эффективности при расчетах на ЭВМ классической и гибридной архитектуры. Разработан новый алгоритм,

1	2
	<p>основанный на спектральных методах и предназначенный для решения жестких систем ОДУ. Разработаны компьютерные программы, построенные с помощью алгоритмов ETK4, IF, IMEX, SL, которые предназначены для моделирования задач горения с детальной химической кинетикой. Сравнение с результатами, достигаемыми другими методами, доказало высокую эффективность разработанных программных кодов.</p> <p>В созданный ранее эмулятор разрабатываемого микропроцессора была добавлена поддержка контроллера RapidIO, разработан эмулятор коммутатора RapidIO, что дало возможность организовать обмен данными между несколькими эмулируемыми процессорами. Эмуляция одного экземпляра виртуального процессора обеспечивается одним экземпляром эмулятора QEMU, т.е. фактически одним процессом Unix. Запуск нескольких экземпляров эмулятора на нескольких ЭВМ, объединенных локальной вычислительной сетью Gigabit Ethernet, обеспечивает эмуляцию многопроцессорной системы. Проведенные исследования являются важным инструментом, использующимся при разработке специализированных микропроцессоров.</p> <p>Построена общая модель высокопроизводительной вычислительной системы потоковой архитектуры, в рамках которой можно рассматривать как системы на базе процессора K128, так и системы на базе микропроцессоров (архитектур) сторонних производителей. Для оценки модели было выбрано три алгоритма из стандартного теста NAS Parallel Benchmarks (NPB): FT (Быстрое Преобразование Фурье); MG (мультисеточный метод); CG (метод сопряженных градиентов). Для каждого из алгоритмов были выведены формулы, позволяющие оценить ожидаемую производительность вычислений при его реализации на вычислительных системах построенной модели. Были сделаны некоторые первичные реализации алгоритмов, для которых предварительная оценка производительности оказалась высокой.</p> <p>Предложен принципиально новый подход к проблеме кручения в якобианах гиперэллиптических кривых. Доказана гипотеза Пунена (Poonen's conjecture), поставленная в 1996 году, о том, что для всякого натурального <math>m</math> до 30 включительно существует кривая рода 2 над полем рациональных чисел, якобиан которой имеет рациональную точку порядка <math>m</math>. Получен ответ на вопрос о простоте соответствующих якобиевых многообразий, а также решен открытый вопрос о простоте якобианов, найденных Лепревостом с точками порядков 3 и 25. Эти результаты являются прорывными и имеют мировое значение. Получены новые результаты в изучении центральной проблемы алгебраической теории сложности вычислений – проблемы быстрого умножения матриц: описаны неизвестные ранее свойства усиленных «однозначно-разрешимых матриц».</p>

Создана на основе вычислительной гидродинамической модели тепломассопереноса при горении программа FDS (Fire Dynamics Simulator), осуществляющая численное решение уравнений Навье–Стокса для низкоскоростных температурно-зависимых потоков. Получена оценка эффективности распараллеливания данной модели. Создана когнитивная модель пожароуправления на примере одного из лесничеств Красноярского края. Верификация данной модели проведена по ретроспективным данным, в том числе на основе данных, представленных в информационной системе дистанционного мониторинга состояния лесов.

#### НИИСИ РАН

Разработаны научно-методологические основы построения и оптимизации когнитивных, логик-вероятностных, нейросетевых и мультиагентных систем адаптивного управления для сложных гетерогенных робототехнических систем. Разработаны информационные технологии и методы интеллектуального и отказоустойчивого управления движением мобильных агентов-роботов в динамической среде с известными или неизвестными препятствиями. Развита теория гетерогенных нейронных сетей с самоорганизующейся архитектурой и методы иерархического описания классов для распознавания сложных образов.

#### СПИИ РАН

Реализованы численно-аналитические методы, основанные на использовании эффективных вычислительных алгоритмов линейной алгебры, что позволяет решать сверхжесткие задачи. Предложен метод и алгоритм расчета компонент ортогональных многочленов Чебышева для аппроксимации невязок в спектральном численно-аналитическом методе Ньютона–Канторовича для моделирования нелинейных режимов в радиоэлектронных схемах в условиях сверхжесткости их математических моделей.

Проведены комплексные исследования и анализ результатов наземных и космических наблюдений в районах зарождения и развития тропических циклонов, которые показали: интенсификацию циклонов определяет взаимодействие атмосферных токов, что приводит к уменьшению радиуса вращения первоначального воздушного вихря за счет пинч-эффекта; при плотностях атмосферных токов порядка  $1\text{--}10\text{ А/м}^2$  в атмосфере Земли возникают условия для увеличения скорости первоначальных атмосферных вихрей за счет уменьшения радиуса при сохранении момента количества движения вихрей.

#### ЦИТП РАН

Разработана методология типизации иерархических информационных структур, в основу которой положен теоретико-категорный подход. Средствами теории категорий описаны типовые понятия «структура» и «массив», характеризующие регулярности в иерархических структурах данных. Разработано формальное описание и исследованы свойства категории схем, являющейся гомоморфным

1	2
	<p>образом категории с регулярными компонентами. Полученные результаты используются в экспериментальной реализации инструментальной системы управления объектно-ориентированными базами данных для автоматизированных систем управления регионального уровня.</p> <p>Разработана модель прогнозирования эффективности осуществления региональной отраслевой инновационно-инвестиционной программы в условиях информационной асимметрии. Модель учитывает случаи расширяющегося рынка, сужающегося рынка и стагнации. Критерием с эффективностью является совокупный размер роялти платежей с единицы продукции, созданной с использованием инноваций. Получены выражения для расчета ожидаемой эффективности инноваций, чистой цены капитала и горизонта безубыточности. Показано, что основными факторами, определяющими потери от конкуренции в инновационной сфере, являются параллельное использование ресурсов и преждевременное инвестирование.</p> <p>Разработана методика моделирования динамики индикаторов экономической безопасности. Её алгоритм состоит: формулировка цели и задач исследования; выбор системы индикаторов; формирование информационной базы для анализа; преобразование их в интегральные индексы, на основе которых проводится анализ динамики изменения разных составляющих элементов системы экономической безопасности; прогнозирование поведения индикаторов социо-эколого-экономической безопасности в заданном периоде. Использование методики позволяет решить задачи системы социо-эко-экономической безопасности разной степени агрегирования, выявлять и ранжировать влияние факторов структуры на экономический рост региона.</p> <p>Разработана методика, расширяющая возможности анализа, идентификации и решения проблем управления развитием и модернизацией региональных социально-экономических систем (РСЭС), разработан алгоритм построения модели СЭС региона с использованием аппарата знаковых графов, определены параметры порядка трансформации РСЭС и представлена многофакторная модель (орграф) их взаимосвязи в контексте системной парадигмы модернизации.</p> <p>Предложен алгоритм определения концентрации поглощения молекул в фрактальной среде по трассе лазерного излучения, основанный на нагруженном уравнении в частных производных второго порядка, меняющем свой тип в критический момент времени, когда среднее значение концентрации в поглощающей среде достигает своего максимального значения. Разработанный алгоритм позволяет повысить эффективность управления процессами в атомной оптике.</p> <p>Разработана математическая модель нелинейного осциллятора с учетом упругих соударений, описываемых контактной теорией Герца. Модель позволяет адекватно интерпретировать экспериментальные данные зондовой акустической диагностики, и разрушающим способом определять вязкоупругие свойства металлов и сплавов.</p>

Предложен алгоритм определения концентрации поглощения молекул в фракцальной среде по трассе лазерного излучения, основанный на нагруженном уравнении в частных производных второго порядка, меняющем свой тип в критический момент времени, когда среднее значение концентрации в поглощающей среде достигает своего максимального значения. Разработанный алгоритм позволяет повысить эффективность управления процессами в атомной оптике.

НИИ ПМА КБНЦ РАН

Разработана динамическая вычислительная модель двухфазных контуров системы терморегулирования космического аппарата, позволяющая рассчитывать динамику температуры и давления в элементах контура при различных внешних условиях.

Разработаны математические модели, вычислительные алгоритмы и программные приложения для решения на суперкомпьютерах с графической и гибридной архитектурой плоских задач о распространении упругих волн в блочном массиве, образованном упругими блоками с тонкими вязкоупругими прослойками. Разработана процедура построения дискретных моделей малой размерности для численного исследования напряженно-деформированного состояния пространственных конструкций из композитных материалов.

Продолжена разработка и оптимизация нового численного метода решения уравнений Навье-Стокса для вязкого теплопроводного газа, а также его использование для расчетов течения газа в канале с препятствиями для широкого диапазона чисел Маха и Рейнольдса.

ИВМ СО РАН

Проведено математическое моделирование длинного волоконного лазера с кольцевым резонатором: 2 м эрбиевого активного волокна, до 2 км пассивного волокна, ответвитель и насыщающийся поглотитель. Несущая длина волны лазера 1550 нм. Первые были получены устойчивые одноимпульсные режимы генерации для длины резонатора 2 км, когда в качестве начального распределения поля использовался белый шум. Изучено влияние изменения длины резонатора на основные характеристики импульса.

Разработаны алгоритмы визуализации множеств квантовых решений для интервальных систем линейных уравнений и неравенств на основе метода граничных интервалов. Алгоритмы реализованы в виде программы для ЭВМ как для систем с двумя, так и с тремя неизвестными и позволяют, в том числе, использовать неквадратные (прямоугольные) матрицы системы, строить множества решений с тощими компонентами связности, неограниченные множества и множества, содержащие полости, что отличает их от известных российских и зарубежных аналогов.

1	2
	<p>Для случаев плоской и сферической геометрии получены нелинейно-дисперсионные (НЛД-) уравнения волновой гидродинамики на подвижном дне без использования предположения о потенциальности исходного трехмерного течения. Получены новые слабо дисперсионные нелинейные модели типа Буссинеска на плоскости и на вращающейся притягивающей сфере, описывающие течения жидкости над неровным подвижным дном и инвариантные относительно преобразования Галилея (на плоскости). Для всех полученных моделей найдены законы изменения полной энергии, согласующиеся по порядку используемой длинноволновой аппроксимации с уравнением баланса полной энергии исходной трехмерной модели.</p> <p>ИВТ СО РАН</p> <p>Разработан новый алгоритм управления группой движущихся объектов, обеспечивающий безопасный обход препятствий при заданных уровнях возмущений. В отличие от известных, алгоритм учитывает неполноту измерений, ограничения на ресурсы управления, неопределенности объектов и внешние возмущения. Синтезирована многорежимная система управления системы управления группой подводных роботов в задаче траекторного обследования заданной акватории.</p> <p>ИДСТУ СО РАН</p> <p>Разработана структура макетов измерительного и информационного блоков мультисенсорной обучаемой нейронподобной аналитической системы оценки функционального состояния человека по электрохимическим показателям конденсата выдыхаемого воздуха. Реализована технология его быстрого сбора, исследованы полиселективность, перекрестная чувствительность и воспроизводимость показаний сенсоров, автоматизирована процедура их регистрации. Разработаны программное обеспечение визуализации «образа» конденсата и алгоритмы обучения его распознавания. Система создается для диагностики функционального состояния и работоспособности человека.</p> <p>ИАНП РАН</p> <p>Выявлены базовые принципы и на их основе разработана модель ассистирующего мехатронного хирургического комплекса (АМХК) для проведения малоинвазивных лапароскопических операций. Определены необходимые параметры точности, компактности, универсальности перенастроек оборудования комплекса и обозначен спектр возможных направлений его функционального использования. Разработанная модель позволит создать промышленный образец АМХК, что обеспечит малоинвазивность,</p>
37. Научные основы и применения информационных технологий в медицине	

малотравматичность, органосохранение при хирургических операциях, значительно сократит сроки послеоперационной реабилитации, количество смертных случаев и случаев инвалидности пациентов.

ИКТИ РАН

Проведен анализ возможных подходов к интеграции независимых подсистем в рамках единой государственной информационной системы в области здравоохранения (ЕГИСЗ). Рассмотрены проблемы применения облачных технологий при реализации и внедрении медицинских информационных систем в ЛПУ. Даны рекомендации о целесообразности применения облачных решений МИС в зависимости от назначения, состава и свойств отдельных компонентов МИС.

ИПИ РАН

Синтезированы новые наноразмерные антистоксовые фосфоры (НАФ)  $b - NaYF_4:Yb^{3+}$ , со структурой сердцевина – оболочка, коэффициент конверсии которых в 3 раза превосходит коэффициент конверсии НАФ без оболочки, и предложен метод высококонтрастной биовизуализации, позволяющий повысить пространственное разрешение в плоскости зондирования более чем в 2 раза по сравнению с известными методами диффузионной оптической томографии.

Создан универсальный мобильный лабораторный комплекс для исследований широкого круга СКФ процессов, включая экстракцию, модификацию и импрегнацию полимерных и пористых матриц, химические реакции в среде СКФ и др., а также синтеза новых материалов (в т.ч. нанокмппозитов и биомедицинских материалов).

ИПЛИТ РАН

Разработаны алгоритмы фазового картирования для визуализации аperiodических электрических процессов в сердце человека, а также протоколы стимуляции сердца, вызывающие аритмии различной природы, уточнены краевые условия на границе сердце/окружающая ткань, используемые в математических моделях аритмий сердца. Полученные результаты имеют большое значение для разработки методов хирургического лечения аритмий – одного из самых распространенных в мире заболеваний сердечно-сосудистой системы.

ИППИ РАН

Разработана методология построения статистических математических моделей лечебно-диагностических процессов (ЛДП). Проведены вычислительные эксперименты по математическому моделированию ЛДП на основе реальных клинических данных, построены модели ЛДП для ряда распространенных нозологий (J13, H26.2, I20.8). Обоснован выбор оптимального архитектурного решения

1	2
	<p>для построения распределенных медицинских информационных систем с централизованной архитектурой в условиях неоднородного качества связи. ИПС РАН</p> <p>Обоснован и разработан целевой междисциплинарный проект «Системные технологии антистарения», базирующийся на сумме результатов института. Исследованы функциональные связи между различными характеристиками образовательного уровня и индексами дохода и долголетия. Обоснована необходимость включения показателей качества образования в число факторов для мониторинга и управления развитием человеческого потенциала. Разработана структура электронной технологической карты лечения. Разработаны методы переноса компетентности для построения электронных технологических карт лечения. ИСА РАН</p> <p>Проведены исследования по определению интервалов пороговых и супрамаксимальных значений параметров стимулирующих импульсов и временной структуры стимуляционных тестов при выполнении реконструктивных операций нейромиопластики. Выявлена информативность тестов при мониторинге функционального состояния нервов и мышц на этапе оперативного вмешательства. Оптимизирована электрическая схема экспериментального нейроимпедансметра. Отлажены программы генерации тестов и отображения их основных параметров в виде, удобном для восприятия нейрохирургами. Для исключения возможности ложной оценки состояния утраты возбудимости нервов и мышц реализована функция автотестирования стимулятора и его сопряжения с исследуемым объектом. НТЦ УП РАН</p> <p>Разработана технология синхронной регистрации и комплексной обработки биометрических сигналов человека. Предложена методология поиска паттернов в электрофизиологических сигналах, которая объединяет алгоритмы поиска структурных и вероятностных связей в электрофизиологических сигналах. Методология направлена на обнаружение скрытого целенаправленного информационного воздействия на операторов. Разработаны методы и алгоритмы преобразования сигналов, позволяющие фиксировать аудио-визуальное воздействие на человека на подознавательном уровне без синхронного накопления и без априорного знания моментов воздействия, что обуславливает их научную новизну. СПИИ РАН</p>

	<p>Проведен компьютерный автоматизированный анализ в задачах диагностики костных метастазов по данным планарной остеосцинтиграфии. В рамках этой системы на основе обучающей выборки изображений очагов гиперфиксации радиофармпрепарата сформирована классифицирующая функция. Использование в модифицированной КАД-системе набора классифицирующих функций существенно повышает эффективность выявления онкопатологии на планарных остеосцинтиграммах, а также может применяться в задачах радионуклидной диагностики.</p> <p>ВЦ ДВО РАН</p> <p>Разработаны новый метод и программное обеспечение для исследования динамики фоновой электрической активности мозга, основанные на анализе частотно-временного распределения экстремумов вейвлет спектрограмм электроэнцефалограмм (ЭЭГ). Исследована частотно-временная структура ЭЭГ у пациентов с дрожательно-ригидной формой болезни Паркинсона (БП) и получены основные признаки БП на ранней стадии. Получены количественные критерии, позволяющие различать практически здоровых людей от пациентов с БП на 1-й стадии и пациентов на 1-й стадии от пациентов на 2-й стадии. Разработанный метод и программное обеспечение используется в ИВНД и НФ РАН, НЦ неврологии РАМН и в ГАУЗ «Госпиталь ветеранов войн» г. Казани. Проведено опытное апробирование разработанной технологии в лечебных учреждениях Республики Татарстан и Республики Башкортостан.</p> <p>ИРЭ РАН; ИВНД и НФ РАН; НЦ неврологии РАМН; ГАУЗ «Госпиталь ветеранов войн» г. Казани; ГАУЗ «Базарно-Матакская центральная районная больница Альшеевского района» Республики Татарстан; Региональная общественная организация «Центр по поддержке больных паркинсонизмом и другими экстрапирамидными инвазирующими заболеваниями» Республики Башкортостан.</p>
<p>38. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационных телекоммуникационных систем и сетей, развитие технологий и стандартов GRID</p>	<p>Исследована и апробирована на псевдореальных наборах данных методика идентификации информационных объектов (ИО), поиска связей между ИО. Разработаны методы решения задач поиска, анализа и мониторинга данных, поиска классификации и кодирования для предметной области контроля поездок пассажиров. Реализована информационная модель предметной области. Проведено тестирование алгоритмов поиска данных с фонетическими, транскрипционными и случайными искажениями, апробированы программно-технические решения по реализации поиска лиц по фотографиям на больших объемах данных. Тестовые испытания разработанного программного обеспечения показали возможность использования предложенных моделей и алгоритмов при создании средств и методов мониторинга и анализа данных в ведомственно и территориально распределенных информационных системах.</p>

1	2
	<p>Проведен анализ современных подходов и сформулированы исходные концептуальные положения применения онтологических моделей в ИТС. Выявлены основные формализмы построения концептов онтологических моделей для описания гетерогенных областей. Созданы предпосылки проведения онтологического инжиниринга. Сформулированы и апробированы принципы автоматизированного извлечения понятий из неструктурированных текстов. Составлен частотный терминологический словарь понятий на базе тематических текстов, отражающих процессы обеспечения непрерывности функционирования и доступности сервисов ИТС. Полученные результаты создают предпосылки для разработки онтологической модели единого информационного пространства государственных и коммерческих организаций на базе ИТС.</p> <p>Исследована новая инфраструктура среды поддержки предметных посредников, обеспечивающая interoperабельность посредников как средств интеграции неоднородных баз данных и мультимедийных декларативных логических программ на правилах. Реализован прототип, подтверждающий концепции инфраструктуры, основанной на среде посредников и технике трансформации декларативных программ, рекомендованной W3C RIF. Возможности инфраструктуры показаны при решении NP-полной задачи в финансовой области.</p> <p>Изучена задача оптимального управления доступом заданий, поступающих на сервер с конечным числом мест обслуживания. Доказано, что для экспоненциально распределенного времени выполнения заданий и для входных потоков с произвольным фиксированным распределением времени между поступлением заданий, оптимальной является простая пороговая стратегия, а зависимость предельного среднего дохода от значения порога является унимодальной. Компьютерное моделирование показывает, что указанные свойства имеют место также для произвольного распределения времени выполнения заданий и для входных потоков, описываемых как марковские модулируемые процессы общего вида. Предложена методика разработки программной системы как исследовательского инструмента для анализа и синтеза стратегий оптимального управления информационными потоками в вычислительных комплексах. Сформирована группа базовых аналитических и имитационных моделей систем распределенных вычислительных комплексов, допускающих коррекцию управляющих воздействий по отношению к распределению заданий. Подготовлена методика моделирования входных потоков заданий. Сформулированы типовые оптимизационные задачи и очерчен круг методов и алгоритмов их решения.</p> <p style="text-align: right;">ИПИ РАН</p>

Решена задача обеспечения гарантированного качества обслуживания при передаче мультимедийных данных реального времени в многошаговых беспроводных сетях. Для этого разработан метод динамического управления резервированиями канала, обеспечивающий выполнение заданных требований к качеству обслуживания в условиях переменной интенсивности помех и коррелированных сбоев при минимальном потреблении канальных ресурсов, и, в отличие от существующих решений, учитывающий задержку управления, неизбежно возникающую в многошаговых сетях с распределенным управлением канальными ресурсами.

ИППИ РАН

Расширена библиотека модулей для построения сенсорной IP-сети с модульной архитектурой: разработан базовый модуль узла сенсорной сети нового поколения с двумя сетевыми интерфейсами: Ethernet и Wi-Fi, способный работать шлюзом между проводным и беспроводным участками сенсорной сети; разработан периферийный модуль сенсорной сети для измерения энергии в трехфазных электросетях, предназначенный для удаленного мониторинга расхода электроэнергии в электросетях предприятий и измерения других параметров электросети. Модули предназначены для использования в системах мониторинга, оценки состояния и управления сложными объектами и мониторинга окружающей среды на основе сенсорных сетей.

ИПС РАН

Разработан векторный алгоритм решения сеточных уравнений неявных разностных схем типа Кранка-Николсон. В основу положена реализация операции  $ga_{xru}$  на графическом процессоре, выполненная с учетом ленточной структуры матрицы и ее хранения по диагоналям. На примере вычислений по FD-BPM методу продемонстрирована эффективность предложенного подхода, дающего ускорение по сравнению с реализацией на центральном процессоре в 30 раз.

ИСОИ РАН

Разработаны новые декларативные средства для описания систем команд в инструментах генерации кода. Разработан макет генератора кода методом совместного решения задач выбора и планирования инструкций с учетом ограничений по числу регистров для линейных участков программ с автоматической оптимальной генерацией кода для сохранения/восстановления значений регистров в случае их нехватки. Использование этого инструмента в технологической цепочке инструментальных средств позволит оптимизировать линейные участки кода, достигая необходимого уровня производительности. В дальнейшем этот метод может быть распространен на циклические участки кода (конвейеризованные циклы) и дополнен применением тождественных преобразований программы (ассоциативность, коммутативность, дистрибутивность, факторизация).

1	2
	<p>Для открытых ранее Платоновым В.П. гиперэллиптических кривых доказана простота якобианов <math>J_{14}, J_{28}, J_{18}, J_{33}</math> над атебранческим замыканием поля рациональных чисел <math>Q</math>. Этот результат показывает, что вышеуказанные якобианы являются уникальными и не могли быть получены другими методами. Возможная область применения этих результатов – построение новых криптографических алгоритмов. Доказано, что сложность и ранг инвариантных лагранжевых подмногообразий в симплектическом многообразии выражаются через симплектические инварианты действия группы <math>G</math> и не зависят от выбора лагранжева многообразия. Доказательство указанного обобщения является важным результатом для геометрии симплектических многообразий.</p> <p>Разработан программно-аппаратный комплекс для решения обратной задачи голографии, с помощью которого удалось существенно сократить время расчета (с месяца на суперкомпьютере МВС-100К МСЦ РАН до десяти часов на вычислительной установке НИИСИ РАН). В результате оптимизации синтезированной на компьютере голограммы в будущем будет возможно снизить амплитуду колебаний на изображении до технологически приемлемых значений, существенно уменьшив при этом порождаемые эффектом Гиббса искажения, возникающие на краях создаваемого объекта при физической регистрации голограммы.</p> <p>Разработаны новые методы и средства контролируемого выполнения, использующие аппаратные возможности отладки и управления целевых аппаратно-программных комплексов. Указанные средства аппаратной отладки были использованы при отладке операционной системы реального времени, выполняющейся на отечественных процессорах, а также обеспечивают необходимый уровень масштабируемости для применения разработанных средств при отладке других аппаратно-программных комплексов, встраиваемых систем и систем реального времени.</p> <p>НИИСИ РАН</p> <p>Разработана методология онтологического мониторинга Интернет ресурсов, основанная на инфологическом подходе, с использованием иерархического и сетевого представления инфокоммуникационных процессов. Предложена методология когнитивного программирования применительно к аддитивным технологиям (3D прототипирование) физического уровня инфокоммуникационных процессов. С этой целью разработаны алгоритмы и методология 3D сканирования при построении цифрового образа сложных пространственных объектов.</p> <p>СПИИ РАН</p>

Изготовлены и исследованы двухслойные гетероструктуры «ферромагнетик-сверхпроводник», которые необходимы для создания кубитов на основе высокотемпературных сверхпроводников. Показано, что даже относительно слабая поляризация окружающей среды приводит к неконтролируемому изменению фазы любых зарядовых кубитов. Единственным выходом для этого класса компьютеров является квантовый компьютер на пространственных состояниях без перемещения заряда.

ФтехнолИ РАН

Создан действующий прототип распределенной информационной системы коллективного пользования данными космического дистанционного зондирования Земли для проведения научной, образовательной и инновационной деятельности в области исследования и контроля состояния окружающей среды в регионах Дальнего Востока России – спутниковый сервис «Вега – Дальний Восток». Созданный спутниковый сервис может быть использован для решения научных и прикладных задач в различных областях знаний.

ВЦ ДВО РАН

Проведены работы по исследованию водных экосистем: описана динамика развития енисейского бентоса в нижнем бьефе Красноярской ГЭС и проведен анализ критериев оценки антропогенных воздействий на водные объекты Красноярского края с привлечением методов теории устойчивого развития.

Проведена модернизация информационно-вычислительного обеспечения для построения прикладных геоинформационных веб-систем (геопорталов). Осуществлен перенос существующих программных средств геопортала на серверную платформу виртуализации VMware ESXi с разделением на три виртуальных сервера для существенного повышения эффективности работы комплекса программ.

ИВМ СО РАН

Разработана иерархия методик моделирования взаимодействия волн цунами с побережьем. Для моделирования наката в реальных акваториях предложена и реализована методика, основанная на алгоритмах метода крупных частиц. Определяются границы зон затопления, распределение скоростей течений, максимальные глубины и длительности затопления. Результаты работы используются в интересах национальной Службы предупреждения о цунами.

Разработан и создан геопортал мониторинга экологической безопасности горнодобывающей промышленности. Геопортал является распределенной информационной системой, использующей данные дистанционного зондирования Земли и информацию из независимо обновляемых источников – баз данных.

1	2
39. Архитектура, системные решения, программное обеспечение, стандартизация и информационная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений, системное программирование	<p>Используются оригинальные вычислительные модели по оценке степеней загрязнения воздушного бассейна, элементы ГИС-сервиса «Сейсмострахеамость» в виде расчетных модулей интенсивности землетрясений. Для представления результатов расчетов используются веб-сервисы Google Maps.</p> <p>ИВТ СО РАН</p> <p>Разработан новый сервис-ориентированный подход к организации распределенных вычислений в кластерной Gtid, содержащий оригинальные методы и мультиагентные средства конвертирования пользовательских запросов к сервисориентированной среде в вычислительные задания, классификации этих заданий и декомпозиции ресурсов среды в соответствии с классами заданий, новые высокоуровневые средства описания интерфейсов сервисориентированных приложений в объектно-ориентированной базе знаний.</p> <p>ИДСТУ СО РАН</p> <p>Предложен подход к анализу устойчивости работы проектируемой системы на основе семейства цепей Маркова для данного списка возможных сбоев. Построенная модель позволяет вычислить вероятность того, что за заданное время ни один из сбоев не приведет к ошибке функционирования. Сформулирована задача функционально-надежной верификации с использованием метода Probabilistic Model Checking. Разработан алгоритм редуцирования вероятностной структуры Крипке, используемой в Model Checking. Новизна состоит в дополнении методологии, основанной на применении Model Checking, вычислением вероятности самовосстановления элементов системы после прекращения действия помех, и в алгоритме редукции вероятностной системы переходов, основанном на поиске и устранении эквивалентных состояний. Показана возможность применения модели для конвейеризованного процессора.</p> <p>Одним из способов управления энергопотреблением электронных устройств является снижение питания во время работы до минимально возможного уровня, достаточного для решения требуемых вычислительных задач, с целью уменьшения как динамической, так и статической составляющих энергопотребления. Предложено самосинхронное исполнение цифровой аппаратуры, не только позволяющее уменьшить энергетические расходы, связанные с изъятием из схемы генератора тактовых импульсов и “клокового дерева”, но и обеспечивающее автоматический перевод в энергосберегающий режим той части аппаратуры, которая не используется в текущем цикле обработки информации. Это позволяет адаптивно снижать уровень питающего напряжения (следовательно и энергопотребление) до предельных значений, недоступных для синхронной схемотехники.</p>

Для оценки вычислительной и временной сложности реализации алгоритмических методов анализа систем защиты информации выполнена классификация существующих типов распределенных вычислительных сетей. Построен и исследован ряд математических моделей сетей распределенных вычислений. Установлены связи математических моделей с имеющимися типами распределенных вычислительных сетей в различных условиях. В условиях различных математических моделей проанализированы известные и построены для широкого класса систем защиты информации новые алгоритмы реализации метода полного опробования (в том числе, для хеш-функций), метода согласования, метода последовательного опробования, а также метода Хеллмана и его модификаций. Получены количественные оценки временной сложности реализации этих методов, которые показали, что в определенных условиях может достигаться существенный выигрыш во времени реализации по сравнению с однопроцессорными вычислительными системами. Исследованы основные принципы оптимизации распределенных вычислений в задачах анализа систем защиты информации.

Выполнена экспериментальная проверка (посредством тестового синтеза устройства на Field Programmable Gate Array (FPGA) в системе проектирования Xilinx), и проанализирована сложность ранее предложенного метода защиты (hardening) элементов проектируемых устройств от ошибок, вызываемых действием кратковременных помех. Метод основан на обеспечении помехоустойчивости вычислений путем сохранения расстойный Хемминга операндов выполняемых логических и арифметических операций в их результатах. Элементы, которые должны быть защищены, определяются по вероятностям того, что изменение состояния системы под действием кратковременного сбоя, проявившегося в соответствующем элементе, приведет к ошибке на выходе системы.

Предложена и апробирована технология капсульного программирования на полном комплекте алгоритмов в рамках предметной области: распознаватель изолированных слов-команд из ограниченного словаря для четырехъядерного рекуррентного обрабатывающего устройства, реализующего потоковую модель вычислений на базе принципа рекуррентности. Разработана программная "Система имитационного моделирования потоковой рекуррентной архитектуры для распознавания изолированных слов" (СИМПРА РИС).

Исследованы и разработаны методы и средства обеспечения независимости потоков работ от конкретных коллекций данных и сервисов для обеспечения повторного использования потоков работ.

Препятствием для повторного использования потоков работ как спецификаций и реализаций методов решения задач в научных областях с интенсивным использованием данных является их ориентация на конкретные наборы данных и сервисы. Предложен и реализован новый подход к спецификации потоков работ в концептуальных терминах предметных областей с последующим связыванием при их реализации с конкретными коллекциями данных и сервисами при помощи методов интеграции неоднородных баз данных посредством посредников. Подход реализован и опробован на классе задач в области астрономии.

1	2
	<p>Разработан метод, алгоритм и программная система анализа на самосинхронность электронных схем неограниченного размера. Для современных проектов реальной сложности провести анализ всей схемы целиком с учетом необходимой динамической полноты не представляется возможным. Подходом, позволяющим решить эту проблему, может быть только анализ по частям, каковым и является разработанный функциональный иерархический подход. При этом результаты анализа фрагментов нижнего уровня запоминаются в атрибутах интерфейсов этих фрагментов и используются на более высоких уровнях иерархии. В свою очередь, их необходимые результаты анализа также помещаются в атрибуты интерфейса анализируемого фрагмента. Таким образом, по уровням можно провести анализ самосинхронности схем любого размера.</p> <p>Рассмотрена задача поиска уязвимостей в ОС, построенной на основе ядра Linux. Проведен анализ современных средств автоматизации поиска уязвимостей в ОС с указанием их основных возможностей. На этой основе предложен механизм автоматизации поиска уязвимостей в ОС на основе ядра Linux, учитывающий ключевые особенности данных систем. Для этого построена математическая модель, используемая для ранжирования сервисов ОС Linux в порядке невозрастания «уязвимости». На основе модели сделана теоретическая оценка эффективности поиска уязвимостей в системах на основе ОС Linux.ру.</p> <p>ИПИ РАН</p>
	<p>Проведен анализ методов эмуляции различных архитектурных решений на кластере по зарубежным источникам информации. Выполнена программная реализация отдельных блоков и принципов функционирования параллельной потоковой вычислительной системы. Проведена верификация отдельных функций работы параллельной потоковой вычислительной системы на высокопроизводительном кластере.</p> <p>Разработан автоматический распараллеливатель (транслятор) программ на подмножестве Фортрана со средствами управления распределением, степенью агрегирования (зернистости), допускающий программы с произвольным условием в условных операторах. Создана методика использования этих средств для достижения масштабируемости.</p> <p>Разработаны и исследованы принципы функционирования планировщика процессора сопоставления. Разработаны принципы работы блоков формирования хэш-функций. Создана архитектура отдельных узлов и блоков планировщика процессора сопоставления.</p> <p>Разработаны алгоритмы модулярной арифметики с бимодульными базисными основаниями (бимодулярная арифметика) и методика самосинхронизации вычислительного элемента бимодулярной</p>

арифметики. Произведен оптимальный выбор базисных оснований рекурсивной модулярной арифметики. Созданы образцы базисных оснований рекурсивной модулярной арифметики.  
ИППМ РАН

Разработаны теоретические основы адаптации системы параллельного программирования OpenTS для поддержки разработки и исполнения T-приложений на вычислительных кластерах с гибридными узлами на базе различных типов ускорителей. Реализован эффективный алгоритм распределенной сортировки больших объемов данных для систем активного хранения на базе вычислительных комплексов с параллельной архитектурой и GpId-систем. Для системы мониторинга суперкомпьютеров разработаны модуль прогнозирования состояния аппаратной части суперкомпьютеров и высокомасштабируемый многофункциональный интерфейс системы мониторинга.

Разработана система программирования MS# для суперкомпьютеров с гибридной архитектурой, обеспечивающая эффективное создание параллельных программ для различных платформ информационно-вычислительных комплексов новых поколений с параллельной архитектурой, включая многоядерные процессоры. Проведен анализ способов программирования процессора Intel Xeon Phi, и разработаны способы его поддержки в системе программирования MS#, реализована поддержка GPU семейства Kerlet K20 в системе программирования MS#.

Разработаны методы функционального моделирования класса двусторонних криптографических пинг-понг протоколов аутентификации и верификации расширенной модели пинг-понг протоколов с помощью разветвки дерева путей в процессе суперкомпиляции для модели с составными действиями нарушителя. Разработаны методы распознавания недостижимости возможных путей развития параметризованной входной конфигурации программы средствами поиска конечных контрмоделей. Разработаны принципы построения интерфейса между суперкомпилятором SCR4 и системой Masc4 поиска конечных моделей формальных теорий, описанных в языке логики первого порядка; реализован прототип этого интерфейса. Реализован прототип библиотеки коммутативной алгебры, включающей действия в основных категориях алгебры, на языке программирования с зависимыми типами.

ИПС РАН

Разработана архитектура операционной системы реального времени для многоядерных процессоров, поддерживающая интерфейсы стандартов POSIX и ARINC 653. Разработаны принципы организации системных вызовов, обработки прерываний и организации служб времени. Результаты исследований, проведенных по данной теме, были использованы в СЧ НИИР "Перспектива-1", в рамках которой был разработан образец многоядерной операционной системы ос4000. Операционная система ос4000 предназначена для применения в вычислительных средствах комплексов бортового оборудования. Интерфейс ос4000 базируется на спецификации ARINC 653 и стандарте POSIX.

1	2
	<p>Разработаны дисциплины планирования систем, включающих конечное количество заданий. Введено понятие локально определенных дисциплин планирования. Сформулированы и доказаны свойства локально определенных дисциплин планирования. Доказана структурная теорема, характеризующая локально определенные дисциплины планирования: дисциплина планирования является локально определенной в том и только в том случае, когда она является унаследованной по отношению к локально определенной синхронной дисциплине планирования.</p> <p>На основе существующих стандартов отладки, мониторинга и профилирования разработаны методы и протоколы взаимодействия средств контролируемого выполнения целевых аппаратно-программных комплексов. Использование стандартных интерфейсов позволяет создавать инструментальные отладочные комплексы широкого профиля, переносимые, масштабируемые и адаптируемые под конкретные целевые системы и комплексы.</p> <p>Разработано программное изделие TSAГ СПО, предназначенное для автоматизации разработки функционального программного обеспечения. Указанное изделие используется при разработке функционального программного обеспечения летательных аппаратов и функционирования в среде операционной системы реального времени os2000. Разработана технология использования TSAГ СПО с учетом требований КТ-178В. Технология найдет широкое практическое применение в КБ, разрабатывающих программное обеспечение летательных аппаратов.</p> <p>Проведен сравнительный анализ средств генерации эффективного кода в основных свободно-распространяемых компиляторах, таких как GCC, LLVM и Open64. Оценивались методы, обеспечивающие генерацию эффективного кода (конвейеризация циклов, векторизация, предвыборка данных из внешней памяти в кеш и др.), а также средства описания целевых архитектур. Выводы и рекомендации, полученные в результате проведенного анализа, будут применены при разработке оптимизаций в компиляторах для встроенных систем, где требуется достижение максимальной эффективности кода на процессорах с ограниченными аппаратными возможностями.</p> <p>Получена реализация программной инфраструктуры гетерогенных вычислений в рамках стандарта OpenCL. Реализованная инфраструктура планировщика представляет собой специальную службу системного уровня, которая обеспечивает балансировку нагрузки по имеющимся на узле вычислительным устройствам и сокрытие передачи данных за вычислениями. Параллельная инфраструктура обмена данными была использована для конечно-объемного алгоритма на неструктурированных гибридных сетках для моделирования сжимаемых течений. Представленный алгоритм обменов данными может также применяться и для конечно-объемных и конечно-разностных методов на структурированных сетках.</p>

Продемонстрирована возможность применения дифракционных плазмонных структур для модуляции и кодирования поверхностной оптической волны в элементной базе оптических процессоров. Сделан обоснованный выбор и найдены наиболее эффективные электрооптические среды и материалы для управления параметрами плазмонного резонанса в волноводных наноструктурах. Разработаны конструкции экспериментальных макетов для пространственно-временной и спектральной модуляции лазерного излучения на основе плазмонно-волноводных наноструктур. В частности, разработаны конструкции экспериментальных макетов на основе многослойного МДМ-волновода, управляемого внешним электрическим полем.

НИИСИ РАН

Разработаны принципы и решения для разработки суперкомпьютеров с динамической архитектурой, подразмечивающей полный отказ от использования традиционных процессоров в пользу множества независимых автоматов, реализуемых на основе программируемых логических интегральных схем, либо на основе специально разрабатываемых отечественных БИС. Данные принципы позволяют приступить к полномасштабной разработке программного обеспечения СКДА.

СПИИ РАН

Проведен комплексный анализ и согласование принципов функционирования и параметров мониторинно-моделирующей подсистемы и функционально-специализированных машин. Исследованы и разработаны архитектура и система команд управляющей, сетевой, обменно-редактирующей и моделирующей машин. Исследованы методы распределения функций между основной машиной, управляющей машиной и обменно-редактирующей машиной при выполнении функций операционной системы и программно-управляемого обмена между различными уровнями памяти.

Проведен комплексный анализ и согласование принципов функционирования и параметров мониторинно-моделирующей подсистемы и функционально-специализированных машин. Проведены систематизация результатов проведенных исследований, уточнение ряда аспектов, в том числе предложения на модульную реализацию указанных машин. Выполнена проработка архитектуры и системы команд управляющей, сетевой, обменно-редактирующей и моделирующей машин.

ФтехноЛИ РАН

Предложена концепция аддитивной свертки двоичных сигналов. Разработаны алгоритмы: корреляции двоичных сигналов, декорреляции двоичных сигналов, многократной корреляции двоичных сигналов, встречных корреляций исходных последовательностей. Предложен способ исправления ошибок в каналах связи на основе линейно свернутых сигналов. Получены новые свойства линейно

1	2
	<p>свернутых сигналов и прототип алгоритма обнаружения и исправления ошибок в системах связи с их использованием. ЦИТП РАН</p> <p>Введен в действие разработанный в ИРЭ РАН национальный стандарт ГОСТ Р 55062-2012 «Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения». В стандарте принят предложенный в ИРЭ РАН единый подход к обеспечению интероперабельности информационных систем самого широкого класса – от наносистем до Грид-систем и систем облачных вычислений. На основе данного стандарта разработан ГОСТ Р 55668-2013 «Информационные технологии. Модель открытой Грид-системы».</p> <p>ИРЭ РАН; ООО «Информационно-аналитический вычислительный центр»</p>
<p>40. Элементная база микроэлектроники, наноэлектроники и квантовых компьютеров, материалы для микро- и нанозлектроники, нано- и микро- системная техника, твердотельная электроника</p>	<p>При изучении методом растровой электронной микроскопии морфологии поверхности одиночных (Ga,Mn)As нитевидных нанокристаллов (ННК), полученных с помощью технологии молекулярно-пучковой эпитаксии, обнаружено возникновение механических колебаний. На основании полученных результатов и проведенного моделирования предложен новый способ измерения модуля Юнга ННК, основанный на возбуждении данных колебаний. Экспериментальное значение модуля Юнга для (Ga, Mn)As ННК составило 40 ГПа. Предложенный метод может быть распространен и на другие классы наноструктур, для которых наблюдаются вынужденные колебания под действием электронного пучка.</p> <p>ИАНП РАН</p>
	<p>Разработан метод одновременного измерения показателя преломления, коэффициента экстинкции и толщины тонких пленок в УФ, видимом и ближнем ИК диапазонах длин волн, позволяющий изменять оптические параметры композитных материалов на основе полимерной матрицы с внедренными диэлектрическими и полупроводниковыми наночастицами. Точность измерения перечисленных показателей предложенным методом составляет <math>\pm 2 \cdot 10^{-4}</math>, <math>\pm 1 \cdot 10^{-3}</math> и <math>\pm 0,5\%</math> соответственно.</p> <p>ИПЛИТ РАН</p> <p>Исследовано влияние факторов космического излучения на параметры Сф-блоков и интегральных схем с характерными размерами элементов 180 нм и менее для различных КМОП физических структур. Выбраны КМОП физические структуры, наиболее стойкие к влиянию факторов космического</p>

излучения. Исследованы конструктивно-схематические методы повышения стойкости КМОП СФ-блоков и интегральных схем к воздействию факторов космического излучения.

Разработан новый вертикальный туннельный транзистор, использующий атомарно-тонкие полупроводниковые слои дисульфида вольфрама, в качестве туннельного барьера между двумя слоями графена. Благодаря малой плотности состояний в графене вблизи Дираковской точки и относительно небольшой величине запрещенной зоны в дисульфиде вольфрама, удалось кардинально улучшить характеристики транзисторов на графене (модуляция тока достигает 106 при комнатной температуре).

На основе монокристаллических структур  $\text{Nb(100)} + \text{Pt}$  на сапфире R-среза были изготовлены высокочастотные,  $Q_i = (2,5-3,7) \times 10^5$ , сверхпроводящие резонаторы с очень низким тангенсом угла потерь  $\sim 10^{-6}$ . Измерения низкочастотных шумов при низких температурах и сверхнизких средних энергиях (1–10 фотонов) продемонстрировали перспективность применения этих высококачественных сверхпроводящих резонаторов в качестве будущих элементов считывания квантовых состояний кубитов и однофотонных детекторов.

Установлено, что при пропускании тока через контакт ФМ (Fe)-АФМ(FeMn) происходит генерация излучения в области ТГц диапазона. Частота полосы излучения возрастает с увеличением тока спиновой инжекции, а полная мощность ТГц излучения составляет единицы мВт. Полученные результаты могут служить основой для создания твердотельных спин-инжекционных излучателей микро- и нанометровых размеров с высокой плотностью ТГц излучения на основе магнитных металлов (совместно с ФИРЭ РАН).

Предложена идея фононного лазера, использующая электронные переходы между спиново-расщепленными Зеемановскими подуровнями в квантовых точках. В данной системе легко достижим режим сильной накачки, что является нетривиальным для двухуровневой системы.

Изготовлены экспериментальные образцы, представляющие тонкие полиимидные пленки с включенными массивами нанотрубок. Продемонстрирована зависимость электрических свойств экспериментальных образцов от физических нагрузок. Получен информативный сигнал с пленки массивов УНТ, пропорциональный ее деформации. Полученный результат может использоваться при создании эффективных акселерометров.

Изготовлена транзисторная структура на основе наногетероструктуры  $\text{Al-GaAs/InGaAs/GaAs}$  для использования в качестве детектора терагерцового излучения. Показано, что плотноупакованное соединение 4 полевых транзисторов с высокой подвижностью электронов и суммарной длиной короточ, чем половина длины волны падающего терагерцового излучения обеспечивает сильное связывание внешнего излучения без использования специальных антенн.

ИПТМ РАН

1	2
	<p>Впервые в России методом молекулярно-лучевой эпитаксии при пониженных температурах роста и последующем отжиге структуры получен низкотемпературный GaAs, имеющий время жизни неравновесных электронов порядка 1 пс. На структурах изготовлены устройства для генерации терагерцового излучения, включающие в себя антенны и контактные площадки. Получены частоты генерации в диапазоне от 1 до 3 ТГц. Устройства могут быть использованы для медицинской диагностики и контроля материалов (при борьбе с терроризмом).</p> <p>Впервые в России разработаны и изготовлены терагерцовые полевые транзисторы (ТПТ) на основе псевдоморфных (pHEMT) и метаморфных (mHEMT) наногетероструктур на подложках GaAs с рекордными значениями предельных частот усиления тока (<math>f_T</math>) и мощности (<math>f_{max}</math>). Значения частот pHEMT ТПТ (<math>f_T = 245</math> ГГц, <math>f_{max} = 320</math> ГГц) – превосходят, а для mHEMT ТПТ (<math>f_T = 300</math> ГГц, <math>f_{max} = 700</math> ГГц) – соответствуют рекордным параметрам зарубежных аналогов. ТПТ будут использоваться при создании монолитных интегральных схем нового поколения для радиорелейных линий и автомобильных локомотивов.</p> <p>Впервые в России на гетероструктурах AlGaIn/AlN/GaN/SiC с нанометровым слоем AlN получены транзисторы диапазона 85–95 ГГц с предельной частотой усиления по току 101 ГГц и предельной частотой усиления по мощности 207 ГГц, что находится на уровне лучших зарубежных результатов. Разработана и изготовлена монолитная интегральная схема усилителя мощности диапазона частот 85–95 ГГц на гетероструктуре AlGaIn/AlN/GaN/SiC с выходной мощностью до 0,3 Вт, которая может быть применена в системах широкополосной связи и радиолокации.</p> <p>ИСВЧПЭ РАН</p> <p>Проведено профилирование программ решения задачи горения. Определены базовые функции, в наибольшей степени определяющие время выполнения программы, – это экспонента, сложная степень и матричные операции. Определены пути возможной реализации функций на аппаратном уровне. Предложена реализация блока вычисления полинома для аппаратной поддержки вычисления экспоненты и других трансцендентных функций. Результаты моделирования подтвердили возможность их реализации на потоковой машине.</p> <p>Предложена самосинхронная логика для выполнения операций умножения, суммирования и деления с плавающей запятой. Результаты моделирования показали 20% снижение потребление питания данных блоков по отношению к аналогичным синхронным блокам при практически неизменной производительности. Для повышения надежности предложено комплекс схемотехнических, технологических и аппаратно-программных методов создания микропроцессоров и коммуникационных контроллеров.</p>

Получены предельные значения емкости памяти и помехоустойчивости ассоциативной нейронной сети. Разработаны экспериментальные макеты устройств на основе совмещенных многослойных плазмонных волноводов и структур  $\text{Ag} - \text{La}_2\text{O}_3(\text{Al}_2\text{O}_3) - \text{Ag}$  на кварце и  $\text{Ag} - \text{La}_2\text{O}_3(\text{Al}_2\text{O}_3) - \text{LiNbO}_3$  с приложением электрического поля и измерением поверхностного плазмонного резонанса. Разработаны экспериментальные макеты плазмонных устройств с дифракционными решетками на пьезоэлектрических подложках. Разработаны экспериментальные макеты плазмонных структур с помощью высоковольтного электрического зонда в условиях поверхностного плазмонного резонанса.

НИИСИ РАН

Проведен анализ профиля теплового сопротивления мощных излучающих кристаллов различных типов методом тепловой релаксационной спектроскопии. С использованием концепции тепловой эффективности (effusivity) определены послынные значения компонентов тепловых цепи и сечения эффективной площади при распространении теплового потока вдоль структуры. Для некоторых конфигураций обнаружено явление «бутылочного горлышка», существующее в области границ раздела слоев структуры. Мэппинг ближнего поля излучения как собственной электролюминесценции, так и ИК-теплового излучения позволил разделить вклад электронных и тепловых процессов в известный эффект падение эффективности с током.

Разработана компьютерная программа для расчета температурного, токового и светового распределения в объеме излучающего кристалла в рамках самосогласованной гибридной 1D/3D модели, учитывающей взаимозависимости указанных выше параметров, и проведены численные расчеты влияния эффекта токового шнурования на распределение тепловыделения и температуры. Проведено экспериментальное исследование распределения плотности излучения, плотности тока и температуры по площади p-n-перехода в зависимости от уровня возбуждения для мощных  $\text{AlInGaIn}$  излучающих кристаллов с односторонним и двухсторонним расположением контактов (вертикальная и флип-чип конструкции).

Разработан технологический процесс изготовления модельного каскадного фотоприемника на основе  $\text{GaSb}$  с двумя фотоактивными p-p переходами, соединенными последовательно без туннельного перехода. Для соединения p-p переходов применили способ создания каналов проводимости с микрокристаллическими включениями кремния. При сравнении двух приборов с разным типом соединений (туннельный переход и с каналами проводимости) обнаружено, что последовательное сопротивление во втором случае уменьшилось, а напряжение не изменилось и равнялось 0.9В. Данный эксперимент однозначно подтвердил возможность использования такого типа соединений.

НТЦ микроэлектроники РАН

1	2
	<p>Разработаны несколько оптических схем для бортовых ИК фурье-спектрометров. Показано, что в приборе со спектральным разрешением до <math>2 \text{ см}^{-1}</math> предпочтительна маятниковая схема интерферометра, а в приборе высокого спектрального разрешения более выгодной оказывается линейная схема перемещения подвижного отражателя. В обоих вариантах в качестве отражателей в плечах интерферометра используются зеркальные уголкового отражатели.</p> <p>Сформулированы актуальные для мониторинга приповерхностных слоев твердых тел принципы лазерной холоэллипсометрии почти нормального отражения света как научного направления в эллипсометрии, позволяющие с помощью бинарной модуляции поляризации входного излучения существенно упростить оптическую схему и конструктивную организацию лазерного холоэллипсометра почти нормального отражения света и получить при этом в режиме <i>in situ</i> полный набор эллипсометрических параметров аксиально анизотропных атомных слоев на поверхности твердых тел, значимых для расчета электродинамических и технологических характеристик атомных слоев.</p> <p>НТЦ УП РАН</p>
	<p>Предложена концепция построения квантового полевого нанотранзистора, с затвором на Ван-дер-Ваальсовой гетероструктуре. Новизна заключается в том, что полевой затвор реализован на 3-слойной диэлектрической нано-структуре. Подзатворный ток на 3 порядка меньше чем у нано-транзисторов на полупроводниках с тем же рабочим током и частотой, что на порядок уменьшает тепловыделение; импульс тока имеет вертикальные фронты, что повышает помехоустойчивость.</p> <p>СПИИ РАН</p>
	<p>Рассмотрена задача анализа динамики сцепленности при реализации квантовых операций на сверхпроводниковых фазовых кубитах с учетом квантовых шумов. Показано, что в зависимости от способа разделения состояния Чоя – Ямилковского на части, возникают две различные меры сцепленности, важные для приложений. Представлена динамика негативности для вентиля, реализованного на основе XY-модели обменного взаимодействия Гейзенберга. Разработаны новые методы, алгоритмы и программы для моделирования элементной базы квантовых компьютеров с учетом влияния квантовых шумов.</p> <p>Предложена новая конструкция латерального туннельного полевого транзистора на основе графена: в графеновый канал включен короткий полупроводниковый (диэлектрический) промежуток (3–10 нм). Моделирование показало, что предложенный транзистор совмещает высокий ток открытого состояния, присущий графеновым каналам, с низким током закрытого состояния, присущим полупроводниковым каналам. Показано, что мощность дробового шума при квантовом режиме работы</p>

полевого транзистора может быть уменьшена в 4 раза даже при комнатной температуре. Показано преимущество использования кубитов без перемещения заряда.

Исследована технология плазмостимулированного атомно-слоевого конформного осаждения тонких (2–10 нм) слоев  $\text{HfO}_2$ , предназначенных для работы в качестве подзатворного диэлектрика нанотранзисторов, в том числе со структурой  $\text{fnFET}$  с неоднородностью толщины пленки диэлектрика по площади  $\pm 0,03$  нм ( $1\sigma$ ), и значением  $\varepsilon = 23,0 - 25,2$ . Исследована степень конформности процесса атомно-слоевого осаждения пленки  $\text{HfO}_2$  на структуры типа «ступенька», величина которой  $dv/dh = 0,95-0,98$ . Исследованы процессы анизотропного травления алмаза в ICP-плазме кислорода с добавкой тетрафторметана ( $\text{CF}_4$ ).

Выявлены основные факторы, которые влияют на стабильность формы границы соединения (интерфейса) проводящих материалов, содержащих точечные решеточные дефекты и находящиеся под действием электрического тока. Дан теоретический анализ влияния указанных явлений на стабильность интерфейсов. Предложена и реализована четырехуровневая модель релаксации ферромагнитных наночастиц в условиях метамагнетизма в двухподрешеточном приближении, позволяющая качественно описать размерные эффекты, которые неоднократно наблюдались в экспериментальных спектрах поглощения ядер  $^{57}\text{Fe}$  в ферромагнитных наночастицах.

Обнаружен эффект магнитомиграции в гранулированных тонких пленках  $\text{Co-Si}$ . Он проявляется в виде разнонаправленного переноса диа- и парамагнитных компонентов пленки при ее осаждении и отжиге под воздействием внешнего неоднородного магнитного поля. Обнаруженный эффект можно использовать для получения тонких магнитных пленок с низким содержанием нежелательных примесей и создания планарных магнитных структур сложной конфигурации. Разработана лабораторная технология изготовления матриц памяти на самоформирующихся проводящих наноструктурах, использующая конструкцию элемента памяти в виде открытой «эндвич»-МДМ-структуры  $\text{TiNO-SiO}_2\text{-W}$ .

На основе теории молекулярной динамики разработан метод моделирования эволюции профиля наноструктур при низкоэнергетическом ( $E_i < 100$  эВ) ионно-плазменном распылении. На примере наноструктур на основе пленки меди показано, что при наклонном падении ионов наблюдается перенос кластеров меди вдоль поверхности и происходит ее сглаживание. Полученные результаты важны при конструктивной и технологической разработке элементной базы нано- и микросистемной техники, в частности, нано- и микромеханических ключей с малым значением переходных сопротивлений.

Теоретически разработан и экспериментально апробирован метод подавления процесса дефазировки в отношении транспортных поляризационных кубитов (flying polarization qubits). Предложена новая конструкция латерального туннельного полевого транзистора на основе графена: в графеновый канал включен короткий полупроводниковый (диэлектрический) промежутки (3–10 нм). Проведено

1	<p data-bbox="124 698 145 716">2</p> <p data-bbox="177 107 317 1301">численное моделирование динамики заселенности спиновых состояний NV-центра в алмазе, находящегося под воздействием микроволнового поля большой амплитуды. Показано, что даже при относительно больших (порядка частоты перехода) частотах Раби сохраняется высокая вероятность выполнения квантовой однокубитной операции NOT. ФтехнолИ РАН</p> <p data-bbox="349 107 465 1301">Обнаружен эффект упорядоченного зарождения и роста планарных молекул из SiGe квантовых точек на поверхности островковых структур в виде напряженных SiGe нанодисков. Найдены условия роста, при которых формируются кольцевые группы из четырех близко расположенных трехмерных SiGe кристаллических наноостровков в форме hut кластеров, упорядоченных вдоль направлений [010] и [100].</p> <p data-bbox="469 107 666 1301">Определены технологические условия, при которых на поверхности SiO<sub>2</sub> формируются слои микрокристаллического кремния при осаждении их методом молекулярно-лучевой эпитаксии. Осаждение германия толщиной 1 нм на SiO<sub>2</sub> перед ростом кремния приводит к значительному увеличению размеров микрокристаллов и интенсивности их люминесценции. Полученные результаты показывают, что слои Si, выращенные на SiO<sub>2</sub> при определенных технологических условиях и отожженные при высоких температурах, являются перспективными для изготовления оптических резонансных структур. ИФП СО РАН</p> <p data-bbox="698 107 783 1301">Предсказаны и обнаружены брэгговские резонансы неважных спиновых волн в магнитных металлизированных кристаллах. Эффект открывает возможность построения неважных селективных устройств на принципах магноники. ИРЭ РАН; СГУ им. Н.Г. Чернышевского; МФТИ (ГУ); Университет Адама Мицкевича в г. Познань, Польша.</p>
41. Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии	<p data-bbox="863 107 1064 1301">На основе последовательного квантово-электродинамического подхода, учитывающего векторный характер электромагнитного поля и зеемановскую структуру атомных подуровней, показано, что эффект сильной (Андерсоновской) локализации света в случайно неупорядоченной среде холодных атомов не имеет места. Широко используемая скалярная модель, изученная для сравнения, приводит к неадекватным выводам о возможности сильной локализации. Полученные результаты важны для дальнейшего развития методов анализа поляризационных характеристик сред, обладающих ориентационной упорядоченностью. ИАНП РАН</p>

Создан лабораторный образец экономичной установки и освоен синтез трехмерных объектов сложной топологии на основе наплавки нитевидных материалов с рабочим полем  $950 \times 905 \times 420$  мм. Стойкость материала для этой установки является минимальной при производстве трехмерных моделей по аддитивным технологиям.

Разработана и реализована программно-численная двумерная физико-математическая модель деформационно-напряженного поведения наплавленных слоев на подложке в процессе лазерного спекания инжектируемых порошков, позволяющая прогнозировать пространственные распределения полей термоупругих (остаточных) напряжений и полей смещений в зависимости от режима спекания и термоупругих свойств среды.

С использованием разработанной оригинальной волновой численной модели открытого резонатора показана определяющая роль многопроходных мод в генерации мощных лазеров при больших числах Френеля ( $>1$ ) и предложены конструкции зеркал резонатора, открывающие возможность получения выходного излучение высокого качества с амплитудно-фазовым распределением поля, сопоставимым с отдельной Лагерр-Гауссовой модой.

ИПЛИТ РАН

Разработан метод моделирования диффузионной составляющей функции передачи модуляции фотоприемных элементов матричных фотоприемных СБИС. Создана математическая модель прямого вычисления геометрической составляющей функции передачи модуляции матричных фотоприемников.

ИППМ РАН

С помощью ближнепольного микроскопа с металлическим кантилевером показано, что при дифракции плоской линейно-поляризованной волны на угловой стеклянной ступеньке высотой, равной двум длинам волны, формируется слабосходящаяся искривленная по корневой параболе «фотонная струя», с областью повышенной интенсивности длиной 10 длин волн и диаметром 1,5 длины волны, которая в 5 раз превышает интенсивность падающего света.

Экспериментально исследована острая фокусировка модовых лазерных пучков Лагерр-Гаусса и Бесселя высших порядков с радиальной и азимутальной поляризациями. Показано, что в случае радиальной поляризации при фокусировке пучка Лагерр-Гаусса обеспечивается меньший размер фокусного пятна, чем при фокусировке аналогичного пучка Бесселя, хотя у последнего меньший уровень боковых лепестков.

1	2
	<p>Предложены новые оптические элементы светодиодов для систем подсветки дисплеев. Результаты моделирования распределений освещенности, формируемых матрицей оптических элементов, расположенных на диффузной отражающей поверхности, демонстрируют возможность создания тонких систем подсветки с толщиной 10–20 мм и световой эффективностью более 90%.</p> <p>Рассчитан и изготовлен по технологии фотолитографии и реактивно-ионного травления кремниевый бинарный элемент со стороной квадратной апертуры 30 мм и глубиной рельефа 29 мкм, фокусирующей когерентное терагерцовое излучение с рабочей длиной волны 141 мкм в квадратную область со стороной 8,6 мм. Результаты экспериментального исследования фокусатора на рабочей станции Новосибирского лазера на свободных электронах находятся в соответствии с результатами численного моделирования.</p> <p>ИСОИ РАН</p> <p>Проведены комплексные исследования упругих, фотоупругих и диэлектрических характеристик двух лазерных кристаллов <math>KYb(WO_4)_2</math> и <math>KLu(WO_4)_2</math>. Показано, что они обладают высокими акустооптическими характеристиками, а потому их можно использовать для управления лазерным излучением высокой интенсивности. Кроме того, эти новые материалы позволяют на одном кристалле реализовать функцию генерации и управления лазерным излучением. Впервые разработаны поляризационно-независимые устройства для модуляции лазерного пучка на основе этих двулучепреломляющих кристаллов.</p> <p>НТЦ УП РАН, ИНХ СО РАН</p> <p>Решена задача определения оптических характеристик резонатора Фабри-Перо с селективными «зеркалами» на основе брэгговских решеток, образованных акустическими волнами, с учетом затухания ультразвука. Показано, что эти электронно-управляемые высокоселективные быстропереключаемые оптические элементы могут использоваться в лазерных гравитационных антеннах, а также в терагерцевой спектроскопии. Создана программа расчета характеристик этих оптических элементов.</p> <p>Построен макет оптического когерентного томографа полного поля зрения (<math>300 \times 300</math> разрешимых точек) на основе перестраиваемых акустооптических фильтров в канале регистрации. Это устройство позволяет одновременно определять трехмерную структуру микрообъектов томографическими методами и получать спектральные изображения.</p> <p>Создан макет эндоскопического видеоспектрометра на основе двойного акустооптического монохроматора и испытан на эталонных мирах и биопрепаратах (коже человека, листьях растений и дрозофилах).</p>

Акустооптический видеоспектрометр позволяет независимо регистрировать изображения в произвольно задаваемых спектральных интервалах и определять спектр в произвольных точках изображения. Это демонстрирует возможность эффективного применения эндоскопического акустооптического видеоспектрометра для исследования биомедицинских и технических объектов.

Разработано программное обеспечение для быстрой обработки спектральных изображений, получаемых акустооптическими видеоспектрометрами. Для целей спектральной съемки впервые реализован метод спектральных измерений с помощью акустооптических спектрометров, основанный на теореме Котельникова и заключающийся в измерении спектра на множестве эквидистантно расположенных точек и последующем однозначном восстановлении спектрограммы в остальных точках. Разработанный метод позволяет сравнивать спектры, измеренные разными приборами и проводить математические операции (без систематической погрешности) над такими спектрами.

Продолжена работа по созданию базы данных по спектральным свойствам жидких углеводородов и полимеров. На одних и тех же особо чистых образцах спектральных измерений осуществляются двумя разными методами: фурье-спектроскопии и акустооптических спектроскопии, что повышает достоверность исследований. База данных позволит создать компактную систему экспресс-анализа образцов на основе акустооптических спектрометров.

Разработаны синтезаторы частот для нового поколения акустооптических спектрометров. Синтезатор на микросхеме ФАПЧ позволил получить 5000 эквидистантно расположенных точек в диапазоне 50–100 МГц, что важно для реализации разработанных новых методов измерений спектров.

Разработаны и изготовлены градиентные оптические покрытия для фильтрации УФ и ИК излучения с одновременным просветлением в области ламповой накачки. Эти покрытия магнетронным методом нанесены на поверхность фильтрующих трубок, квантронов твердотельных лазеров с ламповой накачкой. Применение таких покрытий позволяет улучшить термооптические и генерационные свойства кристаллов АИГ : Nd и соответственно улучшить характеристики мощных технологических твердотельных лазеров.

НТЦ УП РАН

Проведен анализ различных вариантов размещения орбитальных энергетических станций на околоземных орбитах для снабжения наземных потребителей энергии, который показал: при размещении орбитальных станций на геостационарной орбите достигается привязка передающей и приемной антенн в течение всего времени работы при значительных габаритах орбитальной антенны; уменьшение высоты орбиты позволяет снизить размеры передающей антенны, но требует увеличения числа орбитальных станций для обеспечения непрерывного режима работы наземных приемных устройств.

ЦИТП РАН

1	2
42. Локационные системы, геоинформационные технологии и системы	<p>Разработан комплекс алгоритмов обнаружения искусственных локальных искажений (фальсификаций) бинарных изображений – данных космического дистанционного зондирования Земли: алгоритм быстрого рекурсивного вычисления хэш-функций в «скользящем окне» обработки изображений; алгоритм обнаружения геометрически искаженных дубликатов на изображениях; алгоритм обнаружения фрагментов изображений, подвергавшихся повторному сжатию методом JPEG. ИСОИ РАН</p> <p>Разработаны теоретические и технологические основы применения интеллектуальных геоинформационных систем при решении проблемы слияния и интеграции информации о морской обстановке от разнородных источников. Впервые реализована возможность в серийно выпускаемых системах мониторинга морской обстановки обеспечить процесс слияния и интеграции информации от разнородных источников (морских, наземных, воздушных, космических). СПИИ РАН</p>
43. Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, нанoeлектроника и нанофотоника	<p>Создан и экспериментально испытан источник ионов электроспреев с динамическим делением потока анализируемой жидкости с высокой степенью стабильности электрораспыления в широком диапазоне скоростей потока (20–200 мкл/мин) анализируемого вещества без нагрева газа носителя и газа испарителя, без использования дополнительной доионизации. Источник найдет широкое применение в масс-спектрометрии и спектроскопии подвижности ионов при исследованиях в области биохимии, фармацевтики, криминалистики, биомедицины и экологии.</p> <p>Теоретический анализ процессов удержания сорбентов в поле ультразвуковой стоячей волны с учетом наличия в камере проточных течений различной скорости и баланса сил, возникающих при озвучивании наполненной жидкостью ультразвуковой суспензионной колонки, создал основы для создания новых методов концентрирования и разделения веществ на проточных колонках с применением ультразвуковых, магнитных и других физических полей, повышающих производительность генетического анализа.</p> <p>Выявлены закономерности изменения поверхностной энергии и состава функциональных групп на поверхности полимерных покрытий на кварце в зависимости от содержания полистирола и полистиролсульфоакислоты. На основе полученных данных, предложены составы полимерной композиции и режимы формирования сорбента на внутренней поверхности кварцевых капилляров с контролируемые гидрофобно-гидрофильными и адсорбционными свойствами, необходимыми для изготовления полых капиллярных колонок с нейтральным или анионным полимерным покрытием.</p>

Методом электронной сканирующей микроскопии и путем построения кластерной решеточной модели изучена топология поверхности срезов кварцевых капилляров с монокристаллическими сорбентами. Установлены корреляции между условиями инициирования радикальной полимеризации, составом реакционных смесей и воспроизводимостью физических свойств сорбентов. Выявлены зависимости распределения мигроглобул по размерам и формированию структуры фрактальных кластеров от состава смеси мономеров метакрилата и концентрации растворителей.

ИАНП РАН

Разработаны методики по воздействию на биологическую ткань для создания новых способов лечения социально-значимых онкологических заболеваний на основе высокоочищенных композиционных материалов. Созданы композиционные материалы, состоящие из оксида кремния размером от 20–40 нм, покрытого слоем золота (толщина покрытия от 5–20 нм) и обладающие рядом уникальных свойств. Разработанные технологии, методики и новые материалы являются уникальными, безвредными, относительно дешевыми. В перспективе результаты разработок могут стать основой для нового магистрального метода комплексного лечения онкологии мягких тканей и являются востребованными в различных областях народного хозяйства, в частности в ветеринарии.

Разработаны методологические основы интерферометрии с электроуправляемым фазовым сдвигом на основе акустооптического преобразования частоты света. Разработана принципиальная схема гомотенного метода интерферометрии с электронно-управляемым фазовым сдвигом измерительной световой волны относительно опорной на основе программируемой логической интеграционной схемы.

Проведен анализ основных процессов и технологий физического осаждения покрытий. Разработана методология формирования наноструктурированных композиционных (в том числе, многослойных) покрытий. Сформулированы методы обеспечения высокопрочной адгезии между покрытием и матрицей.

ИКТИ РАН

Разработана синергетическая модель распространения продольных акустических волн в изотропных и упругих нанослоях на субстратах, учитывающая наличие неравновесных носителей локального беспорядка и поверхностных напряжений, внутреннюю структуру, термостойкость, геометрическую и физическую нелинейность, предсказывающая возможность генерации и усиления локализованных и периодических деформационно-концентрационных и деформационно-тепловых нанометровых структур.

ИПЛИТ РАН

1	2
	<p>Получены расчетные характеристики параметров возбуждения чувствительных элементов в матрице магнитооптических пикселей с криволинейной границей (вогнутый мостик, кольцо с насечкой). Созданы макетные образцы матриц магнитооптических элементов с кольцеобразными границами и вогнутыми границами мостиков. Получены экспериментальные данные о сигнальных и шумовых параметрах кольцеобразных, криволинейных (вогнутых мостиковых) чувствительных элементов матриц.</p> <p>ИППМ РАН</p> <p>Разработаны методы создания систем искусственного зрения и их применения для интеллектуального управления транспортными средствами.</p> <p>ИПТ РАН</p> <p>Показано, что ряд наблюдаемых эффектов при низкотемпературной (80 K) имплантации ионов бора в кремний связан с конденсацией на поверхности кремния пленки из остаточных газов в твердой фазе. Это явление было использовано для получения мелко залегающих наноразмерных слоев атомов бора в кремнии путем имплантации атомов отдачи бора из сконденсированной в твердой фазе пленки <math>\text{BF}_3</math>. Проведены экспериментальные исследования профилей распределения первичных ионных пучков электроактивных атомов (цезия и кислорода) в кремниевых образцах. Показано, что в диапазоне глубин <math>0 \div 5</math> нм от поверхности образца происходит изменение исходного химического состава мишеней за счет имплантации атомов первичного пучка.</p> <p>Установлен механизм возбуждения и распространения псевдоповерхностных акустических волн в кристалле <math>\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}</math>, который определяется структурой кристалла. Скорость псевдowodн на 20% превышает скорость поверхностных акустических волн, а углы сноса потока акустической энергии отличаются по знаку и величине. Возможность возбуждения встречно-штыревым преобразователем двух типов волн на разных частотах позволяет создавать акустоэлектронные устройства, способные передавать и обрабатывать информацию одновременно на двух частотах.</p> <p>Разработаны фотозлектронные детекторы на основе гетероструктур, сформированных из квазидвумерных кристаллов дихалькогенидов переходных металлов и графена. Такие фотодетекторы обладают высокой квантовой эффективностью и могут быть использованы в гибкой и прозрачной электронике.</p>

Изготовлена off-axis эллиптическая френелевская линза скользящего падения для фокусировки рентгеновского излучения на лабораторном источнике излучения. Получено фокусное пятно диаметром 1 мкм.

ИПТМ РАН

Впервые в мире проведена оптимизация технологических режимов роста псевдоморфных наногетероструктур с встроенными нанонитями из атомов олова со слоевой концентрацией атомов олова  $14,8 \times 10^{12} \text{ см}^{-2}$ , что позволило получить образцы, пригодные для изготовления полевых транзисторов для терагерцовой электроники.

Впервые в мире обнаружено увеличение концентрации электронов в метаморфных NEMT наногетероструктурах  $\text{In}_{0,7}\text{Al}_{0,3}\text{As}/\text{In}_{0,75}\text{Ga}_{0,25}\text{As}/\text{In}_{0,7}\text{Al}_{0,3}\text{As}$  дельта – легированных Si, выращенных методом молекулярно-лучевой эпитаксии на разориентированных на  $2^\circ$  от плоскости {100} в направлении [0–1–1] подложек GaAs. Определены оптимальные режимы эпитакси наногетероструктур. Результаты будут использованы при разработке эпитаксиальных структур для монокристаллических интегральных схем устройств широкополосной связи и радиолокации.

ИСВЧПЭ РАН

С помощью решения системы уравнений Максвелла показано, что если в планарной фотонно-кристаллической микролинзе в кремнии сделать нанощель на оптической оси, то для падающей плоской волны с ТМ-поляризацией на выходе микролинзы сформируется фокусное пятно размером в 20 раз меньше длины волны и с дифракционной эффективностью 40%.

Предложен и рассчитан дифференцирующий нанорезонатор на основе гребенчатого фотонно-кристаллического волновода, который является самым компактным ( $10 \times 0,5 \times 0,2 \text{ мкм}$ ) на сегодняшний день дифференцирующим резонатором. Данный нанорезонатор может быть реализован на кристалле.

ИСОИ РАН

Получены результаты по априорному и апостериорному анализу погрешности выполнения законов сохранения и точности приближенных решений задачи Коши как для уравнений движения материальной точки в силовых полях потенциалов Гаука и Морзе, так и для стабилизированных уравнений движения в этих полях. Для получения приближенных решений исходной и стабилизированных задач использовались методы Рунге-Кутты. При исследовании влияния стабилизации векторного поля модельных задач установлено, что предпочтительным является один из двух двухэтапных способов стабилизации векторного поля. Результаты исследований стабилизации векторного поля открывают перспективу создания новых явных консервативных вычислительных методов молекулярной динамики.

1	2
	<p>Разработаны экспериментальные и теоретические методы расчета и технологии изготовления дифракционных оптических элементов для преобразования оптической поверхностной волны в многослойных плазмонных наноструктурах. Разработаны экспериментальные макеты плазмонных устройств с дифракционными решетками на пьезоэлектрических подложках. Разработаны экспериментальные макеты плазмонных структур с помощью высоковольтного электрического зонда в условиях поверхностного плазмонного резонанса и описано распространение плазмонно-поляритонных волн в двумерных и трехмерных наноструктурах.</p> <p>Для двухзатворных квантово-размерных транзисторных структур германий на изоляторе: 1) получена численная зависимость сдвига пика электронной плотности в канале транзистора от напряжения на затворе при помощи совместного решения уравнений Шредингера и Пуассона; 2) разработана аналитическая модель туннельного тока, протекающего в канале транзистора между стоком и истоком, и численно исследованы характеристики этого тока для структур с размером кластера менее 22 нм, при этом результаты моделирования согласуются с более строгими точными расчетами; 3) определен размер вклада энергии поперечного квантования в величину порогового напряжения с учетом зонной структуры германия, при помощи решения уравнения Шредингера и получены аналитические решения для треугольной потенциальной ямы.</p> <p>НИИСИ РАН</p> <p>Применение комплексного подхода позволило выяснить участие в процессе дефектообразования под действием инжекционного тока механизмов Лонджини и Голда-Вайсберга. Эти конкурирующие механизмы реализуются в локальных областях с повышенным содержанием индия в твердом растворе InGaN и в проводящих квазиомических шунтах, локализованных в системе протяженных дефектов. Установлено, что важным фактором, способствующим развитию этих механизмов, является обогащение индием, как протяженных дефектов, так и локальных областей твердого раствора. В связи с этим необходимо избегать режимов, приводящих к обогащению слоев галлием и индием, а также к ухудшению морфологии поверхности.</p> <p>Изучено влияние режимов эпитаксиального роста и выполнены исследования структурных и оптических свойств композитных напряженных InGaN/GaN/InAlN гетероструктур. Выращены светодиодные структуры, содержащие в активной области короткопериодную сверхрешетку InGaN/GaN, выращенную тонким слоем GaN, на поверхность которого были осаждены разработанные композитные квантовые точки InAlN/GaN/InGaN. Показана возможность реализации излучения при инжекционной накачке в диапазоне длин волн 530–620 нм. Показана возможность получения белого света с индексом цветопередачи ~90 при коррелированной цветовой температуре ~4200 К и люмен-эквиваленте ~ 375 лм/Вт.</p>

Проведены исследования структурных свойств короткопериодных сверхрешеток InGaN/GaN, выращенных методом циклической конверсии InGaN в GaN в атмосфере азота или азот-водородной смеси. Изучено формирование локализованных состояний в таких сверхрешетках в зависимости от длительности прерываний роста. Показано, что осаждение InGaN квантовых ям на поверхности сверхрешеток приводит к сужению линии излучения, что обусловлено изменением упругих напряжений на поверхности сверхрешеток. Обнаружено, что для формирования InGaN/GaN структур, излучающих в зеленой области, термическая конвертация в безводородной атмосфере имеет преимущества.

Проведен анализ зонных диаграмм и распределений плотностей электронов и дырок в гетероструктуре монокристаллических светодиодов, с целью выявления влияния различного типа спейсеров, разделяющего «зеленые» и «синие» InGaN КЯ в активной области, на соотношение интенсивностей «зеленой» и «синей» полос излучения. Использование спейсера, из компенсированного GaN или GaN р-типа, смещает баланс между зеленым и синим излучением в сторону синего света. Показано, что спейсор на основе InGaN/GaN короткопериодной сверхрешетки обладает неустойчивым поведением при больших толщинах и слабо выраженной способностью контроля цветового баланса излучения. Преимущество спейсера – более высокая внутренняя квантовая эффективность.

НТЦ микроэлектроники РАН

Был доработан осветительный комплекс медицинского назначения с динамически управляемой средой на основе светодиодов, проведено усовершенствование программного обеспечения для оптимизации контрастного усиления. В лабораторных условиях на моделях здоровых животных и экспериментальных животных с перевиваемыми опухолями была создана библиотека калибровок для оптимальной визуализации тканей различной морфологической структуры. Были произведены попытки отработки оптимальных протоколов.

Получены данные о влиянии ИК лазерного излучения 1260–1280 нм на апоптоз, некроз и пролиферацию опухолевых клеток k562 *in vitro*.

НТЦ микроэлектроники РАН, СПб АУ – НОЦНТ РАН

Проведено исследование дифракции поверхностных плазмон-поляритонов терагерцевого диапазона на крае металлического образца. Обнаружено явление туннелирования этих волн (частиц) через макроскопические воздушные зазоры. Это может быть использовано для создания устройств управления терагерцевым излучением и для определения электронно-оптических свойств поверхности.

НТЦ УП РАН, ИЯФ СО РАН

1	2
	<p>Проведена модернизация стандартной системы управления, изменения процедуры сбора и обработки данных Фурье спектрометра IFS-113v, что позволило более точно определять фазовый состав кремнийсодержащих композиционных материалов в зависимости от технологических параметров их осаждения. Показано, что введение слоя <math>X = \text{SiN}_x</math> в наноструктуру <math>\text{W/HfO}_2/\text{X/Si}</math> (100), (где <math>X = 0, \text{SiN}_x, \text{SiO}_2, \text{N}_x</math>) путем предварительной обработки поверхности Si (100) в плазме азота приводит к снижению токов утечки в несколько раз при незначительном уменьшении удельной емкости и гистерезисе вольт-фарадных характеристик.</p> <p>Путем комбинации метода «сферического потенциала отталкивания (Repulsive Bias Potential)» для активации дислокации несоответствия и метода «релаксации упругой цепочки (Nudged Elastic Band)» определены пути минимальной энергии для зарождения дефекта в упруго напряженной структуре. Получены структуры с тонкими слоями <math>\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x</math>, сформированными на подложках Si, в которые имплантировались ионы <math>\text{He}^+</math>. Показано, что в процессе отжига в такой системе происходит формирование пор в поверхностном слое Si и миграция пор к границе <math>\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x/\text{Si}</math>.</p> <p>Предложена и реализована четырехуровневая модель релаксации ферромагнитных наночастиц в условиях метамагнетизма в двухподрешеточном приближении, которая позволяет качественно описать размерные эффекты, которые неоднократно наблюдались в экспериментальных спектрах поглощения ядер <math>^{57}\text{Fe}</math> в ферромагнитных наночастицах. На основе одновременного анализа набора экспериментальных мессбауэровских спектров и кривых намагничивания ансамбля наночастиц в рамках единой модели магнитной динамики реализована аналитическая методика для диагностики биотеррадации магнитных наночастиц в живом организме.</p> <p>ФтехнолИ РАН</p> <p>Получены температурные зависимости спектральных характеристик монокапилляров и фотонно-кристаллических волокон из стекол C87-2 и AR-Glass (Schott) с воздухом и этиловым спиртом в сердцевине в диапазоне 23–90 °C и 23–40 °C, соответственно. Установлена прямо пропорциональная зависимость сдвига максимумов пропускания с ростом температуры в сторону больших длин волн в случае заполнения полостей образцов этиловым спиртом. Показано, что температурная зависимость спектров пропускания волокон определяется в большей степени характеристиками среды заполнения полых каналов по сравнению с материалом волокна. Чувствительность спектров волокна к температуре при заполнении полых каналов спиртом составила 1,25 nm/°C, а монокапилляра – 0,4 nm/°C. Результаты найдут применение в разработках волоконных сенсоров жидкостей и газов.</p>

Изучены особенности формирования п/п нанокристаллов PbS в силикатных стеклах в виде объемных образцов, так и оптоволокон. Установлены зависимости поглощения и люминесценции образцов от условий роста нанокристаллов PbS в результате термообработки в градиентной печи. Достигнуто уширение спектра люминесценции почти в октаву ( $FWHM = 940\text{nm}$ ) на объемных образцах с содержанием PbS не более 0,4%. Предложена конструкция волокна в виде сплошной светопроводящей сердцевины диаметром 6 мкм из стекла без примеси, окруженная тремя стержнями с PbS диаметром 27 мкм, которые в свою очередь помещены в микроструктурированную оболочку. Полученные результаты станут основой для разработки волоконных усилителей и источников лазерного излучения инфракрасного диапазона.

Изучены возможности микрорентгенофлуоресцентного (микро-РФА) анализа с использованием синхротронного излучения для измерения 2-D карты элементного состава поверхности реальных археологических объектов финикийского периода. При этом использовалась инновационная рентгеновская камера для записи спектров РФА с пространственным разрешением 48 мкм участка образца размера  $11,9 \times 12,3 \text{ mm}^2$  ( $264 \times 264$  пикс.). Для каждой анализируемой области одновременно измерялось 69 696 спектров с энергетическим разрешением 152 эВ. Полученные экспериментальные результаты, представляющие собой 2-D карту распределения различных металлов (Cu, Fe, Pb, Au), показали эффективность камер для реконструкции первоначальной многоцветовой окраски и золочения поверхности археологических объектов 2800-летней давности.

ИИПРУ КБНЦ РАН

Построена новая теоретическая модель термодинамических свойств фуллерита  $C_{60}$ , учитывающая внутримолекулярный и вращательный вклады, что позволяет корректно определять теплофизические характеристики углеродных наноконпозитов. Впервые получены выражения для свободной энергии и изохорной теплоемкости фуллерита, показывающие хорошее согласие в широком температурном диапазоне с экспериментальными данными и позволяющие оптимизировать технологию синтеза фуллеритов.

Построена математическая модель образования равновесных поверхностей капель, пузырьков и менисков с учетом размерной зависимости поверхности натяжения. Модель позволяет точнее описывать капиллярные явления в наносистемах и объясняет эффекты смачивания и текучести в нанофлюидике, которые лежат в основе технологии пайки наноматериалов.

НИИ ПМА КБНЦ РАН

1	2
	<p>Синтезированы слои GaPAsN, InGaAsN и наногетероструктуры на их основе, установлена взаимосвязь между химическим составом слоев и параметрами эпитаксиального процесса, исследованы структурные, электрофизические и оптические свойства и особенности зонной структуры.</p> <p>Развита скейлинговая модель роста бескаталитических нитевидных нанокристаллов. Проведены исследования зависимости морфологии ННК от условий роста.</p> <p>Показана возможность создания композитной системы на основе коллоидных КТ CdSe/ZnS и ННК GaAs. Обнаружена температурная стабильность спектра ФЛ квантовых точек в диапазоне 10–295 К.</p> <p>Созданы и исследованы лазерные гетероструктуры и инжекционные лазеры с активной областью на основе квантовых ям и квантовых точек, перспективные для использования в системах оптической связи и оптической накачки. Разработаны методы повышения температурной стабильности и управления спектральными характеристиками.</p> <p>Проведены исследования по разработке конструкции высокоэффективных многослойных фотопреобразовательных гетероструктур на основе соединений A3B5 и кремния.</p> <p>Создан экспериментальный прототип нового биоэлектронного устройства с корпусированными мультиэлектродными матрицами для интеграции живых систем и наногетероструктур.</p> <p>СПб. АУ – НОЦНТ РАН</p> <p>Разработаны фундаментальные основы и принципы формирования тонких волноводных пленок хитозана различных ионных и нейтральных форм заданной толщины на диэлектрических подложках, а также допирования пленок хитозана серебром в ионной форме и в виде наночастиц.</p> <p>Разработана методика изготовления пленочных световодов на основе полиметилметакрилата допированного антраценсодержащими комплексами <math>\beta</math> – diketонатов дифторида бора (AntBF2) для оптической записи интегрально-оптических элементов. Разработана методика их постэкспозиционной обработки, в результате которой дифракционная эффективность решеток увеличивается до 60%, а волноводные потери в изогнутых полосковых световодов уменьшаются до 2,9 дБ/см.</p> <p>ИАПУ ДВО РАН</p> <p>Методом <i>in situ</i> отражательной электронной микроскопии детально исследован процесс зарождения и роста Si на широких (2–5 мкм) атомно-гладких террасах поверхности Si(111)-(7 × 7), ограниченных с двух сторон эшелонами нисходящих и восходящих ступеней, являющихся хорошими стоками для адатомов. Впервые получены доказательства прозрачности ступеней и преимущественного стока адатомов в нисходящие ступени в условиях роста, лимитированного встраиванием адатомов в ступень.</p>

	<p>Методом сканирующей туннельной микроскопии (СТМ) показано, что в условиях наноконтактной эпитаксии могут быть получены массивы эпитаксиальных островков чистого германия. Островки германия, выращенные наноконтактной эпитаксией, являются не напряженными, и в них методом СТМ не наблюдается наличие проникающих дислокаций. Установлено, что присутствие остатков слоя <math>\text{SiO}_2</math> значительно уменьшает механические напряжения в осажденном германии и предотвращает переименование Ge и Si, что позволяет получать островки чистого Ge. Их форма кардинально отличается от формы островов, выращенных по механизму Странски-Крастанова.</p> <p>ИФП СО РАН</p>
<p><b>V. Химические науки и науки о материалах</b></p>	
44. Фундаментальные основы химии	<p>Синтезирована новая группа макромолекулярных нанообъектов – сверхразветвленные полиметил(алкокси)силесквioxсаны, а также их аналоги с фенильными и винильными заместителями у атомов кремния, включая и сополимерные комбинации, в том числе системы ядро-оболочка. Протомонстрированные комбинаторные возможности новых объектов в регулировании параметров молекулярной структуры открывают перспективы создания новых поколений силиконовых жидкостей, смазок и модификаторов для широкого спектра практических применений.</p> <p>ИСПМ РАН</p> <p>Найдена новая реакция – гомологизация ртутьорганических антикранов в присутствии бромид-аниона. Так, трехртутный антикран (<math>\text{o,o -C}_6\text{F}_4\text{C}_6\text{F}_4\text{Hg}</math>)<sub>3</sub> превращается в неизвестный ранее четырехртутный антикран (<math>\text{o,o -C}_6\text{F}_4\text{C}_6\text{F}_4\text{Hg}</math>)<sub>4</sub>, хелатирующий бромид-анион. По данным РСА, в полученном комплексе <math>\{[(\text{o,o -C}_6\text{F}_4\text{C}_6\text{F}_4\text{Hg})_3]_4\text{Br}\}</math> бромид-анион располагается в центре плоскости, образованной четырьмя атомами ртути, и кооперативно координирован всеми этими льюисовокислотными центрами.</p> <p>ИНЭОС РАН</p> <p>Впервые в России выполнены многоквантовые (МК) эксперименты ЯМР. Двумерные МК ЯМР эксперименты выполнены на монокристалле фтористого апатита кальция, содержащего гексагональную систему одномерных цепочек из ядер фтора. Цепочки достаточно удалены друг друга, что позволило рассматривать систему ядерных спинов как квазидномерную. Согласно теории, разработанной в ИПХФ РАН, в одномерных цепочках должны наблюдаться только МК когерентности ЯМР нулевого и +/- второго порядков. Создан генератор рекордно коротких ВЧ импульсов (до 0,3 мкс), который позволил получить необходимые условия для применения разработанной теории. Эволюция</p>

1	2
	<p>интенсивностей МК когерентностей нулевого и +/- второго порядков демонстрирует хорошее согласие с результатами теории. Общий вклад МК когерентностей больших порядков в наблюдаемый сигнал не превышает 2%.</p> <p>ИПХФ РАН</p> <p>Синтезированы принципиально новые соединения для применения в бор-нейтронзахватной терапии онкологических заболеваний – нуклеозидные конъюгаты борных кластеров. Выявлены наименее цитотоксичные вещества для дальнейших биологических испытаний.</p> <p>ИНЭОС РАН</p> <p>Синтезированы стироловые красители, содержащие фрагмент N-метилбензоазакураун-эфира, высоко эффективные в качестве оптических молекулярных сенсоров на катионы щелочных и щелочно-земельных металлов, которые значительно превосходят хромоинофоры на основе фенилазакураун-эфиров как по величине ионохромного эффекта, так и по комплексообразующей способности. Они демонстрируют сильные гипсохромные сдвиги в спектрах поглощения (до 136 нм) и катионзависимое разгорание флуоресценции до 61 раза. Методами ЯМР-спектроскопии и РСА изучены структурные особенности красителей и их металлокомплексов. Установлено, что важнейшим из факторов, определяющих их высокую комплексообразующую способность, является конформационная предорганизация макроцикла.</p> <p>ЦФ РАН</p> <p>Разработана оригинальная модификация подхода к уточнению и верификации структур по данным порошковой рентгеновской дифракции, основанная на симметризованной форме потенциала Морзе. С ее помощью решены и уточнены структуры ряда органических и координационных соединений, включая крупнейшую в 2013 г. структуру координационного полимера на основе о-фосфорилированного фенола, содержащую 39 независимых атомов.</p> <p>ИНЭОС РАН</p> <p>Методом контролируемой радикальной полимеризации метакриловых мономеров с использованием полиимидных макроинициаторов впервые синтезированы регулярно привитые полиимиды (полиимидные щетки) с узкодисперсными полиметакрилатными боковыми цепями, строение которых доказано спектральными методами и методом электронной микроскопии. Водорастворимые полимерные</p>

щетки с боковыми цепями полиметакриловой кислоты перспективны в качестве наноконтейнеров для доставки гидрофобных биологически активных соединений и лекарственных веществ в органы мишени.

ИВС РАН

Разработаны новые эффективные региоселективные катализаторы межмолекулярного гидроаминирования и гидрофосфинирования олефинов на основе амидных комплексов иттербия. Преимуществом данных катализаторов по сравнению с традиционно используемыми соединениями платины и палладия является их дешевизна, возможность проведения реакций в мягких условиях с хорошими выходами и управления селективностью путем конструирования координационной сферы атома металла.

ИМХ РАН

Разработана новая стратегия синтеза алмазоподобного углеводорода – триамантана скелетной изомеризацией  $C_{18}H_{24}$ -углеводорода, полученного из гентациклического димера норборнадиена (би-нор-5) под действием суперкислотного неорганического катализатора на основе цеолита Y в  $H^+$ -форме со степенью обмена 0,95 и неорганических ионных жидкостей ( $AlCl_3 \cdot ((CH_3)_3N \cdot HCl)$ ) в мягких условиях (40–50 °C, 8 ч) с высоким выходом 80%.

ИНК РАН

Разработаны эффективные катализаторы электрохимической генерации водорода и его окисления в топливных элементах на основе комплексов Ni (II) со специально сконструированными циклическими P,N-лигандами, содержащими дополнительный атом азота экзоциклического пиридинного заместителя при атоме фосфора. Активность разработанных катализаторов в органических средах превышает активность известных синтетических катализаторов и природных гидrogenаз.

ИОФХ КазНЦ РАН

Разработан удобный метод синтеза широкого круга растворимых комплексов металлов и наночастиц металлов из единого предшественника без использования сложных экспериментальных процедур. На основе предложенного метода реализованы на практике универсальные методики приготовления гомогенных и гетерогенных катализаторов для решения задач тонкого органического синтеза. Данная работа явилась первой работой из России, которая была отмечена редакцией Journal of the American Chemical Society и помещена на обложке этого научного журнала.

ИОХ РАН

1	2
	<p>Сконструированы новые pH-зависимые наноконтейнеры на основе неионных поверхностно-активных веществ и амфифильных пиримидинофанов для контролируемой доставки лекарственных средств. Стрoение наноконтейнеров и связывание-высвобождение нерастворимых в воде субстратов регулируется кислотно-щелочным балансом среды и обусловлено способностью пиримидинофана обратимо изменять свое конформационное состояние.</p> <p>ИОФХ КазНЦ РАН</p> <p>Впервые разработана высокотехнологичная экологически чистая методика изготовления самоорганизующихся монослойных органических полевых транзисторов (СМОПТ) из новых кремнийорганических производных органических полупроводников – олиготиофенов. Она основана на самоорганизации олиготиофенов на границе раздела фаз вода-воздух и переносе полученного монослоя методом Ленгмюра-Блоджетт, что позволяет получать СМОПТ с подвижностью носителей заряда до <math>0,01 \text{ cm}^2/\text{Vs}</math> при соотношении токов во включенном и выключенном состоянии до 1 млн. Практическую значимость разработанной методики определяют высокая скорость изготовления монослоя, осуществимость в обычных атмосферных условиях, а также стабильность изготовленных СМОПТ на воздухе в течение длительного периода времени.</p> <p>ИСПМ РАН</p> <p>Показано, что воздействие света на пленки полиариленилидов инициирует фотофизические и фотохимические процессы, приводящие к образованию системы разделенных стабилизированных интермедиатов ион-радикальной природы. Релаксационные процессы обуславливают длительную люминесценцию, которую можно возбуждать также с помощью электрического тока. Обнаружено, что постоянное магнитное поле обратимо снижает интенсивность электролюминесценции. Это явление может иметь прикладное значение в оптоэлектронных устройствах для управления световыми потоками электролюминесценции с помощью магнитного поля.</p> <p>ИОХ УНЦ РАН</p> <p>Впервые путем прямого наблюдения обнаружено сильное влияние внешнего магнитного поля на кинетику рекомбинации радикалов в каучуках. Кинетические закономерности этого процесса дают новое понимание строения полимерной клетки и механизма диффузии низкомолекулярных веществ в полимерах.</p> <p>ИБХФ РАН</p>

Создана серия одно- и двухступенчатых конических ударно-волновых генераторов, отличающихся геометрией системы инициирования детонации основного заряда. Измерена скорость ударной волны в сердечнике из органического стекла от 14,6 до 26 км/с. Экспериментально подтвержден эффект кри- тического угла инициирования маховского отражения. Испытанные генераторы позволяют изучать ударную сжимаемость материалов, аналогичных меди, до давлений 1,2 ТПа.

ИПХФ РАН

Разработан и изготовлен Государственный эталон единицы количества теплоты в области калориметрии растворов и реакций. Отличительными особенностями калориметра являются: горизонтальное расположение калориметрического сосуда, обеспечивающее равномерный прогрев всех поверхностей калориметрического сосуда; боковой вход в полость изотермической оболочки позволяющий обеспечить ее непрерывное термостатирование в течение рабочего дня (что существенно повышает производительность прибора); герметичный калориметрический сосуд, позволяющий работать с летучими растворителями и измерять тепловые эффекты реакций с выделением газообразных продуктов. Для работы с агрессивными средами создан фторопластовый калориметрический сосуд. Точность измерений калориметра составляет 0,01%. Калориметр принят в качестве эталона Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и размещен во ВНИИ Метрологии им. Д.И. Менделеева.

Разработан способ повышения твердости сталей, при сохранении сверхупругости армирующих металлическую матрицу углеродных частиц, путем механоактивации исходных фуллеритов. В результате, износостойкость композиционных материалов возрастает на порядок при снижении коэффициента трения вдвое. По сравнению с матричным металлом износостойкость возрастает более чем в 100 раз, при этом коэффициент трения снижается в 3,5–4 раза.

ИМЕТ РАН

Впервые определена зональная структура полиинового и кумуленового карбинов с учетом эффектов спин-орбитального взаимодействия. В расчетах использована оригинальная релятивистская версия метода присоединенных цилиндрических волн. Установлено, что учет этих взаимодействий приводит к образованию в карбинах оптических щелей шириной 2–3 мэВ. Впервые рассчитан баллистический электронный транспорт в карбинах. В результате решения волнового уравнения определены вольтамперные характеристики системы для области низких температур. Обнаружен характерный для квантовых проводов ступенчатый характер зависимости тока от напряжения.

ИОНХ РАН

1	2
	<p>Впервые выращен монокристалл <math>^{74}\text{Ge}</math> высокой химической (<math>^{7\text{N}}</math>) и изотопной чистоты (<math>^{3\text{N}}</math>) и проведены измерения ИК- и КР- спектров, теплопроводности в интервале 80–300 К и ширины запрещенной зоны. Сопоставление результатов со свойствами образов природного полнотопного германия показало сдвиг рамановской частоты (<math>1,2\text{ см}^{-1}</math>) и характеристических частот фононов (<math>3\text{--}8\text{ см}^{-1}</math>) в длинноволновую область, связанный с изменением средней атомной массы. Теплопроводность монокристалла моноизотопного германия-74 в области температур 300 К выше, чем у природного германия на 12–14%, а при 80 К – на 50%, что может быть следствием понижения рассеяния на изотопических неоднородностях. Эти результаты согласуются с теоретическими оценками. Ширина запрещенной зоны монокристалла германия-74 на 1 мэВ шире, чем природного германия.</p> <p>ИХВВ РАН</p> <p>Установлена аномальная зависимость верхнего критического поля от температуры <math>\text{Bk}_2(\text{T})</math> для тройных боридов родия <math>\text{YRh}_4\text{B}_4</math>; <math>\text{HoRh}_3</math>, <math>8\text{Ru}_0,2\text{B}_4</math>; <math>\text{DyRh}_3</math>, <math>8\text{Ru}_0,2\text{B}_4</math>. Показана возможность появления сверхпроводимости на фоне ферромагнетизма и рост верхнего критического поля при переходе в антиферромагнитное состояние. Сделан принципиальный вывод о возможности повышения стабильности электронной сверхпроводящей системы при магнитном упорядочении.</p> <p>ИМЕТ РАН</p> <p>В многослойных нанокompозитных системах, полученных механоактивированием или напылением, обнаружены зародыши рентгеноаморфных интерметаллидных фаз, существование которых позволяет объяснить аномально высокие химическую активность и скорости горения нанокompозитов.</p> <p>ИСМАН</p> <p>Синтезирован ряд новых хиральных комплексов марганца с лигандами аминопиридинового типа, способных катализировать энантиоселективное эпексидирование электронодефицитных алкенов пероксидом водорода. Катализаторы демонстрируют недостижимые ранее величины активности, энантиоселективности (до 99%) и производительности (до 1000 TN) и могут быть использованы для асимметрического синтеза биологически активных соединений и их предшественников.</p> <p>ИК СО РАН</p> <p>Создана строгая теория образования и роста углеродных одностенных нанотрубок, основанная на классической теории флуктуаций и теории Гиббса межфазных поверхностей. С использованием модели зародыша новой фазы в виде полусферической углеродной шапочки на поверхности каталитической частицы, показано, что скорость образования нанотрубок зависит от концентрации углерода,</p>

растворенного в каталитической наночастице, и ее радиуса. Получена функция распределения нанотрубок по размерам. Результаты важны для разработки методов подбора каталитических систем синтеза нанотрубок.

ИХКГ СО РАН

Впервые получен нитроксильный радикал 2-имидазолинового ряда, несущий циклопентановые фрагменты в положениях 4 и 5 имидазолинового цикла. Установлено, что гетероспиновые комплексы гексафторацетилацетоната меди с данным радикалом способны претерпевать термически индуцируемые спиновые переходы, сопровождающиеся термохромными эффектами. Высокая механическая устойчивость твердых фаз этих комплексов позволяет реализовывать в них фазовые переходы монокристалл–монокристалл (single-crystal-to-single-crystal transformation) при повторении циклов охлаждения–нагревание. Соединения перспективны для использования в качестве энергонезависимых температурных датчиков.

МТЦ СО РАН

Обнаружено, что взаимодействие неизвестного ранее трис(пивалато)никелата тетрабутиламмония с простыми солями Ni(II) (хлорид, бромид, нитрат) в органических средах (метанол/ацетон) может инициировать необычный процесс, приводящий к получению 6-ядерного комплекса, в состав которого входят ди- и моноанионы молочной кислоты, образующейся в ходе химических реакций. Это первый зафиксированный пример образования молочной кислоты в подобных системах.

МТЦ СО РАН

Открыто беспрецедентное стереоселективное раскрытие имидазольных циклов под действием функциональных ацетиленов в присутствии молекул воды, приводящее к (Z,Z)-1,4-диаза-2,5-диенам с фармакофорными функциональными группами – новым высокопотенциальным прекурсорам лекарственных препаратов и строительным блокам для многоцелевого тонкого органического синтеза. Новая реакция полностью атом-экономна и не требует катализаторов. Результаты раскрывают новые фундаментальные аспекты химии имидазола и ацетилена, поскольку впервые удалось осуществить раскрытие ароматической имидазольной системы в необычно мягких условиях (45–60 °C) с высокой эффективностью (выход до 80%) и 100%-ной стереоселективностью по обоим олефиновым центрам. Доказано, что реакция протекает через цвиттер-ионные интермедиаты – аддукты имидазола с ацетиленами.

ИрИХ СО РАН

1	2
	<p>Получен первый октаэдрический высоковалентный кластер, все шесть терминальных пропиолатных лигандов которого координированы через атомы углерода, проявляющий долгоживущую и яркую люминесценцию в красной области спектра. Наличие тройной связи в пропиолатном лиганде позволяет функционализировать лигандное окружение для получения люминесцентных дендримеров и делает возможным включение люминесцентных ядер в полимерные матрицы. Комплексы представляют интерес для разработки нового поколения сенсоров, а также для медицины, цитологии и гистологии.</p> <p>ИНХ СО РАН</p> <p>Разработан новый эффективный метод синтеза симметричных <math>\alpha,\omega</math>-дихлор-1,1,3,3-тетраорганилди-силоксанов с выходом 70–90 %. Метод основан на взаимодействии диорганилдихлолорсилана или органилтрихлорсилана с диметилсульфоксидом при 0 °С. <math>\alpha,\omega</math>-Дихлорорганилдисилоксаны используются при получении линейных и циклических силоксанов, а также полисилоксанов, применимых в авиационно-космической, автомобильной, химической, электротехнической, фармацевтической, пищевой, косметической промышленности и медицине.</p> <p>ИрИХ СО РАН</p> <p>Обнаружен новый механизм полиморфных превращений в молекулярных кристаллах. Для моногидрата гидрооксалата DL-аланиния показано, что при давлении порядка 2 ГПа происходит фазовый переход типа монокристалл-монокристалл, связанный с «переключением» межмолекулярных водородных связей в кристаллической структуре. Пространственная группа симметрии кристалла при этом не изменяется. Цепи гидрооксалаг-анионов, содержащие в себе сильные водородные связи, выступают в роли жесткого каркаса, который препятствует разрушению структуры. Кольцевые мотивы водородных связей, соединяющие цепи гидрооксалаг-анионов между собой, гораздо менее жесткие, поэтому основные перегруппировки водородных связей произошли именно в них, без разрушения основного жесткого каркаса.</p> <p>ИХТТМ СО РАН</p> <p>Развит обобщенный подход к дифракционному анализу строения мезоструктурированных веществ, заключающийся в аппроксимации распределения плотности, усредненного по кристаллической решетке, непрерывной функцией с варьируемыми параметрами, утонняемыми путем минимизации производной разности. Методика позволяет моделировать и исследовать пористые, каркасные и композитные мезоструктуры, характеризующиеся упорядоченными порами и модуляциями плотности</p>

с различной топологией и степенью связности. Предложенная методика важна для повышения достоверности данных рентгеноструктурного анализа.

ИХХТ СО РАН

Разработан способ получения термостойких пленкообразующих ароматических ациклических полиимидов полимеризацией динитрилов и дикарбоновых кислот в ионных жидкостях  $[\text{bmim}]\text{Br}$  и  $[\text{bmim}]\text{Al}_2\text{Cl}_7$ . В отличие от традиционных подходов использованы устойчивые, доступные мономеры и получены полимеры с высокими молекулярными массами. Ациклические полиимиды переспективны для получения термостойких высокопрочных волокон, пленок, мембран конструкционного и электроизоляционного назначения.

БИП СО РАН

Впервые структурно охарактеризована метастабильная тетраэдрическая молекула  $\text{As}_4$ , встречающаяся в неустойчивой на свету аллотропной модификации – желтом мышьяке. Молекулы  $\text{P}_4$  и  $\text{As}_4$  удалось включить в качестве гостей в цепочечный полимер и квазисферический олигомер, построенные на основе пентафосфороцена и галогенидов меди(I). Впервые надежно определена длина связи  $\text{As}-\text{As}$  по данным рентгеноструктурного анализа монокристаллов. Синтез стал возможен благодаря разработанной оригинальной методике, позволяющей получать растворы желтого мышьяка путем контролируемого высвобождения  $\text{As}_4$  из его комплекса с  $\text{Ag}^+$ . Исследования выполнены совместно с Институтом неорганической химии Университета Регенсбурга, Германия.

ИНХ СО РАН

Разработан новый подход к синтезу монофункциональных стабильных триарилметильных радикалов из симметричных триарилкарбинолов с 2,3,5,6-тетраарильными заместителями. В среде сильных кислот из исходных триарилкарбинолов получают соответствующие симметричные триарилметильные катионы, которые взаимодействуют с C-, N-, P- и S-нуклеофилами с образованием монозамещенных триарилметильных радикалов. Полученные соединения перспективны для медицинской диагностики, биологических и спектроскопических приложений.

НИОХ СО РАН

Впервые для пост-металлоценовых каталитических систем полимеризации олефинов зафиксированы и охарактеризованы методами ЯМР-спектроскопии с применением изотопно-меченных реагентов истинные активные центры полимеризации – «полимерильные» частицы  $[\text{LNi}(\text{C}_2\text{H}_4)_n\text{-CH}_3]$  ( $n = 6-18$ )

1	<div data-bbox="136 698 157 716" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="189 97 303 1310"> <p>с растущей полимерной цепью. С использованием импульсных градиентов магнитного поля оценены коэффициенты диффузии полимерных частиц в толуоле, определен их размер (гидродинамический радиус), установлены основные процессы обрыва цепи и пути необратимой дезактивации активных центров.</p> </div> <div data-bbox="309 1116 330 1259" data-label="Text"> <p>ИК СО РАН</p> </div> <div data-bbox="367 97 571 1310"> <p>Найдена область составов высокотемпературных купратных сверхпроводников <math>Y_{1-x}Ca_xBa_2Cu_3O_{6+\delta}</math>, где <math>x = 0,05-0,10</math>, <math>\delta = 0,2</math>, в которых практически подавлены аномалии структуры, характерные для большинства купратных сверхпроводников. Предлагаемые сверхпроводники имеют температуру перехода в сверхпроводящее состояние (ТС) <math>\approx 70 - 80</math> К. В составах обогащенных кальцием, на границе зерен формируются центры пиннинга, что ведет к росту основной служебной характеристики сверхпроводников – величины критического тока, делая найденные материалы перспективными для практического использования.</p> </div> <div data-bbox="577 1063 598 1259" data-label="Text"> <p>ИМЕТ УрО РАН</p> </div> <div data-bbox="635 97 868 1310"> <p>Выявлено новое направление реакции терпеновых тиолов и дисульфидов с диоксидом хлора (<math>ClO_2</math>), не характерное для аналогичных реакций диалкил- и диарилдисульфидов. Установлено, что при окислении динеоментил- и диизоборнилдисульфидов <math>ClO_2</math> с высокими выходами (до 78%) образуются неизвестные ранее соответствующие трисульфиды. Реакцией диизоборнилдисульфида с <math>ClO_2</math> синтезированы новые производные: изоборнилсульфинхлорид, сульфинамид, сульфокислота, эфиры сульфеновой и сульфоновой кислот. Полученные результаты расширяют синтетические возможности <math>ClO_2</math>, а введение новых реакционных центров в структуру лабильных терпеновых соединений позволит использовать их в синтезе физиологически активных веществ.</p> </div> <div data-bbox="874 986 895 1259" data-label="Text"> <p>ИХ Коми НЦ УрО РАН</p> </div> <div data-bbox="932 97 1047 1310"> <p>Показано, что стратегия «деароматизация арена/внутримолекулярное присоединение по Михаэлю» успешно осуществляется в «one pot» варианте, что приводит к получению новых гетероциклических систем – тетрагидропирроло[3,2-<i>b</i>]акридин-6(7H)-онов и гекагидро-пирроло[2,3-<i>d</i>]хинолин-8(4H)-онов – платформ для создания библиотек биологически активных соединений для нужд медицины.</p> </div> <div data-bbox="1053 1104 1074 1259" data-label="Text"> <p>ТХ УрО РАН</p> </div>
---	--

45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов	<p>Разработаны новые композиционные газоразделительные мембраны с селективным микропористым слоем на ультрафильтрационных подложках. Найдено, что оптимальное сочетание высокой проницаемости и селективности газов достигается при использовании неорганической подложки на основе цеолитоподобных имидазольных каркасных структур (ZIF-8). Мембрана обладает проницаемостью, на два порядка превышающей уровень аналогов, а также известных полимерных газоразделительных мембран, при уникально высоком уровне идеальной селективности <math>H_2/CO_2</math>. Это открывает новые возможности выделения водорода из водород-содержащих смесей в нефтехимии.</p> <p>ИНХС РАН, ИОХ РАН</p> <p>Синтезированы сополиэфиримиды, содержащие в каждом повторяющемся звене сегменты полибутиленадипината, и их модифицированные композиты, включающие наночастицы <math>ZrO_2-Y_2O_3</math>. Полимеры и композиты образуют прочные эластичные пленки, характеризующиеся отрицательными по шкале Цельсия температурами стеклования (<math>-300\text{ }^{\circ}C</math>) и наличием плато высокоэластичности до <math>+2000\text{ }^{\circ}C</math>. Фазовое разделение гибких сегментов алифатического полиэфира и жестких сегментов ароматического имида, а также введение наночастиц приводит к появлению в материале избыточного свободного объема, что оказывает существенное влияние на массоперенос через композитные мембраны. Так, при разделении смесей бензола и циклогексана проницаемость композитной мембраны увеличивается в <math>\sim 4</math> раза по сравнению с немодифицированной мембраной при сохранении высокого уровня селективности.</p> <p>ИВС РАН</p> <p>Синтезирована и исследована серия триметаллических катализаторов <math>RtCoCr</math> с содержанием платины от 20 до 50 масс. %. В модельных условиях (<math>0,5\text{ M H}_2SO_4</math>) массовая активность синтезированных катализаторов в два раза превышает активность коммерческих <math>Rt/C</math> катализаторов с содержанием платины от 40 до 70 масс. %, что позволяет значительно уменьшить расход платины. Высокая электрокаталитическая активность катализаторов сочетается с повышенной коррозионной стойкостью, связанной с образованием сплава компонентов и формированием core-shell-структуры. Разработан метод экспресс-тестирования МЭБ в составе ТЭ путем циклирования напряжения в различных интервалах, проведены испытания катализаторов на стабильность при циклировании потенциала в модельных условиях. Проведено сопоставление процессов деградации для коммерческих монолатиновых катализаторов и разработанной триметаллической системы <math>RtCoCr</math>.</p> <p>ИФХЭ РАН</p>
--	--

1	2
	<p>Впервые получены гибридные волокна и нити из совместных растворов в метилморфолинноксиде (ММО) двух полимеров: полиакрилонитрила и целлюлозы, образующих кристаллосольваты. Гибридные волокна сочетают гидрофобность и шерстоподобность синтетического акрилового волокна и гидрофильность натурального хлопкового волокна и не имеют аналогов в промышленной практике. Термическая обработка гибридных волокон при 1000 °С (вместо применяемой в промышленности T = 1800 °С) приводит к формированию углеродных волокон с модулем упругости, превышающим 300 ГПа. Это свидетельствует о перспективности гибридных волокон ПАН/целлюлоза как уникальных текстильных волокон, так и прекурсоров высокопрочных углеродных волокон.</p> <p>ИНХС РАН</p> <p>Получена серия новых тетраарилтетрацианопорфиразинов в виде свободных оснований и металлокомплексов, обладающих уникальными для этого класса соединений свойствами флюоресцентных молекулярных роторов, т.е. сильной зависимостью фотофизических параметров от вязкости среды. Показано чрезвычайно редкое сочетание свойств новых флюоресцентных роторов со способностью генерировать синглетный кислород при фотовозбуждении, что позволяет использовать их в качестве сенсibilизаторов для фотодинамической терапии (ФДТ). Продемонстрирована возможность непосредственного наблюдения фотоиндуцированной гибели раковой клетки по нарастанию внутриклеточной вязкости. Полученный результат открывает реальную возможность мониторинга процесса (ФДТ) в режиме реального времени, что представляет исключительный интерес не только с точки зрения практической биомедицины, но и для получения новых фундаментальных знаний о механизме ФДТ.</p> <p>ИМХ РАН</p> <p>Разработан метод синтеза высокодисперсного карбида кремния с применением золь-гель стадии получения химически активной стартовой смеси «SiO<sub>2</sub> – C» (с избыточным содержанием углерода); изучено влияние температуры и времени выдержки на стадии карбогермического синтеза (в условиях динамического вакуума), на состав и микроморфологию продуктов. С применением методов термического анализа, СЭМ и ИК-спектроскопии показано, что в этих условиях образование карбида кремния начинается уже при температуре синтеза 1200 °С (5 часов), а при 1500 °С формируются помимо глобулярных частиц карбида кремния и протяженные образования, создающие пористый каркас, открывающий широкие перспективы создания композитов типа карбид кремния-карбид кремния, карбид кремния-оксиды циркония и гафния и карбид кремния-дибориды циркония и гафния.</p> <p>ИОНХ РАН</p>

Впервые осуществлен синтез гидросиликатных нанотрубок со структурой хризотила состава  $(\text{Mg}, \text{Ti})_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$  с целью получения фотокаталитических свойств нанотрубчатой матрицы. Исследована степень замещения атомов магния атомами титана в зависимости от состава титаносодержащего прекурсора и концентрации минерализаторов в гидротермальной среде. Определены температура и давление, приводящие к формированию устойчивых частиц нанотрубчатой морфологии в одну стадию гидротермального синтеза.

ИХС РАН

Разработана технология получения керамических и металлокерамических порошков, модифицированных активаторами спекания – оксидами металлов. Горячепрессованная керамика, изготовленная из композитных порошков  $\text{Si}_3\text{N}_4 \cdot \text{MgO}$  ( $\text{Y}_2\text{O}_3$ ), в 2–2,5 раза превосходит керамику из порошковой смеси  $\text{Si}_3\text{N}_4$ – $\text{MgO}$  ( $\text{Y}_2\text{O}_3$ ) по микротвердости и трещиностойкости. Изделия конструкционного назначения из новой керамики характеризуются высокой ударной прочностью, повышенной износостойкостью и устойчивостью в агрессивных средах.

ИСМАН

Получен новый композиционный наноматериал, в котором нанокристаллы  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  (15–30 нм) образуют покрытие на поверхности частиц восстановленного оксида графена. В качестве прекурсора использован водно-пероксидный раствор пероксоантимоната. Данный материал имеет отличные электрохимические характеристики в качестве анодного материала в составе литий- и натрий-ионных аккумуляторов.

ИОНХ РАН

Разработаны новые методологии золь-гель синтеза материалов биомедицинского назначения и получены фермент-захваченные препараты на основе оксигидроксида алюминия, обладающие высокой стабильностью. Эти материалы являются основой создания вакцин нового поколения – композитов, в которых белок захвачен в матрицу геля оксигидроксида алюминия, в отличие от традиционных вакцин, в которых антиген адсорбируется на поверхности гидроксиформ алюминия. Алюминиевые адъюванты считаются безопасными при использовании в соответствии с действующими нормами вакцинации. Термостабилизация ферментов превышает 30 °C по сравнению с нативным состоянием, что указывает на высокую перспективность разработанной методологии для синтеза новых видов материалов биомедицинского назначения.

ИХР РАН

1	2
	<p>Впервые предложено для получения порошков тантала магнетермическим восстановлением использовать в качестве прекурсора танталаты магния или кальция. Получены порошки тантала с удельной поверхностью на уровне <math>80 \text{ м}^2/\text{г}</math> и насыпной плотностью <math>1,2 \text{ г}/\text{см}^3</math>, не имеющие аналогов в мировой практике. Основная часть поверхности порошков определяется мезопорами диаметром менее <math>10 \text{ нм}</math>. Способ открывает путь к созданию нового класса материалов – мезопористых порошков тугоплавких металлов, которые послужат основой для создания накопителей энергии нового поколения, наноразмерных порошков тугоплавких соединений и катализаторов.</p> <p><b>ИХТРЕМС КНЦ РАН</b></p> <p>Разработан способ получения пористых оксидов железа, титана, вольфрама и молибдена, допированных наноразмерными частицами металлов, включая палладий, и каталитически активных мезоталлоксидных покрытий на их основе, например, система <math>\text{Pd}/\text{TiO}_2/\text{носитель}</math>. Изучены каталитические свойства пористых оксидных материалов в процессах жидкофазного окисления органических веществ и в газофазных процессах конверсии монооксида углерода. По результатам проведенных исследований установлен ряд каталитической активности материалов и обоснована перспективность их применения в качестве катализаторов окисления.</p> <p><b>ИХ ДВО РАН</b></p> <p>Установлены оптимальные условия получения образцов селенида цинка и сульфида цинка, легированных ионами хрома методом диффузионного отжига. Разработан уникальная высокопроизводительная методика диффузионного легирования образцов <math>\text{CVD-ZnS}</math> и <math>\text{CVD-ZnSe}</math> ионами хрома в условиях баротермического воздействия. Изготовлены активные лазерные элементы и исследованы генерационные характеристики лазеров на их основе, при возбуждении импульсно-периодическим излучением <math>\text{Tm:YLF}</math>-лазера. Для <math>\text{Cr:ZnS}</math>-лазера достигнута средняя мощность генерации <math>\sim 1,3 \text{ Вт}</math> в диапазоне длин волн <math>\sim 2,25\div 2,35 \text{ мкм}</math> при дифференциальном КПД по поглощенной мощности <math>\sim 55\%</math>. Для <math>\text{Cr:ZnSe}</math>-лазера получена лазерная генерация со средней мощностью <math>3,2 \text{ Вт}</math> вблизи <math>2300 \text{ нм}</math> с высокой эффективностью (<math>&gt;70\%</math>). С использованием селективных резонаторов на основе дисперсионных и интерференционно-поляризационных элементов на <math>\text{Cr:ZnSe}</math>-лазере получена перестраиваемая генерация в диапазоне длин волн <math>2100\text{--}2800 \text{ нм}</math> с минимальной шириной линии <math>4 \text{ нм}</math>. Продемонстрирована возможность использования разработанных лазеров для регистрации газов <math>\text{CH}_4</math>, <math>\text{NH}_3</math> и <math>\text{HF}</math> с минимальной концентрацией <math>(1\text{--}0,5) \times 10^{15} \text{ см}^{-3}</math> методом внутррезонаторной лазерной спектроскопии.</p> <p><b>ИХВВ РАН</b></p>

Установлены закономерности изменения радиационной стойкости и оптического пропускания при гамма-облучении нелинейно-оптических монокристаллов ниобата лития в зависимости от вида и концентрации легирующего элемента. Показано, что радиационная стойкость легированных кристаллов ниобата лития может быть как существенно выше, так и существенно ниже, чем у номинально чистых кристаллов  $\text{LiNbO}_3$ . Наиболее высокая радиационная стойкость наблюдается для кристаллов, легированных 0,27 мас. % магния и 0,26 мас. % гадолиния, что позволило предложить способ регулирования радиационной стойкости кристаллов для создания электрооптических модуляторов, пригодных для эксплуатации в условиях воздействия жесткого ионизирующего гамма-излучения.

ИХТРЕМС КНЦ РАН

Разработаны низкотемпературные способы синтеза германатов циркония и гафния, основанные на методе соосаждения смешанных гидратированных оксидов, в виде тонких покрытий на карбидокремниевом волокне. Установлено, что покрытия, полученные из низкоконцентрированных зольей, характеризуются высокой степенью однородности. Модифицированные волокна сохраняют высокую прочность и могут эффективно выполнять армирующую функцию в композитах. Полученные результаты важны для разработки компонентов перспективных волоконистых высокотемпературных керамических композитов, предназначенных для летательных аппаратов.

ИХТТМ СО РАН

Установлено, что механоактивация базальтовых микроволокон приводит к повышению удельной поверхности в 4–6 раз, а увеличение шероховатости способствует повышению адгезионного взаимодействия на границе раздела фаз в полимерных композитах с их применением. В зависимости от концентрации наполнителя прочность ПКМ возрастает на 15–50%, относительное удлинение в 1,5–1,8 раза, а скорость изнашивания уменьшается в 475 раз. Выявлена оптимальная концентрация для реализации максимального упрочняющего действия активированных микроволокон: для ПТФЭ – 2–5 мас. %, для СВМПЭ – 5–10 мас. %.

ИПНГ СО РАН

Найдено, что фторирование графита при комнатной температуре ведет к образованию оптически прозрачного фторида графита  $\text{C}_2\text{F}$ . Атомы углерода, не вступившие во взаимодействие с фтором, образуют неупорядоченные цепочки и островки в слоях. Определение структуры таких соединений методами рентгеноструктурного анализа не представляется возможным. Изменение стехиометрического состава  $\text{C}_2\text{Fx}$  ( $x < 1$ ) приводит к изменению симметрии окружения атомов фтора и размера сопряженных

1	2
	<p>областей. Полученный результат демонстрирует возможность создания в двухмерных структурах изолированных или связанных областей – нанографенов, представляющих интерес для регулирования оптических, магнитных и сенсорных свойств.</p> <p>ИНХ СО РАН</p> <p>Впервые методами фотоэлектронной дифракции и фотоэлектронной голографии исследована и визуализирована атомная структура поверхностных слоев перепективных топологических изоляторов – слоистых кристаллов <math>\text{Bi}_2\text{Te}_3</math>. Получены экспериментальные дифракционные картины для электронов <math>\text{Bi}_4\text{f}</math> висмута и <math>\text{Te}_4\text{d}</math> теллура для ряда энергий возбуждающего излучения (синхротронное излучение линии BESSYII, г.Берлин) и рассчитаны теоретические картины дифракции. На их основе проведен анализ структуры поверхностных слоев кристалла и проведена реконструкция 3D-изображения атомной структуры ближайшего окружения вокруг атомов висмута и теллура, расположенных на глубине до 5 атомных слоев поверхности.</p> <p>ИХТТ УрО РАН</p> <p>Получены новые данные об особенностях формирования и плавления эвтектического сплава <math>\text{Sb}_{85}\text{Ge}_{14.5}</math>. Исследования проведены с помощью метода высокотемпературной рентгеновской дифракции в интервале температур 300–870 K <i>in situ</i> при нагревании смеси порошков Ge и Sb. Установлено, что формирование эвтектического сплава начинается выше 730 K и завершается за несколько градусов до плавления при 850 K. При этой температуре зафиксировано существование однофазного сплава со структурой на основе кристаллической решетки сульмы (<math>R-3m</math>) с параметрами <math>a = 4,290\text{E}</math>, <math>c = 11,418\text{E}</math>. Полученные результаты вносят существенный вклад в развитие представлений о механизме эвтектического плавления и, в частности, явления «контактного плавления».</p> <p>ИМЕТ УрО РАН</p>
<p>46. Физико-химические основы рационального природопользования и охраны окружающей среды на базе принципов «зеленой химии» и высокоэффективных каталитических систем, создание</p>	<p>Разработаны новые методы экстракционно-хроматографического разделения <math>\text{U(VI)}</math>, <math>\text{Th(IV)}</math>, <math>\text{Np(IV)}</math> и <math>\text{Pu(IV)}</math> полимерными сорбентами, импрегнированными фосфорилподаном кислотного типа – 1,5-бис[2-(оксизотокифосфинил)-4-(этил)фенокси]-3-оксапентаном, а также его смесями с четвертичным аммониевым основанием нитратом метилтриэтиламмония. Эти сорбенты использованы для выделения <math>\text{Np(IV)}</math>, <math>\text{Pu(IV)}</math> из рафинатных растворов переработки отработанного ядерного топлива (ОЯТ). Предложены методики измерений содержания <math>\text{Np(IV)}</math> и <math>\text{Pu(IV)}</math> в продуктах переработки ОЯТ в варианте высокоэффективной жидкостной хроматографии со спектрофотометрическим детектированием.</p> <p>ИФХЭ РАН</p>

новых ресурсо- и энерго-сберегающих металлургических и химико-технологических процессов, включая углубленную переработку углеводородного и минерального сырья различных классов и техногенных отходов, а также новые технологии переработки облученного ядерного топлива и обращения с радиоактивными отходами	<p>Впервые предложены новые реагенты – ацилированные этиленамины, жирные имидазолины и производные 1,2,4-триазола в качестве эффективных экстратентов редких, цветных и благородных металлов из солянокислых и азотнокислых растворов. Разработана принципиальная технологическая схема экстракционного разделения и концентрирования палладия(II), платины(IV) и родия(III) от цветных и черных металлов из сложных технологических растворов аффинажного производства золота и металлов платиновой группы.</p> <p>ИОХ УНЦ РАН</p> <p>Изучено воздействие нефтевытесняющих композиций на нефть в пластах Усинского месторождения. Установлено, что общее содержание смол и асфальтенов уменьшается на 7,4%, на 4,7% растут доли парафино-нафтеновых углеводородов, а ароматических углеводородов – на 2,7%. При этом на 9% увеличивается доля легких фракций. Изменение состава изученных тяжелых высоковязких нефтей, добываемых из карбонатных коллекторов с использованием нефтевытесняющих композиций, разработанных в ИХН СО РАН, оказывает существенное влияние на снижение показателей вязкости и плотности и позволяет интенсифицировать добычу высоковязких флюидов из пласта.</p> <p>ИХН СО РАН</p> <p>Установлена взаимосвязь параметров пористой структуры и удельной электрической емкости для материалов, полученных из индивидуальных органических предшественников и их смесей. Показано, что электрохимические свойства полученных конденсаторов из углеродных материалов зависят не только от величины удельной поверхности и структуры углеродных материалов – их мезопористости или мезопористости, но и от типа проводимости. При одинаковой удельной поверхности мезопористого образца (2500 м<sup>2</sup>/г) удельная электрическая емкость образца с одномерной проводимостью, по сравнению с образцом с трехмерной проводимостью, в два раза выше как в кислотном, так и в щелочном электролите.</p> <p>ИУХМ СО РАН</p>
47. Химические проблемы получения и преобразования энергии, фундаментальные исследования в области использования альтернативных и возобновляемых источников энергии	<p>Впервые осуществлен синтез этилена и пропилена из природного газа через диметилловый эфир с использованием тонкодисперсных модифицированных металлами III и IV групп цеолитных катализаторов, суспендированных в углеводородной среде. Разработанная каталитическая система позволяет осуществлять процесс при низких температурах и селективности по олефинам 80%, что превосходит характеристики всех известных катализаторов. Преимущество этого процесса по сравнению с известными процессами получения олефинов из природного газа: снижение энергозатрат, повышение селективности по целевым продуктам, простота технологического оформления. Это создает предпосылки для промышленной реализации.</p> <p>ИНХС РАН</p>

1	2
	<p>Впервые научно обоснованы, сконструированы и изучены первичные литиевые химические источники тока на основе лигнина различного происхождения, взятого в качестве катодного материала. Разработана методика приготовления катодных материалов, обеспечивающая наибольшую удельную практическую разрядную емкость электрохимической системы литий/лигнин. Методом гальваностатического разряда определены разрядные параметры литиевых источников тока, свидетельствующие о перспективности практического использования лигнина в качестве катодного материала. Установлено, что удельная разрядная емкость элемента литий/лигнин составляет <math>600 \text{ mA} \cdot \text{ч/г}</math>. Полученные результаты в сочетании с низкой себестоимостью лигнина позволяют говорить о перспективности использования таких источников тока для питания различных устройств малой мощности.</p> <p><b>ИХ ДВО РАН</b></p> <p>Разработан и изготовлен на ООО «Завод электрохимических преобразователей» (г. Новоуральск) экспериментальный образец автономной энергоустановки для электропитания станций катодной защиты магистральных газопроводов. Энергоустановка демонстрировалась на выставке «День инноваций Министерства обороны РФ» (Москва, 2013 г.) и была отмечена за заслуги в области развития и внедрения инновационных технологий. Энергоустановка востребована во многих отраслях народного хозяйства и специальных приложениях.</p> <p><b>ИВТЭ УрО РАН</b></p> <p>Осуществлен синтез прототипов красителей-сенситизаторов для цветосенсибилизированных солнечных батарей (ЦССБ) с пиримидиновыми заместителями в качестве «якорных групп». Для этого с использованием SNH-методологии были синтезированы 4-(олиго)тиенилзамещенные пиримидины и проведено их сочетание с трифениламиновым или карбазольным фрагментами по реакции Сузуки. Изучены электрохимические и оптические свойства полученных красителей, на основе ИК-спектров показана возможность их прочной координации на поверхности оксида титана (IV), а проведенные квантово-химические расчеты на основе TD-DFT метода, показали перспективность применения полученных соединений в ЦССБ.</p> <p><b>ИОС УрО РАН</b></p> <p>Разработаны модифицированные никельсодержащие катализаторы гидрооблагораживания бионефти – продукта быстрого пиролиза биомассы, обладающие повышенной механической и коррозионной стойкостью, что имеет определяющее значение при их эксплуатации в кислой среде при повышенных</p>

температурах. Применение данных катализаторов позволило снизить содержание кислорода в био-нефти с 40% до 12–16% и достигнуть атомное соотношение Н/С в продуктах на уровне 1,3–1,45. В результате, полученные продукты становятся пригодными для дальнейшей переработки наряду с традиционными нефтепродуктами на стандартном нефтеперерабатывающем оборудовании.

ИК СО РАН

Разработан новый твёрдый электролит  $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_{1,89}\text{Al}_{0,15}\text{O}_{12}$  с одним из самых высоких показателей по проводимости среди твердых литий-катионных проводников. Величина электропроводности составляет  $3,4 \cdot 10^{-4}$  См/см при 25 °С и  $3,5 \cdot 10^{-2}$  при 200 °С. Высокая электропроводность достигнута за счёт стабилизации кубической модификации цирконата лантана-лития (LLZ) путем допирования алюминием подрешетки циркония. Допированный LLZ перспективен для создания новых низко- и среднетемпературных литиевых химических источников тока, вследствие термодинамической устойчивости по отношению к металлическому литию.

ИВТЭ УрО РАН

Созданы опытные образцы литий-ионных аккумуляторов. В ходе приемочных испытаний технологической линии на Сафоновском заводе «Гидрометприбор» выпущена опытно-промышленная партия литий-ионных аккумуляторов. Испытания опытно-промышленных образцов подтвердили их соответствии требованиям технического задания.

ИФХЭ РАН

Предложено и обосновано принципиально новое техническое решение для высокоэффективной экологически чистой энергоустановки средней мощности, использующей в качестве топлива возобновляемые виды энергоносителей как органической, так и неорганической природы – биогаз и алломиний. При окислении смеси алюминия с водой в волне горения в высокотемпературном «быстром» реакторе осуществляется раздельная генерация водорода и энергетического пара. Полученный водород используется для промотирования горения низкалорийного биотоплива, осуществляемого в объемном матричном горелочном устройстве. Оба основных узла установки – «быстрый» реактор окисления алюминия и объемное матричное горелочное устройство – являются оригинальными разработками.

ИХФ РАН

Разработаны новые материалы для компонентов топливных элементов (ТЭ): протонпроводящие мембраны с повышенным влагоудержанием и пониженной температурой «замерзания», электродные

1	2
	<p>материалы с повышенной коррозионной устойчивостью и толерантностью к загрязнителям, эффективные углерод-полимерные композиции для биполярных пластин. Созданы новые конструкции ГЭ, дающие возможность их применения в составе беспилотных летательных аппаратов малой размерности. Топливные элементы имеют повышенные эксплуатационные и массо-габаритные показатели: удельную мощность ~0,66 кВт/кг, возможные работы при отрицательных температурах без дополнительного увлажнения топлива и окислителя.</p> <p>ИПХФ РАН</p>
<p>48. Фундаментальные физико-химические исследования механизмов филогенетических процессов и создание на их основе фармакологических веществ и лекарственных форм для лечения и профилактики социально значимых заболеваний</p>	<p>Открыта новая реакция, не имеющая аналогии в органической химии – перегруппировка пиранозидов в фуранозиды в условиях кислотнокатализируемого истощивающего сульфатирования под действием аминных комплексов <math>SO_3</math>. Применение данной реакции позволяет упростить сложные схемы синтеза малодоступных биологически значимых олигосахаридных производных. Это продемонстрировано успешно проведенными синтезами сложных гетеросахаридов, структурно родственных фрагментам галактоманнана плесневого гриба «черная гниль», ряда бактерий, а также полисахарида фукоидана из бурой водоросли. Синтезированные антигены патогенов являются ключевыми элементами при создании микробиологических диагностикумов, а также соответствующих вакцин.</p> <p>ИОХ РАН совместно с Институтом вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова РАН</p>
	<p>Синтезирован неизвестный ранее класс макроциклов, содержащих до четырех фрагментов дипептидоиды изостевиола (или стевиола), ковалентно связанных связанных полифункциональными спейсерами. Среди них найдены низкотоксичные соединения, не имеющие фармакофорных азотсодержащих группировок, которые ингибируют рост <i>Micobacterium Tuberculosis</i> (H37Rv <i>in vitro</i>) на уровне лекарственного препарата изониазид.</p> <p>ИОФХ КазНЦ РАН</p>
	<p>Разработан оригинальный метод синтеза природных и синтетических 5Z,9Z-диеновых кислот высокой степени стереочистоты (~ 100%), основанный на применении новой реакции межмолекулярного цикломагнитирования терминальных 1,2-диенов с помощью реактивов Гриньяра под действием катализатора <math>Cr_2TiCl_2</math>. Синтезированные 5Z,9Z- <math>C_{18}-C_{22}</math> кислоты обладают высокой ингибирующей активностью по отношению к топиизомеразе I человека при концентрации ниже 0,1 <math>\mu M</math>. Разработанная реакция имеет широкий синтетический потенциал и позволяет получать большой ассортимент Z,Z-диеновых кислот, перспективных для создания таргетных противоопухолевых и противовирусных препаратов.</p> <p>ИНК РАН</p>

Впервые выявлены структурные факторы, определяющие эффективность кинетического разделения рацемических гетероциклических аминов, представляющих интерес в качестве промежуточных продуктов в синтезе лекарственных препаратов. Установлено, что ацилирование фторсодержащих гетероциклических аминов хлорангидридами хиральных кислот протекает более стереоселективно, чем ацилирование нефторированных аналогов.

ИОС УрО РАН

Разработана методология получения ранее неизвестных фторсодержащих конденсированных имидазолфосоновых кислот, которые по данным виртуального скрининга являются синтонами для получения веществ, обладающих нейротропекторной активностью. Проводимые исследования являются пионерскими, не имеющими аналогов в мировой практике.

ИФАВ РАН

Показана принципиальная возможность использования тетрапиррольных макроциклов с включением фрагментов карборанов, в частности, диборированных производных метилфеофорбида **a**, в онкологии при проведении фотодинамической терапии и нейтрон-бор-захватной радиотерапии.

ИБХФ РАН, ИНЭОС РАН

Проведена оптимизация структур галогенсодержащих диалкилфосфатов и диалкилтиофосфатов  $(RO)_2P(O)X$ , что позволило сконструировать новые перспективные соединения – безопасные селективные ингибиторы карбоксилэстеразы для модуляции метаболизма лекарственных препаратов со сложноэфирными группами. Сформулирована концепция «оптимального эстеразного профиля»: высокая ингибиторная активность и селективность в отношении карбоксилэстеразы, низкая активность в отношении ацетилхолинэстеразы и бутирилхолинэстеразы и отсутствие активности в отношении нейротоксичной эстеразы.

ИФАВ РАН

Впервые показано, что комплексы порфириновых фотосенсибилизаторов с амфифильными полимерами могут проявлять избирательную фототоксичность по отношению к грамположительным и грамотрицательным микроорганизмам. В частности, оказалось, что комплексы поливинилпирролидона с фотодитазином в условиях фотовозбуждения подавляют рост грамотрицательных бактерий *E.coli* и мало влияют на грамположительные *S.aureus* в культуре первичных фибробластов человека. Это позволяет создавать препараты для антимикробной фотодинамической терапии с избирательной активностью к возбудителям бактериальных инфекций.

ИХФ РАН

1	2
	<p>Развит и впервые реализован метод проточной цитометрии для идентификации частиц, имеющих сходные морфологические характеристики, но отличающихся по форме. Высокая точность измерения размеров ядра моноклеарных клеток, достигнутая в данном методе, позволяет выявлять долю клеток и их склонность к апоптозу по факторам, важным при оценке эффективности терапии онкологических заболеваний. Предложенный метод является единственным, с помощью которого можно морфологически характеризовать микрочастицы крови.</p> <p>ИХКГ СО РАН</p> <p>Разработан метод синтеза симметричных дикватернизованных соединений, основанный на взаимодействии производных природных веществ, содержащих третичные амины, с диалогенами различного строения. Синтезирован набор новых азотсодержащих производных камфоры и обнаружены соединения лидеры, обладающие высокой противовирусной активностью (SI 82–87) в отношении пандемического вируса гриппа A/California/07/09 (H1N1)v наряду с низкой токсичностью. Показано, что некоторые продукты проявляют миорелаксантный эффект.</p> <p>НИОХ СО РАН</p>
<p>49. Фундаментальные исследования в области химии и материаловедения в интересах обороны и безопасности страны</p>	<p>Разработаны методы синтеза энергоемких органических соединений нового класса – производных азоксифуразанилфуроксанов. Указанные соединения являются кристаллическими веществами, характеризуются высоким содержанием активного кислорода, высокой энгальпией образования и представляют интерес как ключевые компоненты высокоимпульсных твердых ракетных топлив стратегического назначения и мощных плавких взрывчатых составов.</p> <p>ИОХ РАН</p> <p>Предложен способ понижения чувствительности перспективного компонента взрывчатых материалов и топлив CL-20 при сохранении его мощности. Впервые получены высокоплотные бимолекулярные кристаллы (БМК) CL-20 с диазодинитропропаном и фуразановыми производными азепина и оксепина. Показано что, теплота взрыва БМК с диазодинитропропаном превосходит три наиболее мощных в настоящее время взрывчатые вещества, а чувствительность на 30% ниже октогена. Метод совместной кристаллизации позволяет комбинацией различных высокоплотных энергетических соединений в одной кристаллической решетке получить вещества с улучшенными характеристиками (плотность, чувствительность, стабильность и др.).</p> <p>ИПХФ РАН</p>

	<p>В планетарной мельнице в окислительной атмосфере проведена механическая активация графита. Установлено, что при выбранных режимах в графите развивается пористая структура, происходит образование пакетов с меньшим количеством графеновых слоев и отмечено присутствие отделимых графеновых образований с большим количеством дефектов структуры, сильной искривленностью с образованием наноколец и наносфер с размерами 1–2 нм. Удельная поверхность возрастает от 1 м<sup>2</sup>/г до 269 м<sup>2</sup>/г. Данный материал перспективен для радио- и электротехники, в том числе для экранирования радиоэлектронных устройств.</p> <p>ИППУ СО РАН</p> <p>Впервые проведена реакция переиминирования N,N'-диалкил-1,2-диимина (где алкил: C1–C8) с бензиламином, аллиламином и фурфуриламином. Показано, что основными продуктами реакции являются производные гексаазаизовюрцитана. Проведена оптимизация процесса получения 2,6,8,12-тетраацетил-2,4,6,8,10,12-гексаазаизовюрцитана (ТА). Ацилированием ТА получен ряд производных гексаазаизовюрцитана (ГАВ), не описанных ранее в литературе. В сравнительных условиях проведено нитрование различных тетраацильных производных ГАВ. Полученные производные гексаазаизовюрцитана являются промежуточными соединениями в синтезе гексанитрогексаазаизовюрцитана (C1–20, ГАВ), мощного взрывчатого вещества, компонента твердых топлив.</p> <p>ИПХЭТ СО РАН</p>
	<p style="text-align: center;"><b>VI. Биологические науки</b></p>
50. Биология развития и эволюция живых систем	<p>Обнаружена новая функция сателлитных (стволовых) клеток скелетных мышц. Впервые показано, что вход ионов кальция в мышечное волокно, осуществляющийся через сателлитные клетки, приводит к быстрому сокращению волокна. Результаты получены при воздействии активатора ацетилхолиновых рацепторов карбахола на сателлитные клетки, локализованные на изолированных единичных мышечных волокнах крысы. Локальная гиперконтракция мышечного волокна, обусловленная поступлением ионов кальция из сателлитных клеток, может приводить к частичному его повреждению, а также быть причиной тонических спазмов. Данный эффект либо является новой функцией сателлитных клеток, либо отражает их гетерогенность.</p> <p>ИБР РАН</p> <p>Изучены особенности регуляции экспрессии перекрывающихся генов, контролирующих морфогенетические процессы высших организмов. Обнаружен новый экзон в составе гена <i>Idms</i> и альтернативные</p>

1	2
	<p>сайты старта транскрипции. Ряд транскриптов <i>lawc/Trf2</i> не кодируют белки и являются полосоцифическими. Нуклеотидная последовательность одного из них внесена в базу данных GenBank под номером JX546150. Показан эволюционный консерватизм района перекрытия генов <i>lawc/Trf2</i> для близкородственных видов дрозофил подгруппы <i>melanogaster</i>, что говорит об эволюционной значимости данного района, возможно, приспособленного для тонкой регуляции транскрипционного процесса, и не подвергающегося отрицательному эволюционному отбору.</p> <p>ИБР РАН</p> <p>Исследована роль новых нейроспецифических эволюционно-консервативных транскрипционных факторов семейства <i>d4</i> в сигнальных путях, контролирующих морфогенез. Получена «ноль»-мутация по гену <i>d4</i> у дрозофилы и выведена гетерозиготная линия на «чистом» генетическом фоне. Предварительные данные свидетельствуют о летальном характере полученных мутаций. Была изучена ядерная и цитоплазматическая локализация белка ТГН (продукта экспрессии гена <i>trh</i> семейства <i>d4</i>) на разных стадиях развития дрозофилы. Гены семейства <i>d4</i> возможно вовлечены в процессы гормональной регуляции развития дрозофилы.</p> <p>ИБР РАН</p> <p>При изучении эволюционно-морфогенетического потенциала стресс-индуцибельных систем показано, что гены дрозофилы <i>ss</i> и <i>CG5017</i> взаимодействуют в регуляции процессов морфогенеза, формирования долговременной памяти и ответа клеток на токсические воздействия внешних факторов. По-видимому, это взаимодействие было выработано в результате эволюции многоклеточных организмов для избегания токсических воздействий окружающей среды и используется клетками и организмами на всех стадиях развития и жизнедеятельности. Результаты работы необходимо учитывать при оценке рисков сочетания подобных мутаций у человека, так как исследуемые гены высоко консервативны.</p> <p>ИБР РАН</p> <p>В результате исследования молекулярно-генетических механизмов пролиферации и дифференцировки клеток глаза в развитии показано, что белок PROX1 выявляется в клетках нейробластических слоев сетчатки на стадии активной пролиферации – 9,5 нед. и в дифференцирующихся нейронах внутреннего ядерного слоя сетчатки в период с 13 нед. развития. Показано, что нокаут гена интегрина <math>\beta 1</math> в волокнах при сохранении его экспрессии в эпителии хрусталика приводит к потере контакта базальной части волокон с капсулой хрусталика, нарушению контактов между латеральными поверхностями волокон.</p>

Интегрин  $\beta 1$ , вероятно, является интегрирующим звеном между белками межклеточных контактов и цитоскелетом. Проведено исследование пространственно-временных особенностей экспрессии генов семейств *Rax* и *Vsx1&2*.

ИБР РАН

Изучены репликации бакуловирусов в клетках эукариот. В клетках насекомых, инфицированных бакуловирусами, исследовали зависимость репликации вирусной ДНК от активности клеточных шаперонов из семейства белков теплового шока 70 кДа (БТШ70). Показано, что специфический ингибитор АТФ-азной активности белков БТШ70 оказывает сильное ингибирующее действие на репликацию вирусного генома и продукцию зрелых вирусов. Этот результат доказывает участие клеточных шаперонов семейства БТШ70 в инфекционном цикле бакуловирусов.

ИБР РАН

Разработаны новые принципы организации репродуктивных структур и систем репродукции цветковых растений с позиции проблемы целостности и надежности: принцип поливариантности способов образования нового индивидуума, избыточности и конкуренции единиц клеточного, организменного и надорганизменного уровня как основы биосистем и др. (всего 9 принципов). Детально рассмотрен один из важнейших принципов – универсальность феномена переключения морфогенетических программ развития, видоспецифичности и возможной неоднократности их изменения в онто- и филогенезе, что подтверждено открытием феномена эмбриоидогении – второго типа вегетативного размножения. Выявлены некоторые механизмы переключения программ развития и роль ствольных и соматических клеток в этом явлении (на модельных видах родов *Raemonia*, *Allium*, представителях семейства Poaceae). Рассмотрены категории, необходимые для сравнительного изучения вегетативных и репродуктивных структур *in situ*, *in vivo* и *in vitro* – центр происхождения вида, экология, этология, генетика (генотип, фенотип), эпигенетика, резервы (дублирующие структуры, отказы, апоптоз, эволюция, коэволюция). Определены механизмы, обеспечивающие скрытые резервы, отказы и апоптоз и поддерживающие надежность систем репродукции цветковых растений. В свете проблемы целостности и надежности рассмотрены закономерности морфогенеза репродуктивных структур (микро-, мегаспорогенез, оплодотворение, эмбриогенез и др.) у модельных объектов из семейств Dioscoreaceae, Alliaceae, Asteraceae, Crassulaceae, Lentibulariaceae и др. с половым и бесполом способом репродукции. Опубликована двуязычная монография «Биология развития растений. Симфония жизни».

БИН РАН, БС УрО РАН

1	2
	<p>Изучен фотосинтетический газообмен модельных растений ячменя с полным и неполным составом фотосинтетического аппарата в течение полного вегетационного периода: получены кривые световой зависимости, суточной динамики видимого фотосинтеза, определено влияние затенения на параметры процесса. Выяснено, что фотосистема 2 мутанта <i>chlortina 3613</i> имеет большое количество реакционных центров в пигмент-белковых комплексах тилакоидной мембраны хлоропластов, поэтому при затенении мутант способен к высокой скорости фотосинтетической фиксации и продуктивности на уровне дикого типа. БИН РАН</p> <p>Изучено влияние интенсивного света и повышенной температуры на терморезистентность клеток. Показано, что интенсивный свет при повышенной температуре подавляет ферментативную активность дегидрогеназ, при умеренной температуре, напротив, усиливает защитный эффект тепловой закалки к последующему повреждающему нагреву. Тепловой шок при слабом освещении также повышает теплоустойчивость фотосинтетического аппарата и дегидрогеназной активности. Выявлено, что синергетическое воздействие света и температуры сопровождается усилением экспрессии генов ряда стрессовых белков и антиоксидантных ферментов, увеличением содержания насыщенных жирных кислот в составе липидов. БИН РАН</p> <p>Опубликован очередной том многотомного издания «Сравнительная анатомия семян. Двудольные. Lamiales. Т. 7 (дополнения)», в который вошли карпологические характеристики 10 семейств цветковых растений: Rubiaceae, Buddlejaceae, Scrophulariaceae, Globulariaceae, Retziaceae, Trapaecaceae, Gesneriaceae, Plantaginaceae, Lentibulariaceae, Mendonciaceae; приведены особенности строения и развития плодов, перикарпия, семязачатков, семян и семенной кожуры исследованных таксонов. Исследовано структурное разнообразие и особенности формирования гинеец, плодов и семян малоизученных таксонов покрытосеменных растений из семейств Asteraceae, Caryophyllaceae, Cestoriaceae, Fabaceae, Asclepiaceae; выявлены стратегии формирования гинеец, диагностически значимые признаки, составлены характеристики исследованных видов. БИН РАН</p> <p>Проведен анализ морфологических признаков трубки погонофор с точки зрения их таксономической значимости, определены наиболее вероятные пути их эволюции и составлены морфологические</p>

ряды изменчивости. Изучен материал и подготовлено описание 4 новых видов погонофор из Ангольской котловины Атлантического океана.

ЗИН РАН

Впервые изучена тонкая организация герминальной массы редий на примере *Himasthla elongata*. Показано, что эта структура представляет собой специализированный орган размножения, состоящий из генеративных, поддерживающих и стловых клеток, а также включающий в себя ранние эмбрионы церкарий. Продемонстрировано сходство ультраструктуры и последовательности ее преобразования в ходе дифференцировки у генеративных и женских половых клеток трематод, что свидетельствует об их гомологии.

ЗИН РАН

Показано, что объяснение процессов видообразования у моногеней, базирующееся на понятии об их широкой специфичности, малопродуктивно, поскольку к формированию широкой специфичности приводят разнородные события экологического и коэволюционного характера. Показано отсутствие предрасположенности «видов-генералистов» к мелким по размеру рыбам, а также прямо пропорциональной зависимости числа видов моногеней от размера хозяина. Богатство инфрасообществ моногеней не зависит от продолжительности жизни хозяина, так как большинство моногеней имеют две генерации в течение года и обитание на длительно живущем хозяине не дает им селективного преимущества. Установлено, что видовое богатство моногеней не зависит и от уровня, занимаемого хозяином в пищевой пирамиде.

ЗИН РАН

Обоснован новый взгляд на общие закономерности эволюции биоты во времена крупных биотических кризисов на основе оригинального исследования динамики разнообразия насекомых близ пермотриасовой границы (коллективная монография «Fossil Insects of the Middle and Upper Permian of European Russia»). Показано, что конец средней и начало поздней перми характеризовались равновесной динамикой разнообразия, сменившейся падением разнообразия к концу перми. В это время суть преобразования биоты состояла не столько в ее обеднении из-за массового вымирания, сколько в реорганизации ее структуры, обеспечившем рост ее разнообразия в последующие сотни миллионов лет.

ПИН РАН

1	2
	<p>Показано, что радиальная симметрия иглокожих появилась сначала в амбулакральной системе во время формирования замкнутого или подковообразного амбулакрального кольца, а затем охватила другие системы органов. Ее возникновение обязано направленному усилению асимметрии у билатерально-асимметричных трехсегментных предков иглокожих и доведению этого процесса до замыкания исходной метамерии в цикломерию. Это определило первичную трехлучевую симметрию, которая в результате раздвоения двух радиальных каналов превратилась в пятилучевую симметрию модели 2-1-2 (рубеж венда и кембрия), а затем в более совершенную с пятью отходящими непосредственно от амбулакрального кольца щупальцами в результате перемещения раздвоения щупалец на более ранние стадии (ордовик). Эта гипотеза связывает воедино данные об асимметричном развитии левых и правых целомов в онтогенезе современных иглокожих и существование в раннем палеозое загадочных билатерально-асимметричных карпозойных иглокожих.</p> <p>ПИН РАН</p> <p>Монографически изучена краниальная морфология цинодонтов рода <i>Dvinia</i> (Dviniidae). Установлено, что у этих животных носовая полость разделена на этмоидную и максиллярную турбиналии, что наблюдается только у гомойотермных форм (птиц и млекопитающих) и связано с нагреванием вдыхаемого воздуха. Следовательно, можно полагать, что теплокровность была достигнута уже на уровне пермских цинодонтов.</p> <p>ПИН РАН</p> <p>На основе анализа совокупности современных анатомических, эмбриологических и палеонтологических данных исследован вопрос о филогенетическом положении однопроходных млекопитающих (Mammalia, Monotremata). В качестве наиболее вероятной сестринской группы для однопроходных рассматриваются <i>Henosferida</i> из средней-поздней юры Западной Гондваны. Общим для обеих групп является продвинутое претрибосфеническое строение нижних моляров при вероятном отсутствии протокона на верхних зубах и плезиоморфное сохранение постдентальных костей и «ложноуглового» отростка нижней челюсти. Общими для двух групп признаками также являются зубная формула с тремя молярами и положение меккелевой борозды, которая проходит вентральнее нижнечелюстного отверстия. В ходе дальнейшей эволюции у однопроходных сформировалось «маммальное» среднее ухо с тремя слуховыми косточками, как у териевых млекопитающих и мультитуберкулят.</p> <p>ПИН РАН, ЗИН РАН</p>

Впервые обосновано наличие у древнейших моллюсков двух типов личиночного развития – прямого и планктонного. На основе изучения морфологии начальных частей раковин моллюсков из кембрийских отложений различных регионов мира и анализа данных по размерам эмбриональных раковин показано, что уже в кембрийское время среди древнейших моллюсков были представители, обладавшие личинками как с прямым развитием в бентосе (виды с крупным протоконхом), так и с планктонным лецитотрофным развитием (виды с мелким протоконхом). Широкое распространение ряда видов кембрийских моллюсков в палеобассейнах удаленных регионов мира убедительно показывает существование видов с планктонной стадией в онтогенезе уже в раннем кембрии. Отсутствие линий нарастания на личиночных раковинах кембрийских форм не позволяет распознать стадию питающейся личинки, в связи с чем делается вывод о более позднем появлении планктотрофии среди представителей типа Mollusca.

ПИН РАН

Сравнительный анализ ископаемого материала по разнообразным предкам тетрапод (кистеперым и двоякодышащим рыбам) и древнейшим тетраподам (тулерпетон, ихтиостега, акантостега) и примитивным современным низшим тетраподам (амфибиям) показал, что общий морфогенез всех этих групп сложился очень рано (в палеозое) и обладал большой латентной потенцией, реализуемой параллельно на разных стадиях развития групп, независимо от их филогенетического статуса. В этой связи симметрия, которая сводится к общему плану развития, должна рассцениваться как стабилизация определенного морфогенетического процесса, а асимметрия – как его нарушения, приводящие нередко к инновациям, что прослеживается в разнообразии и модификациях плана развития эндоскелета парных конечностей среди хвостатых амфибий.

ИПЭЭ РАН

Исследован челюстной аппарат и кинетизм черепа у представителей ящерц Ignania (7 видов), Autachoglossa (8 видов) и Gekkota (4 вида). Показаны различия форм стрептостилии (подвижности квадратных костей) у различных групп ящерц и их значение в эволюции кинетизма черепа; разработана новая типология форм стрептостилии. Показано различие общих тенденций эволюционных преобразований челюстного аппарата у игуаний (усиление независимой стрептостилии при слабом развитии мезокинетизма и фирмипалатинарности) и автархоглосс-тектот (усиление мезокинетизма и возникновение флексипалатинарности при простой стрептостилии), связанных с разными пищевыми адаптациями: у игуаний – захват добычи языком и обработка пищевых объектов с помощью продольных движений нижней челюсти, у автархоглосс и тектот – захват добычи челюстями при усилении подвижности максиллярного сегмента.

ИПЭЭ РАН

1	2
	<p>При изучении качества среды обитания как фактора динамики популяций млекопитающих исследовано состояние локальной сохранившейся группировки сайгаков Волго-Уральского междуречья. Оценка питания сайгаков показала, что доминирование в пастбищном растительном покрове этого региона высокопитательных представителей семейства маревых обеспечивает полноценное питание животных, что объясняет причину современного оптимального и устойчивого состояния этой локальной группировки. Разработана математическая модель взаимодействия популяции растительных млекопитающих с растительностью. Показано, что увеличение плодovitости или снижение элиминации особей при высокой плотности кормовой растительности ведет к снижению продуктивности популяции, а при низкой – к повышению.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p> <p>Проведено исследование фауногенеза, таксономической структуры и темпов дивергенции териофауны Эфиопии. Для эмпирической проверки «градиентной» модели видообразования в горных тропиках разработана оригинальная концепция «метаболического вызова», сущность которой заключается во взаимной количественной проекции диапазона локальных климатических колебаний на пределы регулирования энергетического метаболизма у различных видов млекопитающих. Данный подход позволяет выявлять случаи, когда регуляторные изменения метаболизма уже не способны компенсировать комплексное влияние климата на организм животного. Для территории горного массива Бале (юго-восточная Эфиопия) проведен сравнительный анализ многолетних данных метеорологических спутников и локальных климатических данных. Предварительные результаты этого анализа, проведенного с использованием концепции «метаболического вызова», показали, что в пределах относительно плавного высотного градиента климатических факторов (в том числе, и температурного) могут существовать резко выраженные границы, преодоление которых требует существенной модификации энергетического метаболизма (и, соответственно, других важных биологических свойств) любого вида мелких млекопитающих. Подобные «виртуальные» границы могут провоцировать процессы видообразования даже при отсутствии реальной географической изоляции между дивергирующими популяциями.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p> <p>Молекулярно-филогенетический анализ последовательностей большой субъединицы рибосомы (28S rDNA) показал, что паразитические нематоды рода <i>Pseudoniphus</i> из задней кишки водных жуков-гидрофилид образуют отдельную эволюционную линию в пределах надсемейства Thelastomatodea,</p>

связанную с паразитическими нематодами медведек и дождевых червей, а не с типичными <i>Thelastomatidae</i> . ИПЭЭ РАН	
Завершены и опубликованы большие обобщения по физиологии ветвистоусых ракообразных и морфологии, и филогении отряда Апопорода. Закончено исследование вопроса о способе эволюционного происхождения ветвистоусых ракообразных, которым признана неотения. Проведены систематические ревизии ряда групп ветвистоусых ракообразных. ИПЭЭ РАН	
Изучены особенности стартовых этапов усвоения фотосинтатов и минерального азота при камбиальном росте карельской березы в условиях различного уровня плодородия почвы, указывающие на важность эпигенетической составляющей в развитии декоративных аномалий древесины. Показано, что активности апопластной инвертазы, сахарозосинтазы и нитратредуктазы коррелируют со степенью насыщенности текстуры древесины и содержанием доступного азота в почве. ИЛ КарНЦ РАН	
Изучение онтогенеза ламинариевых выявило, что у <i>Saccharina latissima</i> на самых ранних стадиях развития спорофитов ритм клеточных делений имеет светозависимую и эндогенную компоненту. Средняя продолжительность клеточного цикла у ювенильного спорофита <i>S. latissima</i> находится в пределах продолжительности клеточного цикла высших растений и одноклеточных водорослей. ММБИ КНЦ РАН	
Первые прослежены закономерности эволюции морфотипов трипсоектатной пылицы в позднем мелу Приамурья и установлена перспективность некоторых видов для введения их в практику стратегических работ. БПИ ДВО РАН	
Проведен детальный сравнительный анализ раннеюрской флоры Приморья с близкими по возрасту флорами Северо-Восточного Китая, наибольшее сходство по таксономическому составу выявлено с флорами Шансонган, Ихэ (провинция Цзилинь) и Бейляо (провинция Ляонин). Прослежено изменение таксономического состава флоры п-ова Муравьев-Амурский в течение баррема – сеномана. БПИ ДВО РАН	

1	2
	<p>На основе анализа участков ядерного и митохондриального геномов построена подробная схема филогении Salmonidae (хариусов, сигов и лососей). Ее молекулярное датирование выявило периодичность кладогенеза лососевых рыб. Установлен временной отрезок, когда у их предка могла произойти полногеномная дупликация. Показано, что дивергентное разделение копий дуплицированных генов (divergent resolution) вряд ли играло заметную роль в диверсификации Salmonidae.</p> <p>БПИ ДВО РАН</p> <p>Морфологический и филогенетический (на основе сравнения последовательностей SSU rRNA) анализ выявил высокое (99,7%) сходство одноклеточных зеленых водорослей, инфицирующих двусторчатых моллюсков – представителей семейства Mutillidae, обитающих в тихоокеанских и атлантических прибрежных водах. Установлена принадлежность этих микроводорослей к роду <i>Coscinotuxa</i> (Chlorophyta: Chlorosoccales) и их идентичность свободноживущей зеленой микроводоросли, выделенной из почвы, что указывает на путь поступления <i>Coscinotuxa</i> sp. в морские прибрежные воды. Выявлено несколько негативных эффектов инфекции на репродукцию моллюсков: недоразвитие гонады, заторженность репродуктивного цикла, продукция меньшего количества сперматозоидов и крупных вителлогенных ооцитов.</p> <p>ИБМ ДВО РАН</p> <p>Исследована регенерация кишки у голотурии <i>Cladolabes schmelzii</i> при бесполом размножении и после искусственного разрезания. Показано, что восстановление энтеримальной части кишечника происходит за счет морфаллактической перестройки оставшейся части кишки. Регенерация сопровождается дедифференцировкой и миграцией энтероцитов. Формирование самого переднего (глотка, пищевод, желудок) и самого заднего (клоака) отделов пищеварительной системы осуществляется за счет эпидермальных клеток, мигрирующих из эпидермиса.</p> <p>ИБМ ДВО РАН</p> <p>Для моделирования эволюционных событий предложено использовать метапопуляционный подход, рассматривающий генетически и географически разобщенные субпопуляции и сообщества как элементы единой структуры. Показано, что процесс синхронизации динамических процессов в субпопуляциях нелинейно зависит от интенсивности миграций. Исследована модель сообществ метапопуляций, взаимодействующих по принципу «ресурс-потребитель». Показано, что увеличение индивидуальной приспособленности особей и эффект насыщения потребителя ресурсом ведет к неоднородности их пространственного распределения.</p> <p>ИКАРП ДВО РАН</p>

Проведен сравнительный анализ митохондриальных геномов (древней ДНК) практически всех древних волков и собак, в том числе древнейшей собаки из Разбойничьей пещеры Алтая, с аналогичными данными по современным волкам и собакам. Доказано европейское происхождение практически всех современных пород собак и их связь с цивилизацией европейских охотников-собирателей (Science, 2013).  
ИМКБ СО РАН

Прослежено историческое изменение фауны долгоносикообразных жуков с юрского до палеогенового периодов. Выявлены три фаунистических комплекса: юрский, раннемеловой и позднемеловой. Фауна альбского века (конец раннего мела) носит переходный характер. В отличие от большинства групп насекомых, у долгоносикообразных жуков не наблюдается резкого вымирания на границе мезо- и кайнофита, что свидетельствует о постепенной эволюционной смене их видового состава в связи с экспансией покрытосеменных растений.

ИСиЭЖ СО РАН

Обобщены данные по изменчивости морфологических, цитогенетических и молекулярно-генетических характеристик двух форм полевок со спорным таксономическим статусом (*Microtus arvalis arvalis* и *M. a. obscurus*). Впервые показано, что характер дифференциации цитогенетических и морфологических характеристик согласуется с различиями их филогеографической структуры и эволюционной историей в пределах европейской и азиатской частей ареалов, реконструированной по митохондриальной ДНК.

ИЭРиЖ УрО РАН

Впервые на территории Урала прослежены изменения ареалов в голоцене для большей части видов млекопитающих. Разработана типология динамики ареалов млекопитающих за последние 10 тыс. лет, выявлена связь динамики с изменением климата и ландшафтов. Установленные закономерности могут быть использованы для прогнозирования изменений ареалов животных при разных климатических сценариях.

ИЭРиЖ УрО РАН

Проведено полногеномное секвенирование и сравнительный анализ геномов 14 штаммов анаморфных грибов *Geotriches raphanum* (Leotiomycetes), выделенных из различных современных экосистем и вечной мерзлоты разного возраста. С использованием спонтанного синонимичного мутагенеза в качестве молекулярных часов определено время существования общего предка – 50 млн лет назад. Методами популяционной филогеномики установлено, что он эволюционировал как клональное облако;

1	2
	<p>обнаружены свидетельства низкочастотного (<math>10^{-8}</math>) горизонтального переноса генов. Филогенетический анализ на основе структурных генов выявил наличие нескольких клад, расстояние между которыми превышает типичные расстояния между видами грибов. Полученные данные согласуются с результатами сравнительного анализа генов rRNA (5,8S, 18S, 28S), проведенного на расширенной выборке таксонов. Результаты данного анализа также показали, что род <i>Geotrichum</i> – это анаморфы телеоморфного рода <i>Pseudogymnoascus</i>, а глубина обособления филума этих организмов соответствует уровню обособления порядков грибов.</p> <p>ИБФМ РАН</p> <p>Охарактеризована бентосная диатомовая флора пролива Малое Море озера Байкал. Среди высокого разнообразия видов и внутривидовых таксонов (458) 75% оказались редкими, эндемичными и новыми. В кремнистых створках диатомеи <i>Sterhanodiscus meyeri</i> были обнаружены длинноцепочечные полиамины, содержащие фрагмент 1,4-диаминобутана в качестве повторяющегося звена, в отличие от известных полиаминов на основе 1,3-диаминопропана.</p> <p>ЛИН СО РАН</p>
<p>51. Экология организмов и сообществ</p>	<p>Выявлено, что в планктонном сообществе водохранилищ Верхней Волги активные клетки гетеротрофных бактерий в среднем составляют <math>7,90 \times 10^6</math> кл/мл. В их числе в среднем 21,9% клеток с неповрежденными нуклеоидами, 23,6% – с нарушенными мембранами, 2,7% – с активной системой транспорта электронов, 2,2% – делящиеся клетки, 0,17% – бактерии, образующие колонии на твердых питательных средах. Несмотря на относительно низкую численность, являющуюся результатом стратегической регуляции со стороны протистов и вирусов, в основном именно активные клетки обеспечивают разрушение органического вещества и продукцию бактериопланктона. Полученные данные важны для понимания процессов биологического самоочищения пресноводных экосистем.</p> <p>ИБВВ РАН</p> <p>На основании изучения формирования структуры и продуктивности фитоперифитона водоемов бассейна Верхней Волги установлено, что основу флористического разнообразия перифитона составляют диатомовые, зеленые водоросли и цианобактерии. Показано, что содержание хлорофилла <i>a</i> в перифитоне увеличивается с ростом трофии водоема. На завершающих этапах формирования сообщества перифитона деструкция преобладает над продукцией. Впервые показана определенная «противофазность»</p>

развития фитопланктона и фитоперифитона, обусловленная предполагаемыми конкурентными взаимоотношениями этих сообществ за солнечную энергию и источники минерального питания. Полученные данные расширяют представления об экологической роли фитоперифитона в функционировании первичного трофического звена водоемов.

ИБВВ РАН

Вычислена выравненность сообществ лугов северо-запада европейской России, распространенных на свежих и относительно богатых почвах, использовавшихся преимущественно под пастбища (ассоциации *Pimpinello-Brizetum medii*, *Linario vulgaris-Calamagrostidetum epigeii*, *Betonico-Calamagrostidetum epigeii*), сообществ остепненных лугов Волосовского района Ленинградской области (ассоциация *Leontodono-Trifolietum montanii*), юга Нижегородской области (ассоциация *Festuco valesiacae-Bromopsidetum ripariae*) и боровых пустошей (ассоциации *Hieracietum pilosellae*, *Helichryso-Hypochaeretum*) с использованием коэффициента Шеннона-Вивера. Показано, что при наличии в сообществах лугов видов с высокой конкурентоспособностью, видовое богатство и выравненность снижаются. Сочетание почвенного богатства и умеренной пастбищной нагрузки могут привести к увеличению видового богатства и выравненности, как это происходит в сообществах остепненных лугов Волосовского района Ленинградской области.

БИН РАН

Проведено изучение структуры и динамики растительного покрова на разных уровнях геоботанического картографирования. В блоке работ по геоботаническому районированию России уточнен зональный статус экотонных территорий (лесотундровой, лесостепной), зональные и подзональные рубежи аридных регионов России, ботанико-географические рубежи Фенноскандии, география ряда крупных единиц растительности; разработана новая система высших единиц геоботанического районирования, основанная на закономерностях широтной и региональной дифференциации растительного покрова и эколого-фитоценотической системе классификации; создана схема геоботанического районирования восточно-европейских тундр до уровня районов.

БИН РАН

В опубликованной монографии «Продукционная гидробиология» изложены основные положения продукционной гидробиологии, подведены итоги исследований потоков энергии, вещества и информации в водных экосистемах, закономерности роста и размножения водных животных, динамики численности и биомассы их популяций под воздействием факторов внешней среды. Показаны закономерности

1	2
	<p>влияния естественных факторов среды (географической широты, продолжительности вегетационного сезона, стока биогенных веществ, трофности водоема и пр.) на эффективность продуцирования органического вещества организмами разных трофических уровней, включая рыб, и в целом на биологические ресурсы водных экосистем.</p> <p>ЗИН РАН</p> <p>Установлено, что на морфологически однородных жабрах одной особи рыбы-хозяина может паразитировать до 10–12 (обычно два-три) вида моногеней, относящихся к одному роду, ниши обитания которых в значительной степени перекрываются. Их локализация не зависит: от интенсивности заражения; от присутствия другого вида этого рода; от размера хозяина и, следовательно, от площади жабр; от возрастного состава популяции моногеней; от вида хозяина, если вид моногеней встречается на разных видах рыб. Ширина ниши зависит от сезона и интенсивности инвазии. Репродуктивно изоляционным барьером для этих видов является морфология копулятивного органа и строение вагины. В то же время в период размножения каждого отдельного вида моногеней происходит сокращение их численности и их концентрация (хоминг) в определенном месте жаберного аппарата.</p> <p>ЗИН РАН</p> <p>Опубликованная монография «Биогеоценологические аспекты изучения леса» подводит итоги комплексных междисциплинарных исследований лесных сообществ за 50 лет, прошедшие после выхода «Основ лесной биогеоценологии» (1964). На новом этапе развития науки охарактеризованы главные компоненты биогеоценозов: растительность, животный мир, грибы, микроорганизмы, почвы, приводятся современные данные об обменных процессах, динамике и классификации лесных биогеоценозов.</p> <p>ИЛАН РАН</p> <p>На основании длительных комплексных исследований раскрыты эволюционные закономерности участия дереворазрушающих грибов в формировании и деструкции лесов различного происхождения, состояния и антропогенного использования; балансовые показатели накопления и разложения древесной биомассы в коренных лесных сообществах. Подготовлен «Атлас-определитель дереворазрушающих грибов лесов Русской равнины».</p> <p>ИЛАН РАН, ИЛ КарНЦ РАН, БИН РАН</p>

В изданной монографии «Двустворчатые моллюски фауны России и сопредельных стран» описана геологическая история класса *Bivalvia*, представлена экология основных этолого-трофических групп. Излагаются принципы систематики и система класса. Систематическая часть содержит диагнозы 3 надотрядов, 17 отрядов, 106 надсемейств, 236 семейств и более 2000 родов двустворчатых моллюсков, известных из внутротропической зоны Евразии. На 170 фототаблицах приведены изображения типовых видов.

ПИН РАН

Показана важная стабилизирующая роль тропических лесов в поддержании естественного газового состава атмосферы в условиях наблюдаемого роста концентрации парниковых газов. Вопросы существования представлений, тропические леса могут иметь ненулевой углеродный баланс и обеспечивают значительный сток углерода из атмосферы. Исследования выполнены по унифицированным методикам, применяемым на международной сети станций наблюдений за потоками парниковых газов FLUXNET, на новом измерительном комплексе, установленном в сезонно-влажном тропическом лесу на юге Вьетнама.

ИПЭЭ РАН на базе Российско-Вьетнамского тропического научно-исследовательского и технологического центра

Разработана теоретическая концепция оптимального разнообразия биосистем, предполагающая, что при оптимальных значениях внутривидового и видового разнообразия природные популяции и сообщества функционируют максимально эффективно. Выявлены тенденции изменения оптимальных значений разнообразия в зависимости от условий среды и характеристик видов, которые могут служить основой для прогноза изменений биоразнообразия. На основе предложенной концепции сформулированы принципы природопользования и сохранения биологического разнообразия и обеспечение экологической безопасности.

ИПЭЭ РАН

С целью разработки принципиальных основ биомониторинга суперэкоотоксикантов изучено загрязнение полихлорированными дибензо-п-диоксинами (ПХДД) и дибензофуранами (ПХДФ) яиц домашних и диких птиц из десяти провинций на севере и юге Вьетнама. Концентрации ПХДД/ПХДФ имели значения от 0,4 до 107,6 пг WHO-TEQ 2005/г липидов. Отмечается чрезвычайно высокий уровень загрязнения яиц вблизи «горячих точек». Образцы яиц из Южного Вьетнама отличаются от образцов из Северного Вьетнама повышенным содержанием ПХДД/Ф и характером распределения конгенов. Содержание диоксинов в яйцах адекватно отражает загрязнение окружающей среды, что позволяет использовать их как биологический объект для биомониторинга суперэкоотоксикантов.

ИПЭЭ РАН

1	2
	<p>Показано, что присутствие инженерных наноматериалов в воде даже в незначительных концентрациях может оказывать существенное влияние на токсичное действие других ксенобиотиков на рыб, а размер наночастиц и способ их стабилизации в водных растворах оказывают значительное влияние на их биологию. Так, разные типы наночастиц одного и того же химического состава могут оказывать влияние на модификацию клеточных мембран клеток предпочки рыб, что приводит к изменению их проницаемости. Установлено, что за период, прошедший с момента аварии на Чернобыльской АЭС, у исследованных видов рыб Киевского водохранилища на границе 30 км зоны ЧАЭС удельная активность <math>^{137}\text{Cs}</math> снизилась почти в 20–45 раз в зависимости от вида. Установлен факт присутствия в пробах почв, отобранных в г. Тула (микрорайон Косая гора), высокого содержания <math>^{137}\text{Cs}</math> (<math>136,8 \pm 6,3</math> Бк/кг) и регистрация удельной активности техногенного радионуклида <math>^{134}\text{Cs}</math> на уровне <math>0,36 \pm 0,04</math> Бк/кг (период полураспада 2 года). В пробах, отобранных в районах Чернобыльского следа, этот радионуклид не регистрируется.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p> <p>Выявлен универсальный поведенческий механизм, определяющий направление миграций у молодди нерки. Независимо от места рождения (приток, исток или само озеро) в воде с наличием «запаха озера» молодь проявляет положительную реореакцию (мигрирует против течения), а при его отсутствии – отрицательную (скатывается вниз по течению). При любом типе реореакции молодь нерки попадает в результате в нагульное озеро.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p> <p>В течение 2013 г. в рамках Программы изучения амурского тигра на российском Дальнем Востоке при поддержке Русского географического общества была отработана новая методика определения плотности популяции амурского тигра с помощью автоматических фоторегистраторов и программного обеспечения SPACESAP и выполнено обследование территории Уссурийского заповедника и его окрестностей.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p> <p>Оценка пространственно-временной изменчивости процесса «цветения» воды выполнена по данным экспедиционных наблюдений в пойме и русле Куйбышевского, Саратовского и Волгоградского водохранилищ с учетом режимов ветра и регулирования водного стока. Состав наблюдений включал метеорологические, гидрологические, химические и биологические показатели. На основе комплексного</p>

анализа материалов наблюдений, сведений о биогенной нагрузке и регулировании водного стока выявлены особенности процесса массового развития водорослей в волжских водохранилищах. Установлено, что суточное и недельное регулирование водного стока активизирует, а низкая концентрация ортофосфатов в воде сдерживает процесс массового развития водорослей. В период летней межени процесс характеризуется как волновой и имеет три стадии развития.

ИЗВБ РАН

Разработана технология создания карт растительности наземных экосистем на уровнях субъектов и федеральных округов Российской Федерации по спутниковым безоблачным снимкам высокого пространственного разрешения (30 м). Создана карта растительности наземных экосистем Центрального федерального округа 2010 года, отражающая состояние покрова доминирующих типов растительности. Масштаб карты позволяет получать оценки площадей хвойных и лиственных лесов, их соотношение в пологе древостоя, лесистости и фрагментарности лесов на уровне федеральных округов, субъектов, административных районов и лесничеств.

ЦЭПЛ РАН

На основании изучения 40–50 параметров биохимического метаболизма у некоторых видов рыб, моллюсков и других беспозвоночных, обитающих во внутренних водоемах Республики Карелия и в Белом море, показана роль биохимических и молекулярно-генетических механизмов в развитии приспособительных реакций у гидробионтов в условиях влияния как отдельных факторов среды, так и их комплекса. Установлен характер изменения функционирования лизосом, интенсивности ряда метаболических путей, а также состава структурных и энергетических веществ в развитии защитных реакций у гидробионтов в зависимости от характера действующего фактора, его силы и продолжительности. Охарактеризована тканеспецифичная роль отдельных адаптивных механизмов в системе поддержания гомеостаза целого организма. Выявлены видовые особенности устойчивости организмов, а также возрастная и половая специфика адаптивной стратегии.

ИБ КарНЦ РАН

На основе многолетних исследований возрастной структуры, возобновительного потенциала и особенностей хода роста разреженных древостоев разработаны нормативы экологически устойчивого лесопользования в защитных лесах Республики Карелия. Обоснованы оптимальные варианты выборочных, постепенных рубок и рубок ухода, способствующие повышению функциональной роли и эффективности использованию защитных лесов. Рекомендована периодичность проведения выборочных рубок в разновозрастных древостоях через 20–30 лет с интенсивностью разреживания 30–40%.

ИЛ КарНЦ РАН

1	<div data-bbox="120 702 141 719" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="170 107 311 1307" data-label="Text"> <p>На основе многолетних данных выполнен расчет первичного продукционного потенциала самой северной части баренцевоморского шельфа – акватории Земли Франца-Иосифа. Оценка вклада морской прибрежной экосистемы архипелага в продукционный потенциал Баренцева моря позволяет считать ее наиболее продуктивной для данной акватории.</p> <p>ММБИ КНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="346 107 604 1307" data-label="Text"> <p>Разработана новая модель санитарной водорослевой плантации (СВП), которая позволяет более эффективно противостоять распространению нефтепродуктов по поверхности воды, увеличивает степень их утилизации, обеспечивает возможность хранения и транспортировки элементов СВП, повышает рентабельность технологии на 20%. Технология направлена на повышение эффективности разработанной ранее СВП. Размещение на поверхностных элементах плантации сетчатого полотна шириной до 1,5 м с флуковыми водорослями значительно повышает заградительный эффект и сорбционную способность СВП за счет увеличения поверхности водорослевой компоненты плантации, а также упрощает технологию подготовки, хранения и постановки модулей плантации. Получено положительное решение о выдаче патента.</p> <p>ММБИ КНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="639 107 867 1307" data-label="Text"> <p>Для Мурманской области и других промышленных районов Крайнего Севера разработана инновационная технология ускоренной фиторекультивации территорий, поврежденных отходами медно-никелевых производств, без использования дефицитной в этих регионах почвы. Технология основана на использовании ковровой дернины из многолетних злаков в сочетании с вермикулитовым почвозаместителем, серпентинитовых и карбонатитовых отходов местной горнодобывающей промышленности. Подстилающий слой снижает концентрацию тяжелых металлов и повышает содержание питательных элементов Са, Mg, Р в грунте, способствует ускорению роста растений и восстановительной сукцессии на техногенных пустошах.</p> <p>ПАБСИ КНЦ РАН, ИХТРЭМС КНЦ РАН, ИППЭС КНЦ РАН</p> </div> <div data-bbox="928 107 1100 1307" data-label="Text"> <p>Модифицирована система оценки природоохранной значимости растительных сообществ. Установлена природоохранная значимость 41 ассоциации лесной, болотной и прибрежно-водной растительности Южного Предуралья. На примере реинтродуцированных популяций ряда редких и нуждающихся в охране видов растений подтверждена перспективность использования методов реинтродукции для практики их сохранения.</p> <p>ИБ УНЦ РАН</p> </div>
---	---

Для урбанизированной территории Владивостока выполнена комплексная эколого-биологическая оценка состояния растительности и почв зеленых насаждений. По комплексу факторов оценено экологическое состояние почв в системе городского озеленения, его соответствие существующим санитарно-гигиеническим нормативам, выделены две качественно различающиеся группы почв и насаждений. Разработана научно-обоснованная база для реконструкции существующих зеленых насаждений, создания высокоэффективной системы городского озеленения и оптимизации экологического состояния городской среды.

БПИ ДВО РАН

Впервые в российских водах изучены таксономический состав, популяционная биология и жизненные циклы труднодоступных форм роющих креветок, обитающих глубоко в грунте. Оказалось, что эти десятиногие ракообразные – одна из доминирующих групп инфауны прибрежных морских и эстуарных акваторий, оказывающая большое влияние на состав и структуру бентосных сообществ.

ИБМ ДВО РАН

С помощью созданных в 2002 г. и ежегодно пополняемых фотокаталогов серых китов Сахалина и Камчатки были выяснены сезонные и межгодовые перемещения животных между кормовыми районами у северо-восточного берега о. Сахалин и между Сахалином и Камчаткой. Сравнительный анализ всех каталогов серых китов из различных акваторий северной части Тихого океана позволил определить направления долговременных перемещений серых китов с мест их нагула у Сахалина и Камчатки к берегам Северной Америки и обратно.

ИБМ ДВО РАН

Впервые в отряде жесткокрылых (Coleoptera) у личинок жуков-шелкунов (Elategridae) выявлена защитная дегидратация как способ перенесения отрицательных температур, проявляющаяся в уменьшении содержания воды в теле от лета к зиме с 70 до 30%.

ИБПС ДВО РАН

Разработаны реабилитационные меры сохранения рефугиумов водно-болотной растительности как основы существования мигрирующих и резидентных видов птиц, включенных в Конвенцию СИТЕС.

ИВЭП ДВО РАН

1	2
	<p>В датированных ядрах донных отложений оз. Шира обнаружено неоднородное распределение специфичного биомаркера, пигмента пурпурных серных бактерий реконструировать условия обитания пурпурных серных бактерий в озере в последние ~4500 лет и повысить точность реконструкции климатически обусловленных изменений уровня воды в позднем голоцене по донным отложениям озера. ИБФ СО РАН</p> <p>Впервые установлено, что паразитоиды могут осуществлять горизонтальный перенос энтомопатогенных грибов и активацию «скрытых» грибных инфекций в популяциях насекомых. Яд паразитоидов вызывает резкое ингибирование клеточного и гуморального иммунитета хозяев, что приводит к активации грибной инфекции. Установленное явление объясняет развитие микозов при заражении хозяев сверхнизкими дозами патогенов при низкой плотности хозяев. ИСиЭЖ СО РАН</p> <p>Для Полярного Урала и полуострова Ямал впервые выполнена корректная древесно-кольцевая реконструкция летних температур воздуха за последние 2000 лет. Показано, что современное потепление в этом районе за рассматриваемый период беспрецедентно. Полученные данные могут быть использованы для моделирования климатогенной динамики экосистем и прогнозирования их изменений при разных климатических сценариях. ИЭРиЖ УрО РАН</p> <p>Показано, что коренные сосновые леса бассейна верхней Печоры, не затронутые хозяйственной деятельностью, находятся в состоянии естественного динамического равновесия. Благодаря формированию разновозрастных древостоев и успешному, непрерывному лесовозобновительному процессу, связанному с воздействием низовых пожаров периодичностью в среднем 50 лет, в Северном Приуралье сформировались достаточно стабильные экосистемы основных лесов. Спелые и перестойные сосняки в зависимости от условий местопроизрастания аккумулируют 128–185 т га<sup>-1</sup> органического вещества. Чистая первичная продукция в сосняках составляет 1,54–2,42 т га<sup>-1</sup> в год, в ее депонировании существенную роль выполняют стволовая древесина и листья. ИБ Коми НЦ УрО РАН</p>

	<p>На примере сосняков искусственного происхождения исследовано влияние возраста и морфоструктуры деревьев и древостоев на вертикально-фракционное распределение надземной фитомассы и составлены соответствующие справочно-таксационные таблицы. Результаты применены при реализации экологических программ разного уровня и разработке цифровых 3-D моделей биологической продуктивности лесного полога.</p> <p>БС УрО РАН</p> <p>Установлены количественные и качественные показатели устойчивости березовых древостоев к бактериальным и грибным болезням при зоогенной дефолиации во время вспышек массового размножения насекомых-филлофагов в разных лесорастительных условиях в зависимости от гидротермических условий (в период дефолиации и рефолиации), кратности дефолиации.</p> <p>БС УрО РАН</p> <p>Изучены флора и растительность полигонов твердых бытовых отходов в городах Тобольск, Лангепас, Когалым, Нефтеюганск, Мегион, Нижневартовск, Ямбург и Тазовский. Показано, что полигоны твердых бытовых отходов являются эпицентрами заноса и укрепления чужеродных видов растений, часть которых опасны для человека и животных. Выявлены виды растений-галофитов, экономически и экологически оптимальных для целей рекультивации и ремедиации техногенно нарушенных экосистем.</p> <p>ТКНС УрО РАН</p>
52. Биологическое разнообразие	<p>Молекулярно-биологический анализ позволил описать два новых таксономических типа эукариот <i>Colporemidia</i> nom. nov. и <i>Ascomopnidia</i> nom. nov., близкородственных всем альвеолярным простейшим (споровикам, динофлагеллятам и инфузориям). В пределах изучаемой группы одноклеточных обнаружено уникальное явление – наиболее значительная редукция митохондриального генома в азобактерных митохондриях, и выявлен редчайший случай использования неканонического генетического кода в ядре. Новые данные открывают перспективу выявления оснований филогенетического древа всех ядерных организмов.</p> <p>ИБВВ РАН</p> <p>Подведены итоги очередного этапа в изучении флоры Евразии, завершившиеся выпуском двух монографических изданий и двух атласов, выполненных международными коллективами авторов: фундаментальная трехтомная монография «A taxonomic revision of the genus <i>Astragalus</i> L. (Leguminosae)</p>

1	2
	<p>in the Old World», двоянный 2–3 том многоотомного издания «Flora of China (Vol. 2–3, Lycopodiaceae through Polypodiaceae)»; 16 том «Atlas Florae Europaeae. Distribution of Vascular Plants in Europe, Rosaceae (<i>Cydonia</i> to <i>Prunus</i>, excl. <i>Sorbus</i>)»; электронная иллюстрированная монография «The orchids of Cuc Phuong national park», монография «The orchids of Vietnam. Illustrated survey. Part 4. Subfamily Epidendroideae (tribes – Arethuseae and Malaxideae)».</p> <p>БИН РАН</p> <p>Опубликована коллективная монография «Растения природной флоры в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина Российской академии наук: 65 лет интродукции». В ней обобщен многолетний опыт интродукции более 5,5 тысяч видов растений природной флоры. Для каждого вида растений указаны его латинское и русское название, характер исходного материала, место и время сбора (получения) – страна, субъект федерации (для России), пункт, местообитание, растительное сообщество. Приведены данные об особенностях сезонного ритма развития, длительности выращивания, указаны место культивирования, высота (для древесных растений), способы размножения. Дана оценка интродукционной устойчивости вида.</p> <p>ГБС РАН</p> <p>Издана книга «Хемосистематика и эволюционная биохимия семенных растений», содержащая основные результаты многолетних исследований, проведенных в ГБС РАН в области хемосистематики и эволюционной биохимии семенных растений. Подробно освещены проблемы, связанные с развитием идей хемосистематики и эволюционной биохимии растений на основе изучения белков семян. Главное внимание уделено раскрытию сущности предложенных авторами гипотез и концепций в области эволюционной биохимии.</p> <p>ГБС РАН</p> <p>Опубликована монография по фауне мух-хлоропид Финноскандии и Дании, в которую включены территории Карелии, Мурманской и, частично, Ленинградской обл. (всего 209 видов из 3 подсемейств); описан 1 новый род и 13 новых видов, установлены новые синонимы, выделены лекотипы, даны определительные таблицы родов и всех видов по имago и частично по личинкам. Рассмотрены проблемы заселения территории после ледникового времени, пищевые связи, паразиты и хозяйственное значение вредителей сельскохозяйственных культур.</p> <p>ЗИН РАН</p>

Опубликована книга «Определитель рыб и беспозвоночных Каспийского моря. Том 1. Рыбы и моллюски», в которой приведены подробно иллюстрированные определительные таблицы всех родов и видов рыб и морских двусторчатых моллюсков Каспия. Они сопровождаются необходимой информацией по таксономии, морфологии и распространению семейств, родов и видов, а также обзором их промыслового или ресурсного значения и роли в экосистемах. Специальное внимание уделено выявлению исторических путей и основных периодов формирования фауны.

ЗИН РАН

Для лесостепной зоны Русской равнины впервые разработаны списки лишайников-индикаторов широколиственных и сосновых лесов, сфагновых болот, петрофитно-кальцефитных степей, выходов песчаников. Эти списки позволяют выделить участки ценных ландшафтов по общему уровню биологического разнообразия и рекомендовать расширение и оптимизацию существующей сети ООПТ федерального и регионального значения в пределах Центральной России.

ИЛАН РАН

Издана книга «Ископаемые рептилии и птицы. Часть 2», продолжающая серию справочников монотрафического типа «Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран». Том посвящен морфологии и систематике ящеров, змей и динозавров, а также включает данные о скорлупе яиц завропсид из мезозойских и кайнозойских отложений России, стран бывшего СССР и Монголии. Рассмотрены проблемы морфологии, происхождения, родственных связей и систематики названных групп. Приведены диагнозы, состав и распространение для всех таксонов до видового уровня.

ПИН РАН

Обобщены данные по истории становления современных фаун птиц. Ревизия систематического положения многих палеогеновых и неогеновых таксонов позволила установить этапы формирования современного систематического разнообразия. Современные отряды формировались на рубеже мела и палеогена, современные семейства – в палеогене, современные роды птиц – в миоценовое время, а современные виды – большей частью, в раннем плейстоцене. В то же время отмечено, что современное систематическое разнообразие птиц включает ряд архаичных таксонов – реликтов палеогена и неогена. В современной фауне птиц палеогеновыми реликтами можно считать курола (Leptosomidae), лягушко-рогов (Rodargidae), исполинских козодоев (Nystibidae), гуахаро (Steatomithidae) и ряд других.

ПИН РАН

1	2
	<p>Изучено морфологическое, ультраструктурное и минералогическое разнообразие известных трубок многощетинковых червей трибы <i>Agalaeosipini</i> (Serpulidae, Spigobinae). Оценены таксономическое и филогенетическое значение признаков трубок. Установлено, что виды, представляющие трибу, имеют однослойные кальцитовые трубки с очень простой структурой, которая интерпретируется как архаичная на основании сходства с определенными представителями семейства Serpulidae, не относящимся к спирорбидам. ИПЭЭ РАН</p> <p>Установлено, что видовой состав земноводных Волжского бассейна включает 13 видов, из них 2 криптических вида – обыкновенная чесночница <i>Pelobates fuscus</i> и чесночница Палласа <i>Pelobates vespertinus</i>; криптические подвиды зеленой жабы <i>Bufo viridis viridis</i> и переднеазиатской жабы <i>Bufo viridis variabilis</i>; криптические формы с неясным таксономическим статусом «западной» озерной лягушки <i>Pelophylax ridibundus</i> и «восточной» формы <i>Pelophylax cf. bedriagae</i>. Выявлены изменения фенетического разнообразия и популяционной структуры массовых видов амфибий от степени трансформации местообитаний. ИЭВБ РАН</p> <p>Определены диапазоны токсичности ядовитого секрета обыкновенной и восточной степной гадюк, населяющих бассейн Волги. Выявлены межвидовые, подвидовые и географические различия в значениях среднесмертельной дозы их ядов. ИЭВБ РАН</p>
	<p>Установлены существенные различия устойчивости гидробионтов к воздействию экстремальных факторов и высокая функциональная активность сообществ макрозообентоса в высокопродуктивных устьевых участках рек с высоким градиентом минерализации (реки бассейна оз. Эльтон). Дана количественная оценка функционирования биоты (с использованием биомаркерных жирных кислот) в местах уникальных местообитаний птиц, где при значительных величинах первичной и вторичной продукции, биогенных веществ, а также специфичности энергопотоков через систему, выявлена высокая продуктивность и установлена селективность питания массовых видов личинок двукрылых, являющихся источником пищевых ресурсов в трофических сетях экосистем гипералинного оз. Эльтон. Отмечены существенные структурные перестройки в формировании качественного состава фитопланктона и показателей его количественного развития. Изменения выражены в заметном увеличении в период</p>

весеннего половодья роли криптофитовых водорослей, которые вносят заметный вклад в формирование общей численности и биомассы фитопланктона. Их развитие в водохранилищах Волги в конце XX в. связывается с многоводной фазой водоемов и интенсивным поступлением в этот период органических веществ.

ИЭВБ РАН

Подведены итоги изучения биоразнообразия и дан анализ фауны водных жуков Дагестана (44 новых вида для Дагестана), жуков-чернотелок (2 новых вида для Дагестана и РФ), муравьиных львов и аскаляфов (2 новых вида для Дагестана и РФ) на бархане Сарыкум, жуужелиц Самурского леса (1 новый вид для Дагестана и РФ).

ПИБР ДНЦ РАН

Завершена работа по предварительному изучению и уточнению видового состава эндемичной флоры Кавказа. По предварительным данным, общее количество эндемичных видов составило более 2500 видов высших растений. В пределах каждого государства выделены по 50 приоритетных с точки зрения сохранения видов растений. В списке 27 узколокальных эндемиков Дагестана, подробно изученных в природе и оцененных по категориям и критериям МСОП (IUCN). По итогам исследований совместно с учеными стран кавказского региона в США издана книга «Red List of the Caucasus Region».

ГорБС ДНЦ РАН

Опубликована монография «Флора Северного Кавказа: Атлас-определитель». В работе приведены сведения о 1190 дикорастущих видах растений Северного Кавказа, относящиеся к 134 семействам. В книге приведены сведения как об эндемичных, редких или исчезающих видах, так и о видах, составляющих основу растительного покрова разнообразных мест обитания. Максимальное внимание уделено декоративным растениям, уже введенным или заслуживающим введения в культуру. Для каждого вида даны краткие сведения по морфологии, условиям произрастания, времени и длительности плодоношения и цветения, изложены особенности культивирования и представлены данные по интродукции.

ГорБС ДНЦ РАН

Изучены муравьи лесных сообществ Западного Кавказа (Адыгея) (29 видов). Наибольшее разнообразие отмечено в дубово-грабовых лесах (19 видов), наименьшее – в сосново-березовых (5 видов). В дубовых и дубово-грабовых лесах доминируют средиземноморские и европейско-кавказские виды, в буково-пихтовых и сосново-березовых – северо-палеарктические и борео-монтанные. В буково-пихтовых

1	2
	<p>и сосново-березовых лесах преобладают виды, предпочитающие умеренный и умеренно-высокий уровень влажности среды, в дубовых и дубово-грабовых – умеренный и умеренно-сухой. Отмечено преобладание теплолюбивых и умеренно-теплолюбивых видов в дубовых и дубово-грабовых лесах и их минимальное количество в буково-пихтовых и сосново-березовых лесах.</p> <p>ИЭГТ КБНЦ РАН</p> <p>Впервые описан видовой состав и проведен структурный анализ фауны панцирных клещей на арктических архипелагах Баренцева моря (Шпицберген, Земля Франца-Иосифа, Новая Земля) и на равнинной территории юга европейской части России.</p> <p>ММБИ КНЦ РАН</p> <p>Выявлен видовой состав и сделан общий список автотрофной биоты горных территорий Кольской Субарктики, включающий 23035 видов, в том числе 197 – цианопрокариот, 852 – лишайников, 567 – мохообразных, 719 – сосудистых растений, что составляет 72% от автотрофной биоты всей Мурманской области. 72 вида впервые указываются для Мурманской области, 23 вида цианопрокариот – новые для России. Выявлены отличия флор разных массивов и особенности распространения видов в их пределах. Единообразие таксономических и географических спектров криптогамных биот объясняется приуроченностью видов к микроместообитаниям благодаря мелким размерам, ареалогическими особенностями, географической близостью горных поднятий и единым флорогенезом. Зарегистрировано 297 видов, внесенных в Красную книгу Мурманской области и 23 – в Красную книгу России, опубликован список ценных горных ботанических территорий Мурманской области, впервые достаточно полно выявлен видовой состав криптогамной фотобиоты Лапландского заповедника. Показано, что высокая репрезентативность горной биоты цианопрокариот, лишайников и растений играет большую роль в сохранении биоразнообразия в индустриально развитой Кольской Субарктике.</p> <p>ПАБСИ КНЦ РАН</p> <p>На примере открытого нового ископаемого семейства Diptegomantispidae впервые показано, что эволюция полета у сетчатокрылых насекомых шла в том же направлении, что у хорошо летающих двукрылых насекомых (преобразование задних крыльев в жужжальца). Описаны новые для науки одно семейство, 11 родов и 17 видов ископаемых насекомых из триаса Киргизии, юры и мела Китая и эоцена Северной Америки.</p> <p>БПИ ДВО РАН</p>

Подведены итоги 50-летнего изучения флоры и впервые издан полный иллюстрированный каталог сосудистых растений Зейского государственного природного заповедника. Флора насчитывает 698 таксонов.

БСИ ДВО РАН

Впервые для российского Дальнего Востока реализовано монографическое исследование печеночников семейства Clavaceae, представленного полиморфными и, вследствие этого, нередко неправильно определяемыми видами. Проведена полная ревизия системы таксонов, составлены ключи для определения, морфологические диагнозы, оригинальные иллюстрации, описана экология и распространение таксонов в свете новейших данных.

БСИ ДВО РАН

Обобщены результаты исследований высокогорной фауны пауков-волков (Lycosidae) на юге Дальнего Востока России. Проведена ревизия пауков-волков рода *Sibirigosa*, описано 3 новых высокогорных вида с территории Приморского и Хабаровского краев. Переописаны 2 вида пауков из семейства Gnaphosidae с п-ова Корея, Казахстана и Азербайджана, описан 1 новый вид из Западной Монголии.

ГТС ДВО РАН

Опубликован 9 том определителя «Биоты российских вод Японского моря», посвященного кумовым ракам (отряд Cumacea) северной части Японского моря. Описаны 69 видов и подвидов, 20 родов и 6 семейств, даны определительные таблицы семейств, родов и видов. Описания снабжены рисунками и фотографиями, для каждого вида приведены синонимия, зонально-географическая характеристика, сведения о распространении и экологии.

ИБМ ДВО РАН

На основании полученных данных обоснована оригинальная гипотеза о четырех последовательных этапах дивергенции мтДНК в филогенезе монофилетической группы *Salvelinus*, обусловленных глобальными климатическими и географическими изменениями в позднем кайнозое. Разработанный комплекс молекулярных маркеров для исследования внутривидовой дифференциации, исторической демографии популяций и филогении позволяет интерпретировать филогографические и филогенетические подходы для создания единой концепции о филогенезе рода и вносит значительный вклад в выявление общих закономерностей эволюции лососевых рыб.

ИБМ ДВО РАН

1	2
	<p>Опубликован аннотированный список пауков Израиля, насчитывающий 631 вид из 49 семейств, в том числе 250 основных эндемиков (37% от числа всех видов). Разнообразие пауков Израиля может достигать 900–1050 видов. ИБПС ДВО РАН</p> <p>Выявлено разнообразие сосудистых растений Нижнего Приамурья, включающее 2240 видов из 760 родов и 158 семейств. Для флоры Нижнего Приамурья впервые приведены 92 вида, для Хабаровского края – 42. Определена эколого-ценотическая приуроченность видов, установлены закономерности их распространения, зональные и секторные границы ареалов ряда таксонов. ИВЭП ДВО РАН</p> <p>С помощью фотоучета, проведенного в течение ряда лет в Сихотэ-Алинском заповеднике, проанализирована структура популяции тигра в заповеднике, показана динамика ее численности. Предложены рекомендации по использованию метода фотоучета для мониторинга популяции амурского тигра. ТИГ ДВО РАН</p> <p>Уточнены и дополнены аннотированные каталоги биоты Дальневосточного морского биосферного заповедника. Создана основа для многолетнего мониторинга состояния индикаторных видов морских бентосных организмов, их сообществ, отдельных массовых видов рыб и сосудистых растений малых островов; выявлена структурно-функциональная организация сообществ настоящих тюленей Японского моря. Дальневосточный морской биосферный заповедник ДВО РАН</p> <p>Обобщены данные по фауне и экологии двукрылых насекомых семейства Antomyiidae. Выявлено 36 видов из 19 родов, из них 33 вида оказались новыми для фауны заповедника, которая сформирована видами с 4 группами ареалов с преобладанием голарктических и транспалеарктических видов. Заповедник «Уссурийский» ДВО РАН</p> <p>На территории южной тайги Западной Сибири выявлено 3068 видов беспозвоночных, в том числе: насекомых – 2601, пауков – 311, моллюсков – 31, многоножек – 11, кольчатых червей – 7, корненожек – 107. Из них 436 видов впервые отмечены на исследуемой территории, 53 – впервые для Западной Сибири, 9 – впервые для Сибири. ТКНС УрО РАН</p>

В результате проведенной инвентаризации видового разнообразия растений Сибири описаны и опубликованы новые виды: водосбор Камелина – *Aquilegia kamelinii* sp. nov. (эндемик бассейна р. Амур) и вероника Красноборова – *Veronica krasnoborovi* sp. nov. (эндемик Западного Саяна). Выявлены новые местонахождения и изучены природные популяции редких видов цветковых растений: *Cypripedium ventricosum*, *C. calceolus*, *Nymphaea tetragona*, *Cotoneaster mongolicus*.  
ЦБС СО РАН

Издан том «Слепни» серии «Фауны европейского Северо-Востока России (Т. VIII, ч. 1), содержащий сведения о распространении, численности и внешней морфологии взрослых и преимагинальных стадий 39 видов слепней. Установлены особенности ландшафтно-зонального распределения и сезонной динамики активности имаго слепней в разных климатических зонах и подзонах. Выявлено, что в ареалогической структуре фауны преобладают голарктическая и трансевразийская широтные и температурная и бореальная долготные группы ареалов.  
ИБ Коми НЦ УрО РАН

Обобщены результаты многолетних исследований водных клещей (Hydrasarina, Hydrachnida) в бассейнах крупных рек Севера европейской части России (Печора, Двина, Мезень, Онега). Зарегистрировано 108 видов и форм из 14 семейств. Составлены карты распространения 60 видов в реках. Наиболее широко распространёнными являются гидрокарины (Hydrasarina в пробах бентоса – 80–100%).  
ИБ Коми НЦ УрО РАН

Описаны новые виды галофильных микроорганизмов: галоархей *Haloferax chudinovii* sp. nov. выделен из пестрого сильвинита Верхнекамского месторождения калийных солей; гаммапротеобактерия *Arhodomonas recens* sp. nov. выделена из рассолов и галоархей *Halarchaeum solikamskense* sp. nov. – из пленных продуктов флотационного обогащения калийных минералов, Соликамск. Получены сертификаты от Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов (ВКПМ) и Немецкой коллекции микроорганизмов (DSMZ), оформлены листы валидации.  
ИЭГМ УрО РАН

Получены новые данные о таксономическом составе и биологических свойствах культивируемых бактерий, выделенных из ассоциаций с гетеротрофными простейшими *Percolomonas cosmopolitus*, *Cafeteria* sp., *Flagellata* sp., *Cyclidium* sp., *Ciliata* sp., *Amoeba* sp., населяющими континентальные соленоватые и соленые водоемы. По результатам секвенирования межгенных спейсеров ITS1 и ITS2

1	<div data-bbox="129 696 154 714" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="182 97 407 1312"> <p>установлено, что исследуемые бактерии принадлежат к филумам Proteobacteria и Actinobacteria. Среди протеобактерий доминируют представители родов <i>Acidovorax</i> (Betaproteobacteria), <i>Halomonas</i> и <i>Pseudomonas</i> (Gammaproteobacteria), обладающих каталазной активностью, диапазон выживаемости и средний уровень которой различались в зависимости от простейшего-хозяина и типа клеточной стенки бактериального симбионта. В совокупности с данными по каталазной активности водорослевых ассоциантов это свидетельствует о наличии у эукариотных организмов-хозяев универсальной сигнальной системы отбора симбионтов по каталазной активности.</p> <p>ИКВС УрО РАН</p> </div> <div data-bbox="436 97 666 1312"> <p>Для арктических тундр о. Вайгач установлено 10 видов жуужелиц, 5 видов шмелей и 3 видов булавосых чешуекрылых. Число обнаруженных видов дополняют ранее опубликованные фаунистические списки для данной территории и для высокой Арктики в целом. Первые на востоке Европы обнаружен один из наиболее редких видов бабочек – медведица Менетрие (<i>Boreargia menetriesii</i>). Ранее вид был известен из Финляндии, Карелии и Азиатской России. Обобщены сведения по северной границе ареала исчезающего черного аполлона, или мнемозины (<i>Parnassius mnemoxus</i>). Распространение мнемозины на севере определяется прежде всего наличием кормовых растений (<i>Corydalis</i> spp.).</p> <p>ИЭПС УрО РАН</p> </div> <div data-bbox="694 97 863 1312"> <p>Получены данные о видовом разнообразии микробных сообществ гиперсолёного и содового озера Кулундинской степи с использованием в качестве молекулярных филогенетических маркеров генов <i>soxA</i> и <i>gtaA</i>. Исследовано видовое разнообразие микробного сообщества щелочной гидротермы Горячинск Байкальской рифтовой зоны. Получены монокультуры 5 видов фотосинтезирующих бактерий из микробных матов гидротермы Горячинск Байкальской рифтовой зоны.</p> <p>ЦБ РАН</p> </div> <div data-bbox="891 97 1091 1312"> <p>В рамках изучения биоразнообразия палеобиоты многолетнемерзлых отложений Восточной Арктики проведены таксономические и физиологические исследования ископаемых и современных цилиат (Protista, Ciliophora). Анализ полноразмерных (1600 п.н.) последовательностей 18S рРНК показал, что исследуемые штаммы коллоидных инфузорий составляют единые филогенетические кластеры с соответствующими видами, ранее депонированными в базу данных GenBank, с высоким уровнем сходства между современными и ископаемыми инфузориями.</p> <p>ИФХиБПП РАН</p> </div>
---	---

	<p>Впервые составлен каталог панцирных клещей (<i>Asagi, Oribatida</i>) равнинной части юга Европейской России, в котором представлены 256 видов 72 семейств, в том числе 20 видов приводятся впервые для описываемой территории. В каталоге впервые для многих видов панцирных клещей, обитающих на данной территории, приведена численность в почвах, сведения о находках в орнитогенных субстратах (оперении и гнездах) дендрофильных и других видов птиц степной зоны.</p> <p>ИАЗ ЮНЦ РАН</p>
53. Общая генетика	<p>Проведен сравнительный анализ последовательностей ядерного и хлоропластного геномов ряда видов злаков, относящихся к трибам <i>Meliceae</i>, <i>Roseae</i>, <i>Tribeae</i>, определены генетические расстояния между исследованными видами, построены филогенетические гипотезы, отражающие их положение в системе цветковых растений. В частности, подтверждена монофилетичность трибы <i>Roseae</i>, за исключением подтрибы <i>Alorociginae</i> и <i>Cinnipinae</i>, которые оказались полифилетичными; виды, включаемые в подтрибу <i>Cinnipinae</i>, группируются как с представителями подтрибы <i>Roipinae</i>, так и с родом <i>Alorocigis</i> (<i>Alorociginae</i>). Доказана гибридогенность нескольких родов и видов трибы <i>Roseae</i>.</p> <p>БИН РАН</p> <p>Описаны кариотипы нескольких десятков видов цикладовых, псиллид, клопов, пелоридиид и бабочек. На хромосомах разных объектов (в том числе впервые у псиллид и паразитических перепончатокрылых) проведено картирование рибосомальных генов и теломерных последовательностей ДНК. Выявленные цитогенетические и молекулярные маркеры использованы для разработки системы и изучения эволюции родов чешуекрылых (<i>Leptidea</i> и <i>Lysandra</i>), цикладовых (<i>Philaenus</i> и <i>Alebra</i>), псиллид (<i>Sacopsylla</i>) и клопов <i>Lethocerus</i>, а также трибы чешуекрылых <i>Polyommata</i>.</p> <p>ЗИН РАН</p> <p>Создана электронная база данных генетических паспортов районированных в РФ сортов яровых и озимых мягких и твердых пшениц, описывающая генетические идентификаторы (аллельные состояния локусов глиадинокодирующих генов), биотипный состав и биотипные частоты более чем у 300 отечественных сортов пшеницы. Созданные паспорта позволяют проводить лабораторный анализ сортовой чистоты и сортового соответствия семян пшеницы, используемых в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>ИОГЕН РАН</p>

1	2
	<p>Исследовано влияние генетических факторов на потребление алкоголя у мужчин. Показано, что среди русских каждый 10-й является носителем варианта гена, определяющим быстрое накопление токсичного продукта окисления алкоголя. У этих мужчин в среднем на 20% ниже количество потребляемого алкоголя и реже встречаются опасные формы потребления алкоголя.</p> <p>ИОГЕН РАН</p> <p>Создана коллекция индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (ИПСК), репрограммированных из фибробластов после биопсии кожи у пациентов с генетическими формами болезни Паркинсона (мутации в гене LRRK2) и болезнью Гентингтона (экспансия повторов CAG в гене huntingtin), а также целого ряда других заболеваний (например, боковой амиотрофический склероз, наследственная макулодистрофия, шизофрения).</p> <p>ИОГЕН РАН</p> <p>Первые проведено изучение aberrантного гиперметилирования CpG-островков промоторов генов клеточного цикла (<i>RASSF1A</i>, <i>p16</i>, <i>p14</i>) и детоксикации (<i>GSTP1</i>) в лейкоцитах 83 ликвидаторов аварии на ЧАЭС (38–76 лет) в отдаленные сроки после перенесенного радиационного воздействия. Впервые показана реальность радиационно-индуцированного aberrантного метилирования CpG-островков промоторов генов, участвующих в основных защитных функциях клетки, в организме облученных людей.</p> <p>ИОГЕН РАН</p> <p>Исследованы ген-средовые взаимодействия в детерминации уровня психосоциального стресса на выборке русских мужчин и женщин, проживающих в различных регионах. Высокий уровень стресса ассоциирован с риском развития ряда заболеваний: сердечно-сосудистой патологией, включая аритмию, онкологическими и иммунными нарушениями, более высоким уровнем смертности, более высоким риском алкогольной зависимости и развития ряда других психических нарушений. Обследованная выборка представляла 2835 русских (43% мужчин, 57% женщин) со средним возрастом – 39,8 лет. Полученные данные указывают, что аллель 3 по полиморфизму <i>MAOA</i> и <i>5HTT</i> ассоциирован с большей подверженностью влиянию среды в ощущении себя счастливым или несчастным и в оценке собственного уровня стресса, чем носители аллеля 4.</p> <p>ИОГЕН РАН</p>

Создано антитело растительного происхождения для лечения рака молочной железы (рекомбинантное гуманизированное антитело против онкоантигена HER2), засвидетельствованное российскими патентами №№ 2370280 и 2425840.

ИОГЕН РАН

Проведены работы по реконструкции геномов древних вымерших животных: мамонта и стеллеровой коровы. Выделены образцы ДНК из костных образцов стеллеровой коровы и мышечной ткани мамонта, проведена качественная и количественная оценка полученных препаратов ДНК. Разработана методология оценки уровня бактериального загрязнения древней ДНК. На основе полученных оценок выбраны образцы ДНК мамонта и стеллеровой коровы, содержащие наибольшее количество эндогенной ДНК при относительно невысоком уровне загрязнения бактериальной ДНК, которые были использованы для приготовления фрагментных библиотек и проведения масштабного параллельного секвенирования.

ИОГЕН РАН

Проведен масштабный геногеографический и филогеографический анализ STR и SNP полиморфизма Y-хромосомы для 13 народов Кавказа и Закавказья, принадлежащих к 4 языковым семьям (алтайская, северокавказская, индоевропейская, картвельская) и их сравнение с региональными генофондами Евразии. По широкой панели маркеров Y-хромосомы определены особенности генетической структуры изученных народов абхазо-адыгской группы, армян и грузин, для каждого этноса выявлены доминирующие гаплогруппы. Созданы генетические портреты всех тюркских народов Кавказа.

ИОГЕН РАН

Проведен сравнительный анализ пород крупного рогатого скота (КРС), используемых в РФ, на основе мультилокусного межмикросателлитного анализа ДНК (ISSR-PCR). С помощью многомерного статистического анализа из 66 обнаруженных ПЦР-продуктов выявлены ISSR-маркеры, полиморфизм которых вносит наибольший вклад в общее геномное разнообразие, как отдельных пород, так и вида *Bos taurus* в целом. Проведена оценка генетической изменчивости популяций яка методом ISSR-PCR и изучены генетические отношения между яками, монгольскими породами КРС и их гибридами (хайнаками). Показано, что исследованная часть генома хайнаков имеет большее сходство с геномом яков, чем с КРС.

ИОГЕН РАН

1	<div data-bbox="136 698 161 716" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="189 97 362 1312"> <p>Доказано, что долгосрочный интенсивный отбор на затемненность окраски меха (в особенности признака черноголовости), в промысловых популяциях вызвал мощный коррелированный ответ сразу по нескольким важнейшим параметрам приспособленности популяции – плодовитости самок, скорости их полового созревания и продолжительности репродуктивного периода. Это привело к катастрофическому падению общей приспособленности популяции.</p> <p>ИОГЕН РАН</p> </div> <div data-bbox="397 97 570 1312"> <p>Исследование двух митохондриальных маркеров 200 популяций домовых мыши выявило наличие пяти основных кластеров, соответствующих в распространении Северной Евразии, Индии и Юго-Восточной Азии, Непалу, Западной Европе и Йемену. Совместный анализ мтДНК и интрона гена гемоглобина продемонстрировал направленный поток генов синантропных форм в природные популяции. Выявлено 13 вариантов локализации сигнала микродиссекционных ДНК-проб на В-хромосомах восточноазиатской мыши.</p> <p>БПИ ДВО РАН</p> </div> <div data-bbox="635 97 869 1312"> <p>На основании данных об изменчивости целых митохондриальных геномов сибирского углозуба и углозуба Шренка реконструирована филогения мтДНК и показано, что север Евразии был заселен сибирским углозубом примерно 150 тыс. лет назад только одной из известных клад этой амфибии. Показано, что после периода экспансии, начавшегося примерно 250 тыс. лет назад, эффективная численность сибирского углозуба не уменьшалась вплоть до периода максимального оледенения (примерно 25 тыс. лет назад), в течение которого произошло сначала снижение, а затем восстановление прежнего размера популяций.</p> <p>ИБПС ДВО РАН</p> </div> <div data-bbox="905 97 1078 1312"> <p>Обнаружено, что глюкокортикоидные препараты, взаимодействующие как с глюкокортикоидными, так и с минералокортикоидными рецепторами, способны защитить клетки головного мозга от программируемой гибели при гипоксии и поэтому являются более предпочтительными для предотвращения респираторного дистресс-синдрома новорожденных по сравнению с селективными активаторами глюкокортикоидных рецепторов.</p> <p>ИЦиГ СО РАН</p> </div>
---	---

С использованием молекулярно-биологических и лабораторных методов определены эффективные гены *Lr*, контролирующие устойчивость к бурой ржавчине у искусственных амфилоидов мягкой пшеницы. Показано, что для эффективного контроля признака «устойчивость к бурой ржавчине» необходимо и достаточно наличия в одном сортообразце одновременно двух генов *Lr*, обуславливающих проявление признака.

ИЦиГ СО РАН

На примере изучения интрогрессивных линий озимой пшеницы Alcedo – носителя генетического материала хромосом 2AS, 2BS, 3BL, 4AL и 6DL дикорастущего тетраплоида *Aegilops markgrafii* впервые показано, что дикорастущие сородичи мягкой пшеницы могут быть донорами генов, улучшающих технологические свойства зерна и муки. В отличие от исходного сорта пшеницы Alcedo, интрогрессивные линии могут быть отнесены к «сильным» сортам пшеницы.

ИЦиГ СО РАН

Разработан метод, обеспечивающий идентификацию материала индивидуальных хромосом у видов, обладающих геномами, по размеру значительно превышающими геномы млекопитающих. Оценка эффективности метода была проведена на хромосомах человека и использована в исследованиях, посвященных изучению формирования половых хромосом у ряда видов саранчовых.

ИЦиГ СО РАН

На основе анализа географического распространения гаплотипов митохондриальной ДНК лиственницы сибирской сделан вывод о том, что источник ее последельниковой реколонизации севера Сибири находился в северных предгорьях Саян. Установлено, что существенные сокращения численности лиственницы произошли до зырянского оледенения.

ИЭРиЖ УрО РАН

Результаты полногеномного исследования полиморфизма 166 000 однонуклеотидных замен в четирах популяциях русского населения Европейской части России и Архангельской области (Мезень), а также в популяции вепсов и двух группах коми (ижемские и прилузские коми), продемонстрировали генетическую близость исследованных популяций. Русские центральных районов (популяции Тверской, Курской и Владимирской областей) характеризовались выраженным сходством между собой, а также с популяциями Центральной и Восточной Европы, значительно дистанцируясь от русских севера Европейской части России (Архангельская область). Популяции коми, особенно ижемские, сильно отличались не

1	2
	<p>только от русских и вепсов, но и от других популяций Европы, фактически составляя отдельную ветвь на генетической карте Европы. Предполагается, что данное отличие связано с наличием у них предкового компонента, не описанного ранее в других, уже исследованных популяциях Европы и Азии.</p> <p>ИМГ РАН</p> <p>В результате молекулярно-генетического анализа врожденной дисфункции коры надпочечников (ВДКН), обусловленной дефицитом 21-гидроксилазы, у больных из Республики Башкортостан идентифицировано 11 различных мутаций в гене <i>CYP21A2</i> и 15 фенотипически не проявляющихся однонуклеотидных замен. На основе полученных данных разработан алгоритм молекулярной диагностики ВДКН, оптимизирующий подходы медико-генетической консультации в семьях высокого риска.</p> <p>ИБГ УНЦ РАН</p>
54. Почвы как компонент биосферы: формирование, эволюция, экологические функции	<p>В результате обобщения многолетних данных по содержанию органического углерода в постагрогенных почвах основных биоклиматических зон установлен факт существенного накопления углерода в бывших пахотных почвах Российской Федерации. Показано, что средняя скорость накопления углерода в бывших пахотных почвах составляет <math>0,96 \pm 0,08 \text{ т С га}^{-1} \text{ год}^{-1}</math> за последние 20 лет. Ежегодный прирост содержания углерода в почвах 45,5 млн га пахотных угодий Российской Федерации, выведенных из сельскохозяйственного использования в 1990–2010 гг., в среднем составлял 42,6 Мг С/год. Это практически полностью компенсировало количество углерода, эмитированного в результате лесных пожаров и после пожарной эмиссии <math>\text{CO}_2</math> на территории России.</p> <p>ИФХиБПП РАН</p> <p>Реконструкция развития геогенных факторов почвообразования в позднем плейстоцене показала, что дифференциация почвообразующих пород на генетические горизонты профилей голоценовых почв в северной и южной половине центра Восточно-Европейской равнины осуществлялась на основе литогенных особенностей самих пород. В северной части дифференциация осуществлялась на слоистой основе поздневалдайских перигляциальных интерфазальных почв или элементарных почвенных образований, в южной части – на слоистой основе средневалдайских интерстадиальных и поздневалдайских интерфазальных погребенных почв.</p> <p>ИФХиБПП РАН</p>

Показано, что цианобактерии оказывают влияние на слоистые силикаты. Направленность процессов преобразования зависит от минералогического состава глин и видоспецифична. Рассмотрены процессы биоминерализации и биовыветривания. Обнаружены процессы неосинтеза – формирование карбонатов в случае экспериментов с палыгорскином. Можно заключить, что цианобактерии играли важнейшую роль в процессах биовыветривания и биоминерализации, принимая участие в седиментогенезе начиная с древнейших этапов истории Земли.

ИФХиБПП РАН

Выявлены закономерности распределения магнитной восприимчивости (МВ) в почвах разных элементов палеокриогенного микрорельефа. Роль палеокриогенного микрорельефа в формировании сильномагнитных железистых минералов сопоставима с влиянием зональных условий почвообразования: в районах с избыточным увлажнением (дерново-подзолистые почвы) процессы, приводящие к росту педогенной МВ, интенсивнее протекают в почвах блочных повышений, в районах неустойчивого увлажнения (серые лесные почвы и черноземы) аналогичные процессы усиливаются в межблочных понижениях.

ИФХиБПП РАН

Установлено, что в финал эпохи бронзы – начало раннего железного века (VII–VI вв. до н.э.) совпал с резким похолоданием и увеличением нормы осадков в Юго-Восточной Европе. Это привело к оптимизации природных условий в степной зоне и обусловило резкую активизацию эрозийных процессов на Северном Кавказе.

ИФХиБПП РАН

Вскрыты педокомплексы девона (живетского яруса ~385 млн лет назад). Морфологические признаки палеопочв среднего девона и комплекс полученных аналитических данных показывают, что они сформировались в теплых и влажных условиях (осадки ~1000 мм/год) и относятся к полугидроморфному типу с фазами автоморфного развития. Крупные инситные корни в педокомплексе, возможно, принадлежат *Radicites devonicus* (прогимноспермовые). Обнаружены многочисленные остатки стелов археоптерисовых (видовая принадлежность древесины – *Callixylon*) с хорошо сохранившейся внутренней структурой. Отобранный палеоботанический материал и обнаруженные в палеопочвенных горизонтах споры говорят о существовании биоразнообразии наземных экосистем в среднем девоне.

ИФХиБПП РАН

1	2
	<p>Установлена продолжительность периода активного почвообразования для различных частей профилей мерзлотных почв в тундрах северо-востока России, что позволило обосновать одну из причин прогрессивного накопления грубого органического материала над границей многолетней мерзлоты и формирование надмерзлотных органических горизонтов по криогенбационному типу. Для обоснования самостоятельности нового типа генетических горизонтов (надмерзлотных органических аккумулятивных) в криоземах Севера Якутии изучены их ведущие диагностические свойства – морфология, микроморфология, <math>C_{org}</math>, потери от прокаливания, показатели pH, содержание минерального материала, подтверждающие правомерность выделения рассматриваемых горизонтов в самостоятельный тип.</p> <p>ИФХиБПП РАН</p> <p>Для реконструкции природных условий плейстоцена и голоцена на территории северо-востока России изучены погребенные и современные почвы, четвертичные отложения, остатки пищи мамонтовой фауны (голоценовый бизон с реки Раучуа и Анюйский мамонт). Показано, что фитолиитные комплексы достаточно точно отражают доминирующие группы растений, составляющие современный фитоценоз. Исключением являются двудольные травы и полины, которые не образуют индикаторных форм. Анализ фитолиитов из остатков пищи мамонтовой фауны (голоценовый бизон с реки Раучуа и Анюйский мамонт) показал, что ландшафт, в котором паслись животные, соответствовал безлесным луговым ассоциациям с мезофитной растительностью.</p> <p>ИФХиБПП РАН</p> <p>Проанализированы две теоретические концепции формирования органического вещества почв (ОВП) как методологическая основа для математического моделирования динамики ОВП. Рассмотрены подходы к моделированию динамики биомассы и активности микоризных грибов, играющих важную роль в функционировании лесных экосистем. В модель динамики органического вещества почвы ROMUL включены новые блоки, описывающие следующие процессы: фракционирование углерода и азота органического вещества почвы на промежуточные и конечные продукты их минерализации; биодеградацию промежуточных продуктов разложения в конечные продукты; абсорбцию/десорбцию соединений углерода и азота на поверхности органической составляющей почвы.</p> <p>ИФХиБПП РАН</p> <p>Разработана методика, позволяющая на количественной основе составлять картографические, геоинформационные, почвенно-экологические базы данных для территориального планирования</p>

<p>строительных работ с учетом ландшафтно-экологической ситуации. Методика разработана с учетом базового рельефа территории, учитывающего эрозионные и дефляционные процессы, а также гидро-геологические факторы. С помощью данной методики можно легко прогнозировать и контролировать экологическую ситуацию на территории строительных работ.</p> <p>ИБП РАН</p>	<p>Впервые экспериментально выявлены закономерности расположения месторождений углеводородов (УВ) относительно литодинамических потоков, отображенных с помощью метода пластики рельефа. Данные закономерности позволяют дистанционным картографическим методом обнаружить потенциально перспективные участки, что существенно сокращает объем дорогостоящих геофизических и прочих приборных геологоразведочных работ, а также более чем на 50% уменьшает размер исследуемой территории. Проведено сравнение дистанционного картографического метода с другими картографическими геоморфологическими методами поиска УВ, на основании чего выявлен ряд преимуществ метода пластики рельефа: наглядность; четкое соответствие данным топографической съемки; геометрическое, а не знаковое отображение элементов рельефа; динамическое отображение геологических и тектонических процессов, векторами развития которых являются литодинамические потоки, выявленные по карте пластики рельефа; показ путей миграции и аккумуляции литодинамического вещества; представление земной поверхности в виде комплекса глобальных потоковых систем, каждая из которых может охватывать равнинные и горные области, сушу и океаническое дно.</p> <p>ИБП РАН</p>
	<p>В почвенно-зоологических исследованиях при сопоставлении вклада природных градиентов (климат и геологическая история ландшафта) и антропогенных воздействий в разнообразие почвенных клещей установлено, что на локальном уровне различия в разнообразии и экологической структуре сообществ орибитид, вызванные природными факторами, существенно (на порядок) перекрываются флуктуациями, вызванными антропогенными факторами.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p>
	<p>Анализ грибных sukcesсий по ходу разложения растительных остатков в таежных экосистемах разных типов на территории Печоро-Ильчского заповедника показал, что минимальная скорость деструкции органического материала наблюдается в ельнике сфагновом, а максимальная – в пихто-ельнике крупнопоротниковом и ельнике зеленомошном. При микологическом исследовании отдельных растительных субстратов установлено, что наибольшими показателями разнообразия и численности грибов характеризуются листья папоротника (<i>Dryopteris dilatata</i>), наименьшими – фрагменты древесины.</p> <p>ИПЭЭ РАН</p>

1	2
	<p>Впервые на основе Триадного подхода к интегрированной экологической оценке нарушенности урбаноземов путем обобщения данных химического (ИСх), токсикологического (ИСт) и биондикационного (ИСб) мониторинга получены формализованные индексы экологического состояния почв (ИС), позволяющие сравнивать участки, в разной степени подверженные влиянию автотранспорта. Сопоставляя полученные значения ИС с принятыми в нормативно-методической литературе градациям категорий качества почв можно делать экспериментально-обоснованные выводы о соответствии рассчитанных индексов определенному состоянию почв (<math>ИС = 0</math> – фоновое; <math>0 \leq ИС \leq 0,30</math> – слабо нарушенное; <math>0,30 &lt; ИС \leq 0,50</math> – нарушенное).</p> <p>ИПЭЭ РАН</p> <p>Проведено сравнительное изучение архейских и палеопротерозойских (2,8–2,1 млрд лет) кор выветривания (КВ) Карелии и Кольского п-ова. Показано, что обилие и разнообразие встречающихся микроорганизмов и их количество напрямую не зависят от возраста КВ, а обусловлены, вероятно, локальными условиями; нет прямой зависимости между климатическими условиями и присутствием микроорганизмов в КВ.</p> <p>ПИН РАН</p> <p>Проведен анализ современных данных о ранних этапах эволюции почв (докембрий – девон) в связи с эволюцией биот. Поскольку древнейшие почвы, существовавшие до распространения наземной растительности, принципиально не отличаются от более поздних, высказывается предположение, что древние прокариотные экосистемы могли, в отличие от современных, участвовать в производстве гумуса, хотя и в меньшем объеме по сравнению с основными современными гумусообразователями – наземными растениями.</p> <p>ПИН РАН</p> <p>Дан анализ существующих концепций о биогенных механизмах поддержания функций регулирования биогеохимических циклов и плодородия почв. Результаты проведенных исследований показали, что важнейшими факторами, влияющими на реализацию функций регулирования биогеохимических циклов и плодородия почв, являются густота древостоя, размеры и строение крон деревьев, обуславливающих массу опада деревьев, степень пропускания осадков и интенсивность вымывания элементов питания из почв, химический состав опада доминирующих древесных растений; химический состав опада доминирующих растений напочвенного покрова.</p> <p>ЦЭПЛ РАН</p>

Проведена корреляция основных единиц региональной почвенной классификации с международной классификацией (WRB). Получены новые данные по запасам азота, углерода и микроэлементов в лесных подстилках и слое почвы 0–50 см. Проведен сравнительный анализ генетических особенностей нативных лесных и антропогенно нарушенных почв урбанизированных территорий Карелии, включая накопление широкого спектра тяжелых почвенных металлов в почвах различных категорий землепользования. Для г. Петрозаводска составлены почвенные карты и дана оценка экологического состояния почв.

ИЛ КарНЦ РАН

Составлены списки почв Сихотэ-Алинского заповедника. Почвы систематизированы по генетическим типам в соответствии с географией их распространения. Разработаны буквенно-цифровые индексы для почв и подготовлены карто-схемы масштаба 1:500 000: геологическая, геоморфологическая, ландшафтная, растительности и др., необходимые для составления почвенной карты Сихотэ-Алинского заповедника. Разработана легенда почвенной карты масштаба 1: 100 000. Изготовлен макет почвенной карты Сихотэ-Алинского заповедника масштаба 1: 100 000.

БПИ ДВО РАН

Разработана шкала оценки техногенного загрязнения по интенсивности накопления тяжёлых металлов (Pb, Cd, Zn, Cu) в почвах Дальневосточного региона. Представленная оценочная шкала указывает на то, что действующий в настоящий момент в России общетоксикологический норматив (ГОСТ 17.4.102-83) не учитывает особенности преобразования элементов в почвенной среде и приводит к ошибочной характеристике их токсичности.

БПИ ДВО РАН

Разработана система оценки (критерии и показатели) экологического состояния почв урбанизированных территорий Приамурья. Впервые в почвах обнаружены квазикристаллические образования – глинисто-солевые пентагональные кристаллы размером до 3 мкм состава  $9\text{NaCl} \cdot 3\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 2.5\text{Sm}$ , где Sm – смектит.

ИВЭП ДВО РАН, ИКАРП ДВО РАН

Установлено, что почвы тундр Западного Таймыра имеют кислую реакцию среды и сульфидный гранулометрический состав, а естественная концентрация в них Ba, Be, Cu, Mn, Nb, Ni, Pb, Sr, V, Zn существенно выше, чем в почвах тундр Западной Сибири и других арктических районов. Валовое содержание As, Cd, Ce, Co, Cu, Mn, Mo, Nb, Ni, Pb, Sb, Sr, V, Zn в почвах Таймыра, нередко превышающее

1	2
	<p>санитарно-гигиенический уровень, вероятно, обусловлено наличием рудопоявлений. Высока естественная концентрация подвижных форм меди и никеля и их подвижность.</p> <p>ИПА СО РАН</p> <p>В монографии «Кислотность почв таежной и тундровой зон Европейского северо-востока России» обобщены результаты изучения природы кислотности почв. Создана база данных ретроспективных рядов свойств почв за 1952–2012 гг. Выявлены компоненты, определяющие разные виды кислотности. Установлено, что изменчивость и взаимозависимости кислотных свойств, характеристик буферной способности суглинистых почв выражены преимущественно в зоне действия биотических факторов – в органогенных и элювиальных горизонтах. Последнее обусловлено наличием здесь прямых продуктов процессов почвообразования – органических, <math>Al^{3+}</math>, Fe-органических соединений, минералов группы почвенных хлоритов.</p> <p>ИБ Коми НЦ УрО РАН</p>
<p>55. Биохимия, физиология и биосферная роль микрорганов</p>	<p>Завершена обработка данных по исследованию биогеохимических процессов цикла углерода в Восточно-Сибирском море, полученных в двух экспедициях: в 2009 г. в составе российско-американской экспедиции по проекту «RUSALCA» и в 2011 г. во время экспедиции Тихоокеанского Океанологического института в моря Восточной Арктики. Получены и проанализированы данные о содержании растворенного метана в водной толще и донных осадках исследуемых водоемов. На всех изученных станциях концентрация метана в осадках на 1–2 порядка величин превышает его концентрацию в придонных горизонтах водной толщи. Установлено, что в Восточно-Сибирском море образование метана происходит в анаэробных донных осадках, а его окисление идет в основном на биогеохимическом барьере вода – донные осадки.</p> <p>ИНМИ РАН</p> <p>Показано, что сероводород придонных горизонтов Дербентской и Южно-Каспийской впадин Каспийского моря имеет биогенное (микробное) происхождение. Снижение содержания <math>C_{org}</math> во взвеси от поверхностного слоя ко дну происходит за счет деятельности гетеротрофных микроорганизмов в анаэробных условиях. В анаэробных водах глубоководных котловин происходит процесс автотрофного метаногенеза, с увеличением концентрации метана до <math>2,2\text{--}3,75 \text{ мкл } CH_4 \cdot л^{-1}</math> на фоне на порядок меньших величин в аэробной водной толще (<math>0,04\text{--}0,32 \text{ мкл } CH_4 \cdot л^{-1}</math>). Процесс метаногенеза сопровождается</p>

образованием аномально легкого  $C_{org}$  взвеси ( $-26 - -30\%$ ). В водной толще численность микроорганизмов варьирует в пределах от 40 до 3200 тыс. кл.  $мл^{-1}$ . В илах величина общей численности микроорганизмов достигает  $9,8 \cdot 10^9$  кл.  $г^{-1}$ . Каспийское море, несмотря на отсутствие связи с океаном и ряд других особенностей, по результатам микробиологических и биогехимических исследований обладает чертами типичного морского бассейна. Таким образом, на примере Каспийского моря доказано, что микробные процессы круговорота серы зависят не только от физико-химических условий среды, но и от гидрологической обстановки в водоеме.

ИНМИ РАН

Впервые обнаружены бактериофаги в составе микробных сообществ древних природных экосистем: подледного озера Унтерзее (Антарктида) и многолетнемерзлых пород Мамонтовой горы (Центральная Якутия). В водной толще озера Унтерзее обнаружены вирусоподобные частицы, морфологически сходные с представителями групп сифовирусов, миовирусов, подовирусов, а также палочковидные, нитчатые и вирусоподобные частицы оригинальной формы. Сферические вирусы обнаружены на глубине 4 м. Наибольшее разнообразие форм вирусоподобных частиц обнаружено в области хемоклина (75–80 м) и в более нижних слоях, на глубине 85–98 м. Выявлены формы вирусо-бактериальных ассоциаций.

ИНМИ РАН

Установлен факт существования бактериофагов в составе микробных сообществ древних повторно-жилиных льдов, что является существенным вкладом в изучение жизнеспособной микрофлоры экосистем вечной мерзлоты. В результате последующих исследований было установлено присутствие нитчатых и сферических бактериофагов в популяции бактерии, выделенной из водных проб озера Унтерзее и предварительно идентифицированной как *Raemibacillus glaucanolyticus*.

ИНМИ РАН

Показано, что ранее выделенная алкалофильная, анаэробная протеолитическая бактерия *Proteimivogax tapatarense* разлагает организмы с архейным типом клеточной стенки и не разлагает организмы с грамположительным типом клеточной стенки. Предполагаемая ранее универсальность литического действия протеаз *P. tapatarense* не получила подтверждения. Организм специализирован на разрушение грамотрицательной и архейной клеточной стенки. Поскольку все фототрофные продуценты относятся к грамотрицательным организмам и совместно с археями являются древнейшими на Земле, такая специализация может быть не случайной и могла реализоваться в циано-бактериальных сообществах прошлого.

ИНМИ РАН

1	2
	<p>Комплексные исследования осадочных отложений Вислинского и Куршского заливов Балтийского моря показали высокую численность и активность гетеротрофных микроорганизмов. Интегральная скорость темновой ассимиляции углекислоты для верхних 30 см осадочной толщи варьировала от 12,5 до 38,8 ммоль/(м<sup>2</sup> сут). Анализ распределения физико-химических параметров и скоростей микробных процессов сульфатредукции, метаногенеза и метанокисления указывает на то, что содержание сульфатов в поровых водах является важнейшим фактором, влияющим на интенсивности этих микробных процессов. Также обнаружена корреляция скорости метаногенеза с повышенным содержанием метана в придонной воде.</p> <p>ИНМИ РАН</p> <p>Изучена стехиометрия и энергетика окисления салицилата, определены реакции, из которых состоят пути окисления салицилата через образование промежуточных соединений: 1) пируват + ацетальдегид и 2) сукцинил-KoA + ацетил-KoA. Найдено, что первый вариант пути окисления генерирует 25, а второй 28 макроэргических связей на моль салицилата (т.е. второй путь более выгоден энергетически для клеток). Обнаружено, что, помимо известных метаболических циклов (цикл трикарбонновых кислот, пентозофосфатный путь и др.) в клетках существует возможность функционирования значительного числа циклических путей, либо не имеющих входных и выходных метаболитов, либо проходящих за счет потребления макроэргических связей.</p> <p>ИБФМ РАН</p> <p>Исследовано влияние физических факторов на показатели роста, синтеза липидов и арахидоновой кислоты штаммами <i>M. alpina</i>. Подобраны оптимальные условия скорости перемешивания и рО<sub>2</sub> для образования арахидоновой кислоты (АК) при периодическом культивировании продуцента <i>M. alpina</i> в ферментере. Впервые показано, что рН является эффективным фактором регуляции синтеза АК у грибов <i>M. alpina</i>. Содержание АК достигает максимального значения при рН 6,0 (27% от суммы липидов) и резко снижается при изменении кислотности среды, главным образом за счет снижения синтеза линолевой кислоты, предшественника АК.</p> <p>ИБФМ РАН</p> <p>Исследовано соиспользование органических соединений хемолитотрофными бактериями. Получены новые сведения о возможности использования формиага автотрофными тионовыми бактериями. Установлено наличие в клетках ферментов, преобразующих формиаг, показаны прирост биомассы</p>

автотрофной культуры и многократное увеличение выщелачивания никеля литотрофными автотрофными бактериями при добавлении формиага.

ИБФМ РАН

Изучены физиологические характеристики и метаболические особенности микроорганизмов – де-структоров углеводородов нефти в экстремальных температурных условиях. Из проб грунта, воды и бурового раствора, отобранных в Подмоскowie, на Байкале, в Казахстане и в Антарктиде, выделено 86 штаммов бактерий-нефтедеструкторов. Из них 18 штаммов являются термотолерантными, т.е. способными утилизировать углеводороды при повышенной температуре (45 °C). Исследована субстратная специфичность выделенных штаммов. Для установления их таксономического положения был проведен анализ нуклеотидной последовательности фрагментов генов 16S рРНК, который показал, что отобранные в работе термотолерантные бактерии-нефтедеструкторы являются представителями родов *Gordonia*, *Stenotrophomonas*, *Raenibacillus*, *Pseudomonas* и *Rhodococcus*.

ИБФМ РАН

За отчетный год во Всероссийскую коллекцию микроорганизмов (ВКМ) депонировано 40 культур, из них 10 – по международным правилам (Будапештский договор). По заявкам 66 организаций различных ведомств и форм собственности выдано более 260 штаммов (136 видов, 67 родов). В фонд ВКМ включено 76 культур, в их числе типовые штаммы новых видов и родов, а также 8 штаммов *Geotuxes raptogit*, для которых проведено исследование полного генома. В плановом порядке проведена таксономическая ревизия (реидентификация) 162 штаммов бактерий молекулярными методами (16S рРНК, гуА, гуВ) и MALDI/TOF масс-спектрометрией. Проверена жизнеспособность более 2600 штаммов, сохраняемых в лиофильно-высушенном состоянии. Заложено на хранение методами лиофилизации и криоконсервации более 900 штаммов.

ИБФМ РАН

Выделена в гомогенном состоянии лигнин-пероксидаза бактерий рода *Azospirillum*. Из культуральной жидкости штамма *A. brasilense* Sp245 выделен электрофоретически гомогенный препарат данного белка. Установлено, что выделенный фермент окисляет вератриловый спирт (специфический субстрат лигнин-пероксидазы) только в присутствии  $H_2O_2$ . Однако избыток перекиси водорода в реакционной среде приводит к снижению лигнин-пероксидазной активности. Результаты денатурирующего электрофореза показали, что лигнин-пероксидаза – односубъединичный фермент с молекулярной массой ~35 кДа. Оптимальная реакция окисления вератрилового спирта до вератрилового альдегида при 30 °C

1	2
	<p>наблюдался при pH 3,5. Предполагается, что роль лигнин-пероксидазы <i>A. brasilense</i> Sp245 связана со способностью клеток данного штамма проникать внутрь корня и, вероятнее всего, с детоксикацией ароматических соединений, образующихся при разрушении лигниноподобных веществ.</p> <p>ИБФРМ РАН</p> <p>Показано, что лектины бактерий могут модифицировать активность ферментов пектинолитического комплекса растений, а именно: полигалактуроназы, пектинэстеразы, пектаглизазы. На примере штаммов <i>Azospirillum brasilense</i> Sp7 и <i>A. brasilense</i> Sp245 установлено, что наибольший эффект от воздействия бактериальных лектинов наблюдался в отношении полигалактуроназы. Лектин эндофитного штамма Sp245 проявлял более высокую индуцирующую активность по отношению ко всем изучаемым ферментам (приблизительно на 30%) по сравнению с лектином эпифитного штамма Sp7. Таким образом, лектины азоспирилл могут стимулировать активность ферментов, вызывающих разрушение полимеров растительной клеточной стенки, являющейся местом первого контакта бактерий и растения-хозяина.</p> <p>ИБФРМ РАН</p> <p>Впервые для грибов изучено взаимодействие макробазидиомицетов с переменновалентными элементами в составе аминокислотных хелатов (аспартатов переменновалентных металлов), выявлен потенциал адаптационного процесса для сохранения и совершенствования полезных свойств аминокислотных конъюгатов. Выявлено действие L-аспартатов меди и железа на культуры гриба <i>Leninus edodes</i> в условиях <i>in vitro</i>, в зависимости от возраста культуры и состава синтетической питательной среды. Показано, что аминокислотные хелаты меди и железа способны выступать в качестве эффекторов формирования защитных систем базидиомицетов при питательном стрессе и высушивании, могут служить факторами влияния на биосинтез соединений, важных для грибной культуры в адаптационном плане.</p> <p>ИБФРМ РАН</p> <p>Выделены чистые культуры ризобий из клубеньков следующих видов бобовых растений: люцерны посевной (<i>M. sativa</i>) – 45 изолятов, люцерны хмелевой (<i>M. lupulina</i>) – 15 изолятов, донника лекарственного (<i>Mel. officinalis</i>) – 20 изолятов, донника белого (<i>Mel. albus</i>) – 22 изолята, донника волжского (<i>Mel. wolgicus</i>) – 10 изолятов. Проведено исследование генетического разнообразия изолированных штаммов микроорганизмов, а также определение их таксономического положения путем секвенирования и анализа генов 16S рРНК. Определена нуклеотидная последовательность генома бактерии <i>Phyllobacterium</i> sp. штамм С2А.</p> <p>ИБГ УНЦ РАН</p>

<p>В результате бактериально-палеонтологических исследований древних вулканических стекол с помощью СЭМ обнаружены микрофосилии, среди которых присутствуют нитевидные формы, расплюснутые бактериальные чехлы, предположительно остатки эукариотных организмов. Вероятно, микроорганизмы могли колонизировать базальтовое стекло раннедокембрийских подводных извержений, так же, как это происходит при современных подводных извержениях.</p> <p>ПИН РАН</p>	<p>В отложениях коры выветривания нижнего протерозоя (2,45 млрд лет) Кольского полуострова обнаружены разнообразные ископаемые микроорганизмы, среди которых, кроме fossilized бактерий, присутствуют остатки высокоорганизованных для того времени форм, предположительно – микроскопических водорослей.</p> <p>ПИН РАН</p>	<p>Предложено использование митохондрий в качестве бесконтактного биосенсора трансмембранного тока. Изучен видовой состав микробных сообществ геотермальных источников. Выделен штамм дрожжей <i>S. cerevisiae</i>, предназначенный для получения шампанского. Изучены природные условия и сортимент винограда северной зоны Дагестана, определены ампелогографические и биохимические показатели. Произведен количественный учет дрожжевых грибов на винограднике, выделено 188 штаммов, принадлежащих к 20 видам дрожжевых грибов, 17 из которых относятся к аскомицетам. Выявлен доминантный вид – <i>Aureobasidium pullulans</i>. Создана коллекция чистых культур дрожжей для видовой идентификации на основе анализа нуклеотидных последовательностей рДНК.</p> <p>ПИБР ДНЦ РАН</p>	<p>Определен таксономический состав эпифитного бактериоценоза бурой водоросли <i>Fucus vesiculosus</i> и его особенности в районах с разным уровнем загрязнения нефтепродуктами. Большая часть обнаруженных бактерий являются некультивируемыми.</p> <p>ММБИ КНЦ РАН</p>	<p>Выделены и охарактеризованы литические протейные бактериофаги, определены их полногеномные последовательности, проведен кластерный анализ. Два фага оказались новыми необычными членами рода <i>phi-KMV-like virus</i>, семейство Podoviridae; два фага относятся к роду <i>SP6-like virus</i> того же семейства; еще один фаг относится к семейству Syphoviridae.</p> <p>ИХБФМ СО РАН</p>
---	--	---	--	---

1	2
	<p>Установлено, что ареал вируса Кемерово, передающегося иксодовыми клещами и вызывающего менингиты и энцефалит, оказался значительно шире, чем считалось ранее. Впервые вирус Кемерово обнаружен в Казахстане, в Омской области, на территории Республики Алтай. Выявлено генетическое разнообразие обнаруженных изолятов вируса Кемерово.</p> <p>ИХБФМ СО РАН</p> <p>Получена коллекция гетеротрофных микроорганизмов из биопленок, сформированных на границе разделов фаз вода – воздух и вода – твердый субстрат. Гетеротрофные бактерии, изолированные из биопленок на границе раздела фаз вода – твердый субстрат (горные породы), активно продуцирующие широкий спектр внеклеточных ферментов и метаболитов, были протестированы на чувствительность к УФ-облучению. Показано, что чувствительными к ультрафиолету являются только представители грамотрицательных гамма-протеобактерий <i>Serratia</i> spp. и <i>Pseudomonas</i> spp. Высокую устойчивость показали представители Firmicutes <i>Bacillus</i> spp. и <i>Paenibacillus</i> spp. и актинобактерия <i>Kocuria</i> sp. Особый интерес представляют два штамма рода <i>Paenibacillus</i> sp. с высокой устойчивостью к УФ-облучению, которые также проявили множественную антимикробную активность, подавляя рост <i>E. coli</i>, <i>Ps. aeruginosa</i>, <i>B. subtilis</i>, <i>Candida albicans</i>, <i>S. aureus</i>.</p> <p>ЛИН СО РАН</p> <p>Впервые в микробном сообществе гидротермы Горячинск определены гены, кодирующие сериновые пептидазы. Идентифицированные пептидазы отнесены к подсемействам S1C, S16, S26A, S8A и могут быть использованы в процессах переработки различных белковых субстратов.</p> <p>ИОЭБ СО РАН</p> <p>Впервые показано, что при участии бактериопланктона и бактериобентоса при низких температурах из стойких гидрофобных углеводородов образуются токсичные метилированные производные бензола.</p> <p>ИВЭП ДВО РАН</p> <p>Описаны новые таксоны морских бактерий, <i>Echinimonas agarilytica</i> gen. nov., sp. nov., <i>Polaribacter reichenbachii</i> sp. nov., <i>Alteromonas australica</i> sp. nov., <i>Luteimonas vadosa</i> sp. nov., <i>Paenibacillus profundus</i> sp. nov., <i>Litorimonas cladophorae</i> sp. nov., <i>Devosia submarina</i> sp. nov., <i>Arenicella chitinivorans</i> sp. nov. из филумов Bacteroidetes, Firmicutes и Proteobacteria.</p> <p>ТИБОХ ДВО РАН</p>

56. Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами	<p>Обнаружены новые структурные мотивы сенсорного модуля рецепторов цитокининов, в том числе стержневая <math>\alpha</math>-спираль у N-конца модуля, высокая консервативность которой предполагает ее важную роль в процессах восприятия и передачи гормонального сигнала. Эти результаты дали новые основания для построения уточненной модели взаимодействия цитокининов с рецепторами в растительной клетке. В опытах <i>in vitro</i> с одноузловыми черенками картофеля проведены испытания брассиностероидов, пептидов и цитокининов в тесте на клубнеобразование; брасси-ностероиды ускорили переход к клубнеобразованию, цитокинины увеличивали число клубней, а пептиды не оказали достоверного влияния.</p> <p>ИФР РАН</p> <p>Синтезировано 49 новых химических соединений – потенциальных ингибиторов карбоангидраз. Осуществлен скрининг этих веществ по их воздействию на фотосинтетический перенос электронов и активность карбоангидразы, ассоциированной с фотосистемой II. Некоторые ингибиторы оказались весьма активными: например, Cu(II)-сульфонилгидразон ингибировал активность <math>\beta</math>-карбоангидразы – на 100%, фотосинтетическую активность – на 66%. Полученные данные свидетельствуют о том, что донорная часть фотосистемы II является мишенью ингибирующего действия исследованных агентов.</p> <p>ИФР РАН</p> <p>Завершена работа по изучению действия слабого постоянного магнитного поля (ПМП) с индукцией 185–650 мкТ на антиоксидантную систему проростков редиса, содержание пролина, окисленного и восстановленного глутатиона, а также на изменение активности основных ферментов антиоксидантной системы – супероксиддисмутазы (СОД), каталазы и пероксидазы. Показано, что слабое горизонтальное ПМП оказывает модифицирующее действие на работу основных компонентов антиоксидантной системы. Обнаружено, что величина эффекта имеет сложную нелинейную зависимость и характер этой зависимости определяется возрастом проростков, величиной индукции ПМП и наличием или отсутствием у них функционирующего фотосинтетического аппарата.</p> <p>ИФР РАН</p> <p>Показано, что экзогенный полиамин спермин проявляет выраженные антиоксидантные свойства, регулируя активности и изоферментный состав супероксиддисмутазы, аскорбатпероксидазы и гваяколовых пероксидаз, а также уровни их мРНК как в оптимальных условиях выращивания, так и при окислительном стрессе, что расширяет наши представления о компонентах клеточной антиоксидантной системы. Установлено, что экспрессия генов двух основных групп хелаторов ионов тяжелых</p>
---	--

1	2
	<p>металлов (ТМ) – металлоионеинов и фитохелатинов (фитохелатин-синтазы) – носит координированный характер, имеет место на разных временных этапах стрессорного ответа и определяется внутриклеточными концентрациями ионов ТМ. Экспрессия генов фитохелатинсинтазы приурочена к быстрой (стрессорной) реакции растений, тогда как экспрессия генов металлоионеинов – к этапу медленной (долговременной) адаптации. Полученные результаты позволяют по-новому взглянуть на проблему функционирования и взаимодействия систем хелатирования ионов ТМ у растений.</p> <p>ИФР РАН</p> <p>Проведен сравнительный анализ роста на клеточном уровне корней проростков 25 видов из различных семейств более, чем в 12 000 раз различающихся по весу семян. Корреляционный анализ позволил установить взаимосвязи отдельных процессов в корнях. Показано, что размер зон и толщина корня положительно коррелируют с весом семени. Напротив, продолжительность митотических циклов отрицательно коррелирует с весом семени. Относительные скорости роста меристематических и растягивающихся клеток также отрицательно коррелируют с весом семени. Длина меристематических клеток положительно коррелировала с увеличением массы семян, а длина закончивших рост клеток от них практически не зависела. Продолжительность митотических циклов отрицательно коррелировала с величинами относительной скорости роста меристематических и растягивающихся клеток. С увеличением содержания ДНК в гаплоидном наборе клеток увеличивалась длина меристематических клеток и незначительно возрастала продолжительность митотических циклов. Скорость роста корней лишь незначительно зависела от массы семени. Полученные данные представляют интерес для выявления механизмов, регулирующих скорость перехода меристематических клеток к растяжению.</p> <p>ИФР РАН</p> <p>Гистохимические исследования локализации β-глюкуронидазы (GUS), ключевого фермента метаболизации флавонов, образующихся в культивируемых <i>in vitro</i> корнях двух видов растений шлемника, позволили конкретизировать оптимальные условия для выявления этого фермента в том случае, если он является для растения нативным (а не «встроенным»). Активация GUS биотическими стрессовыми факторами может быть использована для создания биоконверсионного способа получения вогонина при выращивании в условиях <i>in vitro</i> корней растений шлемников, и особенно уникальной каллусной ткани шлемника андракновидного, которые в целом представляют собой новый тип экологически безопасного альтернативного лекарственного сырья.</p> <p>ИФР РАН</p>

Выявлена специфика действия салициловой кислоты и метилжасмоната, являющихся одними из ключевых факторов иммунитета растений к патогенам, на протеом корней растений. Показано, что реакция протеомов зависит от последовательности действия салицилата и метилжасмоната, что переработка одним из этих соединений подавляет ответ на действие другого, но что совместное их действие приводит к суммированию специфички ответа на них протеомов. Идентифицирован ряд салицилат- и метилжасмонат-зависимых белков.

КИББ КазНЦ РАН

Показано, что в условиях абиотического стресса (окислительный, раневой, холодовой стрессы) в корнях пшеницы происходит изменение экспрессии гена, кодирующего C24-стерин метилтрансферазу (*TaSMT*), ключевой фермент биосинтеза растительных стероидов. При окислительном и раневом стрессе уровень экспрессии *TaSMT* повышается в 2,5 раза, а при действии пониженной температуры – в 4 раза. Эти результаты свидетельствуют о вовлечении ферментов стероидного биосинтеза в стрессовый ответ растительных клеток.

КИББ КазНЦ РАН

Исследование генетически трансформированных растений с введением дополнительного гена апопластной инвертазы или подавление его экспрессии с помощью РНК-интерференции позволило установить регуляторную роль этого фермента и возможность управления продукционным процессом растений путем воздействия на его активность. Разработаны подходы к управлению продукционным процессом растений путем воздействия на апопластную инвертазу листа синтетическими регуляторами – комплексными соединениями металлов с аммиаком (аммиакаты).

КИББ КазНЦ РАН

Определена нуклеотидная последовательность гена *ATG8g* пшеницы. Показано, что ген *ATG8g* пшеницы состоит из пяти экзонов и четырех интронов, что соответствует структуре гомологичных генов семейства *ATG8* растений. Впервые получен рекомбинантный белок *ATG8g* пшеницы, который экспрессировали в бактериальной системе *E. coli*. Разработанная система очистки и элюирования белка *ATG8g*, позволяющая повысить его стабильность.

КИББ КазНЦ РАН

Проанализирован профиль углеводных полимеров растений, инфицированных фитопатогенной бактерией *Pectobacterium atrosepticum*. Продемонстрировано, что часть пектиновых веществ преобразуется в полимеры размером 50–400 кДа, которые выходят из состава клеточной стенки и образуют

1	2
	<p>матрикс бактериальных эмбол в результате сшивки с участием ароматических соединений. Показано, что раневой стресс и инфицирование фитопатогенными бактериями растений сои, кукурузы, льна хактеризуется дифференциальной экспрессией генов цитохромов P450 CYP74, участвующих в метаболизме оксипиринов. КИББ КазНЦ РАН</p> <p>Впервые показана возможность сборки светособирающих комплексов LH2 в клетках пурпурных несерных бактерий в отсутствие каротиноидов. ИФПБ РАН</p> <p>Обнаружено, что регуляция биосинтеза белков светособирающего комплекса фотосистемы 2 высших растений происходит на стадии транскрипции генов этих белков. ИФПБ РАН</p> <p>Показано, что под влиянием экзогенного аммония увеличение количества рибосомных структур в клетках каллуса сои, как и в клетках водоросли <i>C. reinhardtii</i>, не вызвано снижением активности соответствующих рибосомных генов. Результаты опытов по влиянию аммония на содержание белка, хлорофилла и структурную организацию хлоропластов дают основание полагать, что воздействие (или участие) аммонийной формы минерального азота, по-видимому, происходит в цитоплазматическом компартменте клетки. ИФПБ РАН</p> <p>Показано, что у мутантов <i>Arabidopsis thaliana</i> hy2 и hy3, дефицитных по фитохрому В, устойчивость фотосинтетического аппарата к УФ-радиации и свету высокой интенсивности снижена по сравнению с таковой у дикого типа, что может быть связано с пониженной активностью антиоксидантной системы у мутантов и меньшим пулом УФ-поглощающих пигментов. ИФПБ РАН</p> <p>На этапе микрочеренкования стерильных проростков в культуре картофеля <i>in vitro</i> создан активный растительно-микробный симбиоз с ассоциативными бактериями <i>Azospirillum brasilense</i>, позволивший существенно повысить адаптационную способность и урожайность картофеля. Впервые показано, что инокуляция ассоциативными бактериями рода <i>Azospirillum</i> микроклонов картофеля в культуре</p>

*in vitro* позволяет повысить эффективность технологии производства посадочного материала картофеля с улучшением приживаемости микрорастений в условиях открытого грунта и увеличением урожайности клубней.

ИБФРМ РАН

Проведено системное исследование пептидогенеза в гаметофорах, протонеме и протопластах мха *P. ratens*. В представленном исследовании впервые детально охарактеризованы пептидные пулы на разных стадиях развития. На основе высокоточного масс-спектрометрического анализа впервые были продемонстрированы существенные различия между пептидомами протопластов, протонемы и гаметофоров, представленных несколькими тысячами уникальных пептидов. В условиях стресса в протопластах мха отмечены существенные изменения пептидома и транскриптома в сравнении с протонемой и гаметофорами.

ИБХ РАН

Установлено, что стресс белки HliA HliB (high light inducible protein), синтезируемые при культивировании цианобактерий *Synechocystis* PCC 6803 при высокой интенсивности света, ассоциированы преимущественно с тримерами фотосистемы 1; у мутанта, лишённого фотосистемы 2, обнаружена связь этих белков с мономерами фотосистемы 1. На основании изучения спектров кругового дихроизма тримеров и мономеров ФС1 из мезофильных и термофильных цианобактерий, подвергнутых термообработке, выявлена большая термоустойчивость тримеров ФС1, что определяется изменениями в конформации некоторых белков в результате тримеризации мономерных комплексов.

ИНБИ РАН

Измерена флуоресценция триплетного хлорофилла в изолированных препаратах фотосистемы 2, получены и детально проанализированы ее спектральные параметры, квантовый выход и время жизни, установлено, что квантовый выход образования этого состояния близок к квантовому выходу триплетного состояния изолированного хлорофилла, что указывает на потенциально высокую эффективность генерации синглетного кислорода этими препаратами. Разработан новый метод определения молярных коэффициентов поглощения растровенного кислорода, соответствующих главным максимумам его поглощения, на основе прямого лазерного возбуждения кислородных молекул. Результаты этого проекта являются базисом для понимания спектроскопии растровенного кислорода и первичных механизмов ИК лазерной терапии, а также открывают новые методические подходы к изучению функции синглетного кислорода в клетках.

ИНБИ РАН

1	2
	<p>Сравнительный анализ вызываемых 24-эпибрассинолидом (ЭБ) и цитокинином 6-бензиламинопурином перестроек в протеоме пшеницы выявил сходную по уровню интенсификацию сигналов большинства из идентифицированных растворимых белков в широком диапазоне молекулярных масс и изоэлектрических точек. В то же время выявлены заметные сдвиги в уровне фосфорилирования белков по тирозину под влиянием этих гормонов, что указывает на различие в сигнальной регуляции ЭБ и БАП стимуляции роста растений. ИБГ УНЦ РАН</p> <p>Выявлен важный вклад дегидрина с М.м. 28 kDa в проявление протекторного эффекта салициловой кислоты (СК) и 24-эпибрассинолида (ЭБ) на растения пшеницы в условиях кадмиевого стресса, при этом реализация их регуляторного действия на уровень дегидринов различается: в отличие от СК, ЭБ проявляет независимую от эндогенной АБК способность индуцировать накопление этого дегидрина в растениях в норме и дополнительное увеличение его уровня при стрессе. ИБГ УНЦ РАН</p> <p>Комплексный иммуногистохимический анализ локализации АБК, АЗП и дегидринов в тканях зародыша пшеницы в ходе эмбриогенеза выявил аккумуляцию как АБК, так и АЗП в кончиках зародышевого корешка и придаточных корешков, coleоризе, эпипласте и формирующемся корневом чехлике, а также накопление дегидринов в coleоризе, эпипласте и coleоптиле зародыша на поздней стадии эмбриогенеза и созревания семян. ИБГ УНЦ РАН</p> <p>У древесных растений обнаружена пространственная координация фотосинтеза внутри кроны, оптимизирующая использование поглощаемого света путем своевременной активации фотозащитных систем. Локальные повреждения отдельных листьев могут стимулировать изменения фотосинтетической активности в других частях кроны. Свойствами локальных стимуляторов дистанционной активности обладают УФ радиация, видимый свет синего диапазона, нагрев, диурон и другие ингибиторы фотосинтетической электронтранспортной цепи на уровне ФС II. ПАБСИ КНЦ РАН</p>

Сформулированы представления о формировании, функционировании и устойчивости подземного метамерного комплекса корневищных многолетников в условиях холодного климата. Выявлена сопряженность адаптивных физиолого-биохимических изменений с морфогенетическими процессами в верхушках корневищ в предзимний период. Морфогенетические преобразования в подземных почках осуществляются на фоне смещения гормонального баланса в пользу ростовых гормонов, накопления олигосахаридов и повышения дыхательной активности. Показана способность почек подземных побегов к росту и запасанию энергии при отрицательных температурах в зоне обитания корневищ.

ИБ Коми НЦ УрО РАН

Показано, что митохондрии растений при тепловом стрессе, изменяя потенциал на внутренней митохондриальной мембране под действием амидодарона и карбонил-цианид(*m*-хлорфенил)гидразона, модулируют содержание кальция и, таким образом, участвуют в ретроградной регуляции экспрессии ядерных генов.

СИФИБР СО РАН

В этилированных проростках гороха обнаружена временная ритмичность в генерации оксида азота (NO) и активных форм кислорода (АФК), проявляющаяся в снижении и повышении концентрации указанных соединений и регулируемая ионами кальция ( $\text{Ca}^{2+}$ ). Сделан вывод о взаимозависимости сигнальных систем, определяемой изменениями уровней сигнальных молекул  $\text{Ca}^{2+}$ , АФК и NO.

СИФИБР СО РАН

Продемонстрировано существование механизма регуляции транскрипции хлоропластных генов, воспринимającego редокс-сигналы как от основного, так и альтернативного путей переноса электронов митохондрий. Такой механизм может иметь важное физиологическое значение в оптимизации фотосинтеза высших растений.

СИФИБР СО РАН

Разработана технология утилизации несъедобной растительной биомассы, позволяющая длительно использовать почвоподобного субстрата без снижения его плодородия, которая будет использована для повышения степени замкнутости массообменных процессов в биолого-технических системах жизнеобеспечения человека.

ИБФ СО РАН

1	2
<p>57. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, протеомика, биокатализ</p>	<p>Методом ЯМР получена пространственная структура гомодимера трансмембранного домена рецептора фактора роста фибробластов человека FGFR3, предложен механизм его активации в норме и при патологиях. Создана высокоэффективная система бесклеточной продукции фрагмента трансмембранного домена белка-предшественника бета-амилоида APP с металл-связывающим участком. Разработана методика измерения энергии димеризации мембранных белков в мицеллярных средах посредством гетероядерной ЯМР-спектроскопии высокого разрешения. Разработана экспериментальная методика тестирования MD траекторий с количественными характеристиками их точности. Впервые создан экспериментальный метод тестирования динамики боковых цепей белка, ответственных за внутри- и межмолекулярные взаимодействия. Методом рентгеновской кристаллографии получена пространственная структура бактериородопсина из грамположительных бактерий <i>Exiguobacterium sibiricum</i> (ESR). Методами ЯМР-спектроскопии высокого разрешения проведено исследование димеризации и олигомеризации трансмембранного домена гемагглютинирина вируса гриппа. Методами ЯМР определена пространственная структура и охарактеризована динамика липид-транспортирующего белка из семян чечевицы (Lc-LTP2). ИБХ РАН</p> <p>Впервые разработаны подходы для выявления разных форм РНК в «ядрышках» зрелых (преовуляторных) ооцитов млекопитающих с помощью флуоресцентных красителей акридинового оранжевого (выявляет одноцепочечную РНК) и пиронина Y (выявляет двухцепочечную РНК). Установлено, что обе формы РНК являются биохимическими компонентами «ядрышек» ооцитов. Впервые разработан универсальный способ выявления внутриклеточных белков в разных типах клеток млекопитающих с помощью флуоресцен-5-изотопионата, позволяющий не только локализовать, но и производить сравнительный количественный анализ содержания белкового компонента. ИБХ РАН</p> <p>Получены функциональные производные флуоресцентных красителей для синтеза флуоресцентных ДНК-зондов и флуоресцентной модификации белков. Получены флуоресцентные производные нуклеозидов с полициклическими гидрофобными заместителями, проявляющие активность против оболочечных вирусов. ИБХ РАН</p>

Разработан реагент, содержащий активированный эфир, флуоресцентный краситель и алифатическую азидогруппу. Этот реагент позволяет проводить контролируемое введение азидогрупп в молекулу белка и последующую модификацию белка с помощью клик-реакции с алкинами.

ИБХ РАН

Разработана методология получения синтетических гликолипидов с заданными свойствами. Получены активированные производные фосфатидилэтаноламина (ФЭ), где остаток ФЭ присоединен к коровому участку, к которому присоединены также три антенны необходимой длины, на конце каждой из которых расположен остаток активированного эфира карбоновой кислоты. Путем присоединения к нему трех остатков гликана (по каждой из антенн) получены трехвалентные гликолипиды с заранее заданным расхождением между лигандами.

ИБХ РАН

Разработана система бесклеточной продукции никотинового ацетилхолинового рецептора человека в функционально-активной форме. Получены и исследованы мутантные варианты бактериальной РНКазы биназы с заменой по второму фосфат-связывающему центру. Проведены исследования физико-химических свойств и биологической активности рекомбинантного трансформирующего фактора роста человека TGF $\beta$ 1. Сконструированы, получены и исследованы новые варианты терапевтических гуманизированных антител против интерферона-гамма с улучшенной аффинностью и нейтрализующей активностью. Получены флуоресцентные варианты цитокин-связывающих белков на основе домена фибронектина. Проведен анализ структуры альбестина с помощью метода АНИС и определены подходы к конструированию модифицированных форм белка с повышенной компактностью упаковки молекулы. Проведено исследование влияния внеклеточного кальция на способность активированных CD4<sup>+</sup> Т-клеток периферической крови продуцировать специфические цитокины, характерные для T-x1, T-x2 и T-x17 клеток. Получен рекомбинантный флуоресцентный лиганд эфрина A1 и проведено исследование его активности. Разработан метод флуоресцентной детекции и направленного поиска лигандов калиевого канала Kv1,1 на основе гибридных рекомбинантных биомолекул.

ИБХ РАН

Создана платформа для разработки многофункциональных наноструктур и инструментария для их регистрации. Разработка включает наносистемы адресной доставки агентов для диагностики и терапии на основе нано- и микрочастиц, содержащих распознающие, визуализирующие и лекарственные агенты, и инструментарий для получения 3-D распределения и 3-D структуры наносистем и их идентификации с использованием комплекса методов, включающих атомно-силовую микроскопию, оптическую микроспектроскопию и нанотомографию.

ИБХ РАН

1	2
	<p>Определена пространственная структура металла-связывающего домена 1–16 природной изоформы пептида Альцгеймера, H6R-A-бета, в комплексе с ионами цинка. Разработана клеточная модель для определения цитотоксических свойств бета-амиоида. Выявлены ключевые элементы сигнальной сети, определяющие механизм цитотоксичности РНКазы биназы. Показано, что механизм апоптоза в опухолевых клетках мыши и человека под действием биназы имеет признаки как митохондриального, так и литанд-зависимого апоптоза. С использованием моделей опухолевой прогрессии на мышах показан терапевтический потенциал биназы. Определена с высоким разрешением структура бета-галактозидазы. Установлено влияние pH и ионизирующего излучения на структуру лакказы и ее комплексов с медью. ИМБ РАН</p> <p>Проведены синтез и биологические испытания 15 соединений модифицированных нуклеозидов – новых депо форм ингибиторов репликации ВИЧ и новых ациклических аналогов нуклеотидов как потенциальных антивирусных агентов, направленных на ВИЧ-инфекции. Среди полученных веществ – соединения разных классов, в частности: а) N<sup>1</sup>,N<sup>3</sup> дизамещенные производные урацила и карбоциклические производные 5'-нор-урацила – активны как ненуклеозидные ингибиторы обратной транскриптазы ВИЧ-1, в том числе ее мутантных форм; б) Новые ациклические ненасыщенные производные аденозина и гуанозина. 9–2-[(фосфонометил)-оксимино]этил}аденин – проявляет умеренное ингибирующее действие в клеточных культурах против ВИЧ, а также вирусов герпеса и гепатита С. ИМБ РАН</p> <p>Исследованы антивирусные свойства динуклеозид бис-фосфонатов, содержащих в составе молекулы ковалентно соединенные антиВИЧ препараты – AZT и 3ТС. Показано, что содержащие анти-ВИЧ препараты подавляют репликацию ВИЧ, гидролизуются в плазме крови человека с образованием анти-ВИЧ препаратов AZT и 3ТС, являясь, таким образом, их депо формами. Из сопоставления скорости гидролиза и анти-ВИЧ активности наблюдается четкая корреляция между этими величинами. ИМБ РАН</p> <p>Создана аннотированная база данных предсказаний внутренней неупорядоченности в полных протеомах; исследована роль внутренней неупорядоченности в опухолевых супрессорах PTEN и p53, а также сплайсосомальных белках. ИБП РАН</p>

Получен обогащенный по 15N и 13C белок эндолизин T5 (Endo T5), что позволило зарегистрировать полный набор спектров ЯМР для определения его трехмерной структуры. Это новый белок, который представляет собой всего третью известную к настоящему времени D-глутамат пептидазу и первую, найденную у вируслентного фага, инфицирующего грамотрицательные бактерии. Обнаруженная селективность EndoT5 в отношении ряда грамотрицательных бактерий представляет интерес с точки зрения создания в будущем новых специфичных антибактериальных препаратов для лечения бактериальных инфекций, а также использования в сельском хозяйстве и пищевой промышленности для защиты от патогенов. Для успешного решения этой задачи необходимо знание структуры белка, а также факторов, влияющих на его ферментативную активность.

ИТЭБ РАН

Разработаны методики выделения чистых активных препаратов термостабильных ферментов аминопептидазы из термофильной археи *Desulfurococcus kamchatkensis* и альдегиддегидрогеназы из гипертермофильной археи *Picrobacterium* sp. 1860. Определено влияние металлов и солей на активность ферментов, определены кинетические параметры ферментативных реакций с модельными субстратами.

ИНБИ РАН

Проведена функциональная характеристика рекомбинантной термостабильной никотинамидазы из термофильной археи *Acidilobus saccharovorans*. Показано, что фермент является термостабильной Fe-зависимой гидролазой.

ИНБИ РАН

Показано, что в системе, моделирующей карбонильный стресс в присутствии метаболитов NO, образуются соединения, вызывающие восстановление гемоглобина и стимулирующие нитрозилование железа гемовой группы. Обнаружено прямое взаимодействие NO с продуктами гликоокисления белковой части гемоглобина. Впервые описан процесс нитрования гемоглобина в данной модельной системе. Показано, что при взаимодействии интермедиата карбонильного стресса метилглиоксала с цистеиновыми динитрозильными комплексами железа (ДНКЖ) образуются ДНКЖ нового типа, лигандами которых являются продукты взаимодействия цистеина и метилглиоксала. ДНКЖ нового типа, как и исходные цистеиновые комплексы, обладают сосудорасширяющим действием.

ИНБИ РАН

Разработаны методы количественной оценки антиагрегационной активности шаперонов белковой природы и низкомолекулярных химических шаперонов, основанные на оценке изменений начальной

1	2
	<p>скорости агрегации белка-мишени в присутствии шаперона. Получены экспериментальные доказательства новой физиологической функции шаперонов, которая заключается в ускорении процесса реконструкции холоферментов из апоформы и кофактора в условиях краудинга внутри клетки. ИНБИ РАН</p> <p>Проведено исследование кандидатных для создания новых лекарственных препаратов пептида KRRRPGP в качестве нейротропектора. Показано, что синтетический пептид, в структуре которого присутствуют природный фрагмент АКТГ<sub>15-18</sub> (KKRR) и обогащенная пролином последовательность Pro-Glyu-Pro – АКТГ<sub>15-18</sub>PGP (KRRRPGP), обладает антистрессорной и анксиолитической активностью. Изучение зависимости антистрессорных эффектов аналогов фрагментов АКТГ от структуры показало, что для сохранения антистрессорной активности пептида необходимо наличие в его структуре природной последовательности АКТГ<sub>15-18</sub> (KKRR). ИМГ РАН</p> <p>Проведены исследования, направленные на исследование нейротропекторных свойств и выяснение взаимосвязи структура–функция пептидов, относящихся к группе гликолипинов. Показано, что внесение пептидов Pro-Glyu-Pro и N-ацетил-Pro-Glyu-Pro (10мкМ) в среду культивирования положительно влияло на выживаемость и рост эксплантатов спинномозговых ганглиев (СМГ). Эти культуры характеризовались более активным ростом нейритов и миграцией клеток глии по сравнению с контрольными культурами. При этом указанные пептиды никак не влияли на рост, дифференцировку и выживаемость нейронов СМГ в диссоциированных культурах. В условиях окислительного стресса пептид N-acetyl-PGP предотвращал развитие некротических процессов. Полученные результаты указывают на то, что нейротропекторное действие гликолипинов может быть связано как с их прямым действием на повреждаемые нейроны (прерывание развивающихся патологических процессов), так и с опосредованным, обусловленным стимуляцией выработки клетками глии нейротрофических и других факторов, оказывающих защитное действие на нейроны. ИМГ РАН</p> <p>В результате исследований по изучению механизма взаимодействия пептидов с рецепторными системами клетки разработана новая схема применения известных лекарственных препаратов бензодиазепинового ряда в терапевтической коррекции тревожных расстройств, основанная на совместном одновременном введении синтетических анксиолитиков и регуляторных пептидов. ИМГ РАН</p>

<p>Уточнена структура большой рибосомной субчастицы из археи <i>Haloragula marismortui</i> (Hma50S). Определены в составе Hma50S две третьих структуры белка P0, структура димера N-концевых доменов двух белков P1, структура белка LX, построены структуры белков L11 и L5 и участка рРНК, взаимодействующего с белком L5, а также определена структура участка рРНК в районе L1 выступа.</p> <p>ИБ РАН</p>	
<p>Отработан кристаллографический подход для предсказания участков связывания однопочечных РНК на белковой поверхности. Показано, что рибонуклеотиды связываются на РНК-связывающем белке Hfq в двух классических сайтах связывания РНК и в одном новом сайте, который соответствует доступным структурным и биохимическим данным. Структуры комплексов Hfq с нуклеотидами де-монстрируют не только локализацию связанных нуклеотидов, но и детали узнавания нуклеотидного основания белком.</p> <p>ИБ РАН</p>	
<p>Изучен механизм катализа рекомбинантного фермента CYP440A1 (клан CYP74) ланцетника <i>Branchiostoma floridae</i>. Обнаружено, что CYP440A1 является новым типом фермента, эпоксиалко-гольсинтазой, катализирующей гомолитическую перегруппировку гидроперекисей жирных кислот в эпокси спирты.</p> <p>КИББ КазНЦ РАН</p>	
<p>Выделены и охарактеризованы три основных линолипина из листьев лютика едкого (<i>Ranunculus acris</i>). Установлено их молекулярное строение. Показано, что все три сложных оксипипина представ-ляют собой молекулярные виды моногалактозилдиацилглицеринов.</p> <p>КИББ КазНЦ РАН</p>	
<p>Предложен оригинальный алгоритм анализа динамической структуры белков и внутримолекуляр-ной передачи сигнала при взаимодействии белков с лигандами, основанный на сочетании различных методов анализа пространственной структуры, энергии взаимодействия аминокислотных остатков, корреляции их движения, что позволит наладить широкомасштабное изучение механизмов взаимодей-ствия биологически активных соединений с внутриклеточными и инфекционными мишенями.</p> <p>КИББ КазНЦ РАН</p>	
<p>Получена в кристаллической форме 5-хлормуконолактон деталогеназа(5-XMLD) штамма <i>Rhodococcus opacus</i> 1CP и расшифрована с помощью рентгеноструктурного анализа ее трехмерная</p>	

1	2
	<p>структура. Посредством структурного анализа определены функциональные аминокислотные остатки активного центра фермента, участвующие в связывании субстрата и переносе протона в ходе изомеризации, а также остатки, ответственные за дехлорирование 5-хлормуконолактона. Предложен механизм дегалогенирования 5-хлормуконолактона 5-XMЛД-зой. ИБФМ РАН</p> <p>Из базидиального гриба <i>Phyisporinus rinvuloxus</i> выделены уникальные термотолерантные лакказы Lac1 и Lac2 с экстремально низкими значениями рН-оптимумов, термоактивацией и различной субстратной специфичностью. Впервые клонированы, секвенированы и экспрессированы в дрожжах <i>Pichia pastoris</i> гены выделенных ферментов. Посредством гомологического моделирования воссозданы их трехмерные структуры, найдены отличия в структурах Г1-медных центров. ИБФМ РАН</p> <p>Методом MALDI масс-спектрометрии изучены пост-трансляционные модификации линкерного гистона H1 и хромосомного белка HMGBl, выделенных из тимусов телят и мыши. Показано, что среди выявленных модификаций гистона H1 доминируют модификации положительно заряженных остатков лизина в различных положениях. Установленные модификации остатков лизина приводят к уменьшению положительного заряда полипептидной цепи вне глобулярного домена белка, что может выступать в качестве фактора, модулирующего характер связывания гистона H1 с линкерными участками ДНК. Найденные пост-трансляционные модификации белков HMGBl/2, расположенные в ДНК-связывающих доменах, несут высоко консервативный характер. Исследовано взаимодействие H1 и HMGBl белков в растворе. Показано, что H1 и HMGBl имеют тенденцию к образованию тетрамерного комплекса (по 2 молекулы белков каждого вида). Согласно данным кругового дихроизма, в процессе комплексообразования происходит изменение вторичной структуры, по крайней мере, одного из белков. ИНЦ РАН</p> <p>По гомологии с известной структурой гидрогеназы <i>Allochrotaium vinosum</i> создана модель трехмерной структуры гидрогеназы HydSL <i>Thiocapsa roseopersicina</i>. Впервые представлена модель полной молекулы гидрогеназы, поскольку в известной структуре гидрогеназы <i>A. vinosum</i> структура C-концевого остатка малой субъединицы не была известна. ИФПБ РАН</p>

Проведен сравнительный анализ конформационной динамики адренергических рецепторов по отношению к зрительному родопсину. Получены проекции кристаллографических структур фотоинтермедиатов родопсина и соответствующих им интермедиатов рецепторов на плоскость главных компонент движений молекулы рецептора. Проанализирована конформационная подвижность отдельных трансмембранных спиралей и внеклеточных петель адренорецепторов в сравнении с родопсином и определены пути перехода адренорецепторов между функционально значимыми подпространствами активных и неактивных конформаций.

ИБК РАН

Определена с разрешением 2,0 Å пространственная кристаллическая структура светочувствительного  $\text{Ca}^{2+}$ -регулируемого фотопротеина беровина из ктенофора *Beroe abyssicola* в апоформе, связанной с ионами кальция. Сравнение пространственной структуры апоберовина с соответствующими конформационными состояниями апообелина и апоакворина показало, что среднеквадратичные отклонения (RMSD) между атомами основной цепи этих белков составляют соответственно 2,19 и 1,77 Å. Это указывает на высокую структурную гомологию фотопротеинов из разных светящихся организмов, хотя идентичность их аминокислотных последовательностей составляет всего около 29%.

ИБФ СО РАН

Установлен молекулярный механизм, посредством которого вирус гепатита С подчиняет трансляционный аппарат клетки для синтеза вирусного полипептида. Первые продемонстрированы структурные перестройки в 40 S субчастицах рибосом человека на начальной стадии инициации трансляции вирусной РНК, благодаря которым субчастицы становятся способными участвовать в селекции инициаторной тРНК с последующим образованием 48 S прединициаторных комплексов, что, как оказалось, сопровождается крупными конформационными перестройками в факторе инициации eIF2.

ИХБФМ СО РАН

Установлен механизм расщепления ДНК, содержащей апуриновый/апиримидиновый (AP) сайт или его синтетические аналоги, тирозил-ДНК фосфодиэстеразой 1 (Tdp1): расщепление AP-сайта и его синтетических аналогов происходит с участием остатков гистидина 493 и 263, расположенных в активном центре этого фермента.

ИХБФМ СО РАН

1	2
	<p>Создана программа Molecular Dynamic Trajectory Reader and Analyzer (MDTRA) для анализа результатов компьютерного моделирования белков. Программа рассчитывает геометрические параметры модели, проводит их статистический анализ вдоль траекторий и ведет поиск значимых структурных изменений. Программа была использована для выявления элементов структуры, определяющих субстратную специфичность 8-оксогуанин-ДНК-глицозилазы человека (OGG1) и ее мутантных форм C253I и C253L, в которых остаток Cys-253 активного центра заменен на более объемные остатки Ile и Leu. ИХБФМ СО РАН</p> <p>На основании изучения динамического поведения аминокислотных остатков активного центра F45, Y203, Y203, K249, C253, H270, F319 мутантных форм фермента репарации ДНК человека hOGG1 установлен пошаговый механизм повреждения поврежденного основания в ДНК. Установлена особая роль аминокислоты Tug203, которая важна не только для консервации изогнутой структуры ДНК, но и участвует в начальных стадиях узнавания и дискриминации поврежденного основания, находящегося внутри двойной спирали ДНК. ИХБФМ СО РАН</p> <p>Из морской губки <i>Renates</i> sp. выделены шесть новых тетрациклических тритерпеноидов, пять из которых содержат не 18(20)-лактонный цикл, лежащий в основе большинства биоактивных морских гликозидов, а 30(9)-лактонный цикл. Установлены их структуры и абсолютные конфигурации асимметрических центров. Показано, что некоторые из них проявляют цитотоксическое действие в отношении клеток лейкемии человека HL-60. ТИБОХ ДВО РАН</p> <p>Из культуры штамма глубоководной бактерии SI 79, классифицированной как <i>Raetibacillus profundus</i> sp. nov., выделен новый линейный гептапептид, который в концентрации 1 мкг/мл ингибирует рост бактерий, оказывает цитотоксическое действие в отношении опухолевых клеток меланомы человека (<math>IC_{50} = 3,1 \text{ } \mu\text{M}</math>) и ингибирует рост колоний этих клеток с <math>INCC_{50} 1,3 \text{ } \mu\text{M}</math>. ТИБОХ ДВО РАН</p> <p>Исследовано действие лекарственных препаратов «Гистохром» (0,02%-ный и 1,0%-ный растворы для инъекций), содержащих полигидроксиафтохинон (эхинохром А) из плоского морского ежа <i>Scaphechinus mirabilis</i>, на гематологические показатели, углеводный и липидный обмен, иммунный</p>

	<p>статус, а также параметры антиоксидантной защиты больных сахарным диабетом 2 типа (СД 2). Показано, что 0,02%-ный раствор «Гистохрома», при в/м и в/в способах введения обладающий корригирующим действием на содержание глюкозы в плазме крови пациентов и оказывающий модулирующее действие на показатели гемограммы, иммунного статуса и параметры цитокиновой сети регуляции, может быть рекомендован как средство дополнительной терапии СД 2.</p> <p>ТИБОХ ДВО РАН</p> <p>Из собранной у берегов Индии голотурии <i>Actinopisciumis tyrica</i>, дальневосточной голотурии <i>Eupentacta fraudatrix</i>, антарктической голотурии <i>Stauroscimitis turqueti</i>, вьетнамской голотурии <i>Cladolabes schmeltzii</i> выделено и охарактеризовано пятнадцать новых тритерпеновых гликозидов различного строения, некоторые из которых проявляют высокую цитотоксическую, гемолитическую и противогрибковую активность.</p> <p>ТИБОХ ДВО РАН</p>
58. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия	<p>Для исследования роли ацетилирования гистонов в регуляции экспрессии генов проведена флуоресцентная <i>in situ</i> гибридизация с зондом к району неактивного хроматина на клетках S2 дрожзофилы, гиперэкспрессирующих ацетилтрансферазу dmHAG407. Анализ расстояний между сигналами гибридизации и ядерной ламинной выявил достоверное снижение доли сигналов в периферическом слое ядер по сравнению с контрольными клетками без экспрессии dmHAG407. Этот результат поддерживает гипотезу о том, что различия в положении хромосомного района в разных типах клеток могут быть обусловлены разным уровнем глобального ацетилирования в этих типах клеток.</p> <p>ИМГ РАН</p> <p>Показано, что мутации дрожзофилы в гене <i>bel</i> и его гомологе <i>DDX3</i> у человека, который необходим для сохранения мужской фертильности, дают сходный фенотип, поскольку сопровождаются потерей герминальных клеток, дифференцирующихся затем в спермии, но не влияют на состояние прилегающих соматических клеток (у человека – клеток Сертоли), определяющих поддержание стволовых клеток зародышевого пути при сперматогенезе. Установлено, что при мутации в гене <i>bel</i> этот фенотип связан с утратой всего пула герминальных клеток, вызванной апоптозом.</p> <p>ИМГ РАН</p> <p>Установлено, что ионы магния, марганца и кобальта вызывают снижение точности синтеза ДНК в экстрактах клеток млекопитающих. Обнаружено, что некорректная активность ДНК-полимеразы йота,</p>

1	2
	<p>активированной ионами марганца, подавляется ионами кадмия и цинка в экстрактах клеток млекопитающих. Показано, что в присутствии цитотоксических концентраций ионов марганца ионы кадмия существенно снижают токсическое влияние марганца на первичную культуру клеток зерен мозжечка постнатальных крыс.</p> <p>ИМГ РАН</p> <p>Охарактеризовано влияние температуры, ионной силы и валентности контрионов на эффективность реакции обмена нитей ДНК в безбелковой системе. Показано, что характер зависимости скорости этой реакции от ионной силы существующим образом зависит от валентности контрионов. При увеличении концентрации одновалентных ионов (<math>\text{Na}^+</math>) скорость реакции монотонно падает за счёт стабилизации двойной спирали ДНК, тогда как для случая двухвалентных ионов (<math>\text{Mg}^{++}</math> и <math>\text{Ca}^{++}</math>) зависимость имеет немонотонный характер, и в некотором диапазоне концентрации скорости реакции обмена растёт с ростом концентрации контрионов. Кинетические характеристики реакции указывают на то, что двухвалентные ионы способны катализировать реакцию обмена нитей, происходящую с образованием тройного комплекса между ее субстратами.</p> <p>ИМГ РАН</p>
	<p>Клонированы копии коротких ретропозонов (B1 и B2) мыши с одинаковой структурой, но разными 5'-прилежащими последовательностями. Обнаружено, что транскрипция РНК-полимеразой III копий B1 значительно сильнее зависит от 5'-прилежащих последовательностей, чем у копий B2. Показано, что участок, расположенный непосредственно за боксом В в коротких ретропозонах B2, DIP и VES, существенно влияет на полиаденилирование их транскриптов, синтезированных в клетке РНК-полимеразой III. На основе природных коротких ретропозонов (B2 и Rhin-1) созданы конструкции с комплементарными концевыми районами. Показано, что РНК, транскрибированные с таких видоизмененных ретропозонов, живут в клетке значительно дольше транскрибированных с исходных ретропозонов.</p> <p>ИМБ РАН</p>
	<p>В ходе биоинформатического анализа установлено, что почти половина протеасомных генов содержит сайт связывания Rebl. В репортерной системе показано, что мутация сайта Rebl в промоторах протеасомных генов PRE2, RPN5, RPT5 вызывает снижение активности репортерного белка бета-галактозидазы, слитого с этими промоторами, как в нормальных условиях, так и в условиях действия ДНК-повреждающего агента MMS. Изучена деградация дрожжевого транскрипционного фактора Rpn4</p>

<p>в клетках высших эукариот. Показан эффективный гидролиз Rpn4 в клетках линии HEK 293T. Были картированы сигналы деградации Rpn4, функционирующих в клетках млекопитающих. В частности показано, что центральная часть Rpn4 содержит универсальный, переносимый дегрон. Выявлено, что убиквитин-независимый переносимый деградационный сигнал Rpn4, охарактеризованный в дрожжах, не стимулирует гидролиз сшитых с ним белков в клетках высших эукариот. Таким образом, были проведены пионерские работы по поиску эволюционно консервативных деградационных сигналов.</p> <p>ИМБ РАН</p>	<p>С целью изучения влияния вторичных структур в интронах генов человека на сплайсинг клонированы фрагменты генов HNRNPK, SRSF7, PRPF39 и ZNF384, содержащие экзоны и разделяющие их интроны с взаимокмплементарными участками, и на их основе сконструированы минигены. Полученные минигены экспрессированы в культивируемых клетках человека и проведен анализ продуктов их сплайсинга. Подобраны варианты для введения мутаций, нарушающих вторичные структуры, обозначенные взаимокмплементарными участками интронов.</p> <p>ИМБ РАН</p>	<p>Проведен сравнительный анализ полных геномов T5-подобных бактериофагов. На основании этого анализа выявлено 66 «центральных» генов, характеризующих данный род фагов в целом. По времени экспрессии 3 гена относятся к преданным генам, 40 генов – к ранним генам и 23 – к поздним генам. Предложены принципы номенклатуры генов T5-подобных фагов, которая отражала бы их эволюционные особенности и биологическое разнообразие.</p> <p>ИБ РАН</p>	<p>Подобраны условия для модификации рибосом из зародышей пшеницы по аминокетонам белков флуорескаминном и сукцинимидным производным красителя Texas Red-X. Показано, что полученные флуоресцентно меченные рибосомы в значительной мере сохраняют трансляционную активность и способны к образованию полирибосом. Продемонстрировано, что меченные полирибосомы могут быть визуализированы с помощью флуоресцентной микроскопии.</p> <p>ИБ РАН</p>	<p>Показано, что модификации и блокировка 5'-конца лидерной омега-последовательности мРНК ДНК-олигонуклеотидом не влияют на трансляционную активность модифицированной мРНК.</p> <p>ИБ РАН</p>
---	--	--	---	--

1	2
	<p>Измерены временные параметры кэп-зависимой инициации трансляции модельных мРНК в системе Kgebbs-2 из асита мыши. Показано, что увеличение скорости инициации в процессе трансляции кэпированных мРНК в эукариотической бесклеточной системе зависит от длины 3'-концевой поли(А) последовательности и от расстояния между стоп-кодоном и 3'-поли(А). Обнаружено, что реинициация трансляции происходит по механизму, не использующему фактор инициации eIF4A, и не включает сканирование 5'-НТО мРНК. Получены новые свидетельства в пользу функциональной циклизации транслирующих полирибосом.</p> <p>ИБ РАН</p> <p>Определены последовательности геномов бактериофагов РаВG, В8 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> и Frit1 <i>cinetobacterbaumarii</i>. Особый интерес представляет собой гигантский фаг РаВG (GenBank accession NC_022096,1), который не имеет существенной гомологии ни с одним из геномов фагов, представленных в GenBank .</p> <p>ИБХ РАН</p> <p>Получены растения с генами антимикробных пептидов бомбинина и цекропина Р1. Растения проявляли повышенную устойчивость к фитопатогенам, а также к различным видам абиотических стрессов.</p> <p>ИБХ РАН</p> <p>Исследованы микробиологические подходы для создания растительно-микробного комплекса с устойчивостью к стресс-факторам. Колонизированные ассоциативными бактериями растения обладали большей устойчивостью к окислительному стрессу.</p> <p>ИБХ РАН</p> <p>Получены трансгенные растения с геном стиль-бенсинтазы <i>vin11</i>. Показана устойчивость этих растений к ряду фитопатогенов.</p> <p>ИБХ РАН</p> <p>Получены трансгенные растения табака с конститутивной экспрессией MADS-генов подсолнечника NAM45 и NAM59. Анализ растений указывает на участие обоих генов в контроле идентичности</p>

<p>тычинок и на инициирующую роль HAM45 в образовании нектарников. Полностью AG-функция в подсолнечнике реализуется генами HAM59 и HAM45 совместно.</p> <p>ЦБ РАН</p>	<p>Создана репрезентативная коллекция ДНК проб из 96 образцов 34 видов рода <i>Solanum</i>, охарактеризованных по комплексу морфобиологических признаков и максимально охватывающих эколого-географическое разнообразие исследуемых видов. Разработаны праймеры для амплификации участков хп и мтДНК видов <i>Solanum</i>. С использованием разработанных праймеров для набора образцов <i>Solanum</i> впервые получены и охарактеризованы последовательности митохондриального гена <i>Nad1</i>, хлоропластного гена <i>trnI6</i>, а также межгенных пластомных спейсеров <i>L32F-trnL</i>, <i>ndhJ-TabE</i>. Оценен полиморфизм, выявлены родственные и синонимичные таксоны, установлена молекулярная филогения исследованных видов рода <i>Solanum</i>.</p> <p>ЦБ РАН</p>
	<p>Проведено исследование связывания белков dCTCF и ENY2 в транскрипционных линиях дрожжи, в которых dCTCF-зависимый инсультатор был встроен между PC-зависимым сайленсером и промоторами двух репортерных генов. Показано, что ENY2 связывается с инсультатором только в присутствии dCTCF и блокирует распространение белка Pc в зону активных промоторов репортерных генов.</p> <p>ИБГ РАН</p>
	<p>Найдено два новых белка, CG7928 и Pita, которые взаимодействуют с CP190, считавшимся ключевым в активности инсультаторов дрожжи. Идентифицированы сайты связывания CG7928 и Pita в S2 клетках дрожжи. В транскрипционных линиях дрожжи показано, что Pita и CG7928 могут функционировать как инсультаторные белки.</p> <p>ИБГ РАН</p>
	<p>Продемонстрировано, что активаторные хроматиновые комплексы, включающие промоторы активируемых генов и удаленные регуляторные элементы, связанные посредством взаимодействующих с ними белков, являются короткоживущими, в силу чего не могут играть существенной роли в пространственной организации интерфазных хромосом.</p> <p>ИБГ РАН</p>

1	2
	<p>Проведена прямая оценка частоты разрывов гена MLL в условиях обработки лимфоидных клеток антираковым агентом этопозидом. Продемонстрировано, что разорванные концы гена MLL приобретают повышенную подвижность, поэтому часто оказываются за границами своей хромосомной территории. ИБГ РАН</p> <p>Продемонстрировано, что способ укладки хроматиновой фибриллы на высших уровнях компактизации играет ключевую роль в позиционировании регуляторных элементов генома. ИБГ РАН</p> <p>В результате молекулярно-генетического анализа врожденной дисфункции коры надпочечников (ВДКН), обусловленной дефицитом 21-гидроксилазы, у больных из Республики Башкортостан идентифицировано 11 различных мутаций в гене <i>CYP21A2</i> и 15 фенотипически не проявляющихся однонуклеотидных замен. На основе полученных данных разработан алгоритм молекулярной диагностики ВДКН в Республике Башкортостан, оптимизирующий подходы медико-генетического консультирования в семьях высокого риска. ИБГ УНЦ РАН</p> <p>Установлено, что клетки микоплазм в разных условиях среды секретируют экстраклеточные везикулы – окруженные мембраной сферические наноструктуры, которые опосредуют транспорт белков, нуклеотидных последовательностей ДНК, факторов бактериальной вирулентности, развитие устойчивости к антибактериальным препаратам, а также патогенез. КИББ КазНЦ РАН</p> <p>Впервые показано, что онкогены растений не подавляют врожденный клеточный иммунитет растений. Показано, что Т-ДНК онкогены активируют защитные реакции растительных клеток, в частности, увеличивают устойчивость к стрессам. Увеличивается продолжительность жизни клеток при искусственном выращивании. Защита клеток достигается путем регуляции продукции активных форм кислорода. Механизм онкогенеза имеет адаптивный потенциал, что резко отличает его от вирусного патогенеза, при котором ингибируется клеточный иммунитет. БПИ ДВО РАН</p>

Впервые получены прямые свидетельства межродовой рекомбинации мтДНК у обыкновенного тайменя *Hucho taimen*, обусловленной интрогрессивной гибридизацией с двумя подвидами ленка *Brachyomystax lenok lenok* и *B. lenok tsinlingensis*. Установлена детальная архитектура рекомбинантных событий и показана высокая специфичность интрогрессивного переноса генов. Результаты важны для понимания молекулярных механизмов интрогрессии и рекомбинации ДНК, а также для оценки угроз антропогенной деградации природных популяций обыкновенного тайменя, ряд популяций которого включены в Красную Книгу РФ.

ИБМ ДВО РАН совместно с Калифорнийским университетом и Хабаровским филиалом ТИНРО-центра

Секвенирован геном и транскриптомы головного мозга, печени и почек мельчайшего среди долгоживущих млекопитающих, летучей мыши *Myotis brandtii*. Данный вид летучих мышей обладает массой тела 4–8 г и максимальной продолжительностью жизни 41 год. Выявили уникальные замены в генах рецепторов гормона роста и инсулиноподобного фактора роста 1, а также сходство транскриптомов печени изученной летучей мыши с печенью долгоживущих карликовых мышей. Эволюционные изменения инсулин/IGF1 оси могли послужить одновременно основной карликовости и долгожительства ночниц Брандта.

ИБ Коми НЦ УрО РАН

Генотипирование образцов ДНК по шести однонуклеотидным полиморфизмам гена холодового рецептора TRPM8 позволило выявить 21 гаплотип, встречающийся с разными частотами в трех географически отдаленных популяциях Северной Евразии. Из особенностей распределения различных паттернов гаплотипов и их коэффициентов гетерогенности между популяциями можно констатировать об избирательной селекции определенных вариантов гена TRPM8 у русских и чукчей в ходе расселения современного человека в Евразии.

ИЦиГ СО РАН

Разработан новый компьютерный подход к выявлению регуляторных однонуклеотидных полиморфизмов (rSNPs) в геноме человека. На основании анализа полногеномных профилей связывания 134 факторов транскрипции (данные международного проекта ENCODE) выделены SNPs, попадающие в районы генома, где происходит связывание 7 и более факторов транскрипции. Выборочная экспериментальная проверка таких SNPs показала, что 87% из них влияют на связывание различных факторов транскрипции. Разработанный подход является перспективным инструментом для поиска новых SNPs, связанных с различными заболеваниями.

ИЦиГ СО РАН

1	2
	<p>Из водной пробы высокотемпературного выхода (97 °C), находящегося в долине Гейзеров в районе гейзера Тройного, выделен штамм нового вида термофильных бактерий. Подробное морфологическое, биохимическое, филогенетическое, филопротомное изучение штамма <i>Geobacillus isigoviae</i> sp., а также его полногеномное секвенирование позволили отнести его к новому виду бактерий рода <i>Geobacillus</i>. ИЦиГ СО РАН</p> <p>Показано, что при действии ионизирующего излучения и химических соединений, индуцирующих повреждение ДНК генома клеток человека, возникают наследуемые эпигенетические изменения, влияющие на функцию онкогенов и генов-супрессоров опухолей. ИАЗ ЮНЦ РАН</p>
<p>59. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза</p>	<p>С помощью биоинформатического анализа сетей межбелковых взаимодействий выявлены эволюционно консервативные эффекты геномных дупликаций на транскриптом у филогенетически отдаленных организмов (клеток васкулярного эпителия крысы и клеток дрожжей). Показано, что геномные дупликации ассоциированы с индукцией пролиферации, ростового сигналинга и процессов трансформации. Проанализированы изменения анатомии сердца, состава сократительных белков и уровней геномных дупликаций в кардиомиоцитах крыс после криптоспоридиозного гастроэнтерита различной степени тяжести. Показано, что неонатальный гастроэнтерит ассоциирован с неполным затягиванием овального окна в межпредсердной перегородке, а также с избыточной экспрессией тяжелой цепи бета (медленного) миозина и гиперполиплоидизацией кардиомиоцитов. Найденная взаимосвязь предполагает, что неонатальный криптоспоридиозный гастроэнтерит можно отнести к новым факторам риска сердечно-сосудистых заболеваний. Проведен биоинформатический анализ дуплицированных генов в геномах человека и мыши с учетом семейств генов и отношения дуплицированных генов к ортологичным генам. Обнаружено, что пары дуплицированных генов концентрируются в двух основных состояниях (предположительно – субфункционализации и неофункционализации). Установлено, что эволюция млекопитающих сопровождалась активной дупликацией транскрипционных факторов, содержащих C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> цинковые пальцы и KRAB домен. ИНЦ РАН</p> <p>На первичных фибробластах крысы показано, что репликативное старение является обратимым процессом: подавление активности основного регулятора старения комплекса mTORC1 рапамицином отменяет процесс репликативного старения и запускает экспрессию генов плюрипотентности.</p>

Репликативное старение имеет много общих признаков с клеточным старением, индуцированным в опухолевых клетках ингибиторами HDAC как в отношении клеточного фенотипа, так и высокой активностью mTORC1. Рапамицин может отменять как репликативное старение первичных клеток, так и HDAC1-индуцированное старение опухолевых клеток. Отмена репликативного старения рапамицином протекает по механизму образования iPS клеток и сопровождается активацией эндогенных плюрипотентных генов Oct-4, Nanog, Sox-2. Использование iPS клеток и является перспективным для разработки нового способа получения линий из первичных клеток от здоровых людей и больных с различными заболеваниями.

#### ИНЦ РАН

В клетках, трансформированных онкогенами E1A и Ras, онкоген E1A выполняет импортирующую роль, активируя активность транскрипционных факторов Jun/ATF. Показана новая ядерная функция E1A: транскрипционнезависимая активация JNK/c-Jun сигнального пути происходит через активацию вышедших (upstream) киназ MKK4/MKK7 и малой ГТФ-азы Ras1. Эта новая активность E1A, необходимая для трансформации клеток в кооперации с другими онкогенами (Ras), определяется коротким участком в N-терминальной области белка, кодирующим аминокислоты 17–25.

#### ИНЦ РАН

Показано, что облучение полихроматическим видимым светом, сочетанным с инфракрасным, близким к естественной радиации Солнца без ее минорной УФ-компоненты, не приводит к стимуляции неопластических процессов, но тормозит рост опухолей у мышей линии С3НА с перевивными опухолями сингенной гепатомы МГ-22а. Данный вывод является важным ввиду актуальности исследований проблем онкобезопасности применения фототерапии в медицине.

#### ИНЦ РАН

В опухолевых клетках человека выявлена не кодирующая РНК рибосомного межгенного спейсера рМГС размером 200 п.н., которая синтезируется на расстоянии 1,5 т.п.н. до начала транскрипции рРНК на лидирующей цепи рМГС. Для линии р313 глиомы мозга картирована зона синтеза рДНК, ограниченная AU-элементом и G-квадруплексом.

#### ИБГ РАН

Показано, что опухолевые клетки HeLa (аденокарцинома), а также WeHi и HL60 (промиелоциты) экспрессируют и секретируют во внеклеточную среду белки Tag7, Mts1 и HspBP1. Белки Mts1 и Tag7 образуют в кондиционной среде этих клеток стабильный комплекс.

#### ИБГ РАН

1	2
	<p>Показано, что Tag7-Hsp70 комплекс индуцирует в опухолевых клетках два альтернативных цитотоксических процесса: апоптоз и некроптоз. Установлен новый механизм переключения этих процессов.</p> <p>ИБГ РАН</p> <p>В процессе исследования действия доноров оксида азота на выживаемость асцитных опухолевых клеток установлено, что (SNP и SNAP) обладают разнонаправленным и дозозависимым цитотоксическим эффектом на клетки гепатомы Зайделя и карциномы Эрлиха. Малые концентрации (до 1мкМ) способствовали пролиферации малигнанных клеток и оказывали протекторное действие на выживаемость опухолевых клеток. При концентрациях от 10 мкМ и выше доноры NO оказывали цитотоксическое действие на рост опухолей, что подтверждено опытами <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i>.</p> <p>ИТЭБ РАН</p> <p>Установлено, что многоклеточная устойчивость опухолевых клеток к противораковому белку иммунной системы TRAIL формируется на уровне лиганд-рецепторного комплекса. Установлено, что в результате дрейфа трансформации клеток карциномы их популяции гетерогенны и включают как TRAIL-чувствительные, так и TRAIL-устойчивые субпопуляции. Полученный результат указывает на необходимость выяснения спектра механизмов TRAIL-устойчивости опухолевых клеток, не связанных с ABC системой транспортеров ксенобиотиков из клеток для повышения эффективности противоопухолевой терапии.</p> <p>ИТЭБ РАН</p> <p>Выполнен сравнительный анализ транскриптомов первичных и метастатических очагов колоректального рака, позволивший выявить кандидатные маркеры приобретенной устойчивости опухолевых клеток к антиангиогенной терапии.</p> <p>ИБХ РАН</p> <p>Изучен профиль «зависимости от онкогенов» при колоректальном раке, злокачественных глиомах, саркомах мягких тканей, меланомах глаза и некоторых других опухолях; выявлены новые прогностические и предиктивные маркеры с потенциальной трансляционно-медицинской значимостью.</p> <p>ИБХ РАН</p>

Получены молекулярно-генетические обоснования для разработки новых терапевтических стратегий – эпигенетической терапии при колоректальном раке и злокачественных глиомах и прерывистой таргетной «терапии сдерживания» при немелкоклеточном раке легкого и злокачественных глиомах.

ИБХ РАН

Разработан метод очистки hsr90 из тканей различных видов животных. Определена роль hsr90 в миграции и инвазии нормальных и опухолевых клеток *in vitro*. Определена роль экзосомальной секретиции в накоплении экстраклеточных белков теплового шока при культивировании нормальных и опухолевых клеток. Получены и охарактеризованы трансгенные клеточные линии, экспрессирующие фрагмент БТШ70, соответствующий 3' концу гена БТШ70 дрозофилы.

ИБК РАН

Впервые идентифицированы и локализованы субъединицы NMDA-рецепторов в Т-лимфоцитах человека. На мембране покоящихся клеток обнаружено наличие GluN1-, GluN2B- и GluN2D-субъединиц. При активации Т-лимфоцитов через Т-клеточный комплекс на поверхности клеток детектируются GluN1-, GluN2A- и GluN2B-субъединицы. Установлено, что при активации Т-лимфоцитов происходит изменение субъединичного состава NMDA-рецепторов: в нестимулированных клетках экспрессируются GluN1/GluN2B/GluN2D, а в антиген-стимулированных Т-лимфоцитах NMDA рецепторы представлены комплексом GluN1/GluN2A/GluN2B.

ИБГ УНЦ РАН

В поиске новых опухолеспецифичных промоторов клонированы промоторы генов CDC6, POLD1, KKS1B, MCM2, PLK1 и PCNA человека, вовлеченные в процессы синтеза ДНК и деления клетки, и изучена их опухолевая специфичность. С этой целью промоторные области указанных генов, включающие кор-промотор и примыкающую (дистально по отношению к точке начала транскрипции) потенциальную регуляторную область, клонировали в вектор рGL3 перед репортерным геном люциферазы *Photinus pyralis*. Сравнили способность всех клонированных фрагментов ДНК направлять экспрессию гена люциферазы в девяти линиях опухолевых клеток, двух нормальных и культуре нормальных фибробластов человека. Активность всех промоторов оказалась существенно выше в опухолевых клетках, чем в нормальных фибробластах. При этом специфичность промоторов в отношении опухолевых клеток снижалась в ряду PLK1, KKS1B, POLD1, MCM2, CDC6. Показано, что клонированный промотор гена KKS1B является двунаправленным и, по-видимому, направляет транскрипцию соседнего гена SHC1, ориентированного «голова к голове». Клонированные промоторы могут быть использованы для создания генно-инженерных противоопухолевых препаратов.

ИМГ РАН

1	2
	<p>Изучены фенотипические и функциональные характеристики регуляторных CD4+ клеток у здоровых лиц разного возраста, а также при аутоиммунных, онкологических и других патологиях с целью идентификации патологических клонов Т-лимфоцитов. Выявлены различия в уровне экспрессии молекулярных маркеров Treg CD25, CD39, CD45RO, CD127, FOXP3 и функциональных молекул CD39, ICOS, LAG-3, CTLA-4, ассоциированных с регуляторными Т-клетками. Дифференцировка новых клонов регуляторных клеток и активация транскрипционных программ Treg с большей интенсивностью происходят в онкогенезе.</p> <p>ИБ КарНЦ РАН</p> <p>Установлено, что у ВИЧ-инфицированных с нарушением восстановления иммунной системы на фоне терапии по сравнению с больными, дающими адекватный ответ на антиретровирусные препараты, наблюдается глубокий дефицит незрелых Т-лимфоцитов. Дефицит этих клеток связан с выраженным угнетением продуктивной активности вилочковой железы – тимуса. На дефицит Т-лимфоцитов иммунная система реагирует увеличением делящихся Т-клеток. Однако усиление деления лимфоцитов было непродуктивным, что является важным показателем истощения иммунитета при ВИЧ-инфекции. Установлен механизм нарушения ответа на терапию требует выяснения причин поражения вилочковой железы при данной инфекции.</p> <p>ИЭГМ УрО РАН</p> <p>Обнаружены нарушения иммунохимического гомеостаза при канцерогенезе, проявляющиеся в дисбалансе образования: антител (АТ) классов А и G к химическим канцерогенам и соответствующих антиидиотипических АТ; АТ к химическим канцерогенам и стероидным гормонам; АТ к стероидным гормонам разнонаправленного биологического действия. Новые методы иммуноанализа АТ предлагаются для определения риска возникновения рака лёгкого у человека.</p> <p>ИЭЧ СО РАН</p> <p>Показано, что при рассеянном склерозе в крови пациентов появляются антитела, содержащие в своем составе домены из семейства VH6, которые в норме практически не обнаруживаются в антигелах здоровых взрослых доноров. Кроме того, при рассеянном склерозе доминируют антитела с легкими цепями λ-типа, в то время как у здоровых людей преобладают антитела с легкими цепями κ-типа. Такие изменения в составе антител могли бы служить диагностическим признаком рассеянного склероза.</p> <p>ИХБФМ СО РАН</p>

Сконструирована комбинаторная библиотека фрагментов ДНК, кодирующих 10Fn3-домен фибронектина человека с разнообразием около  $10^{13}$  вариантов. 10Fn3 домен обладает сходной с IgV трехмерной структурой. Его разнообразие в созданной библиотеке определяется двумя искусственными гипервариабельными петлями, аналогичными гипервариабельным петлям IgV. Библиотека будет использоваться как источник белковых агентов, аналогов антител, способных высокоаффинно связывать представляющие медицинский интерес молекулы человека. Отсутствие дисульфидных связей и сайтов гликозилирования позволит проводить синтез селектированных в качестве антител 10Fn3 доменов в бактериальных экспрессирующих системах, а низкая иммуногенность позволит использовать эти белки для «*in vivo*» терапии и молекулярного зондирования человека.

ИМКБ СО РАН

Проведено сравнение влияния липидов с различным содержанием лизофосфатидилэтаноламина (ЛФЭ) из клеток *Yersinia pseudotuberculosis*, интактных и обработанных фенолом, на конформацию порина OmpF этих бактерий. Установлено, что увеличение содержания ЛФЭ в 2,5 раза и сопутствующее ему увеличение температуры фазового перехода бактериальных липидов сопровождаются увеличением термостабильности белка. Эти изменения могут влиять на пропускную способность каналов, образуемых поринами, и уменьшать проницаемость наружной мембраны бактерий в стрессовых условиях.

ТИБОХ ДВО РАН

Установлено, что при заражении листьев *Datura stramonium* L. сильнопатогенным штаммом X-вируса картофеля значительно повышается активность протеаз и РНКаз, что приводит к существенным внутриклеточным патологическим изменениям и, как следствие, к суровым поражениям растений. Полученные данные делают вклад в понимание механизма вирусного патогенеза у растений и открывают возможность уменьшения потерь урожая путем снижения активности гидролаз.

ТИБОХ ДВО РАН

Первые для иглокожих выявлены и охарактеризованы четыре металлопротеиназы, которые играют одну из ключевых ролей в регенерации. Показано, что эти ферменты изменяют соединительную ткань, способствуя миграции и дифференцировке клеток при восстановлении органов. Блокировка активности металлопротеиназ приводит к замедлению или даже полной остановке регенерации.

ИБМ ДВО РАН

1	2
	<p>Выявлены общие типы мышечных структур у представителей трех классов иглокожих на ранних стадиях развития. Для всех мышечных структур характерно диффузное распределение мышечных белков, типичное для гладких мышц. У личинок морских ежей обнаружены плутеус-специфичные парные звездчатые мышцы, отсутствующие в личинках морских звезд и голотурий. Сходство мышечных морфогенезов указывает на общее происхождение исследованных классов иглокожих от одного предка.</p> <p>ИБМ ДВО РАН</p>
<p>60. Клеточная биология, теоретические основы клеточных технологий</p>	<p>На материале ооцитов лабораторного насекомого <i>Tribolium castaneum</i> продемонстрированы новые свойства экстрахромосомных доменов –капсулы кар iosферы, а также экстрахромосомных ядерных телец, состоящие в способности аккумулировать белок Y14 – коровый компонент комплекса связи экзон (exon junction complex, EJC). Тем самым расширены представления о капсуле кар iosферы, которая может выступать не только в качестве специализированного элемента ядерного матрикса ооцитов, как традиционно принято считать, но, может быть более активно вовлечена в процессы экспрессии генов в оогенезе.</p> <p>ИНЦ РАН</p> <p>Впервые построены цитогенетические карты полнотных хромосом для <i>Cladopelma viridula</i> (Diptera, Chironomidae), позволившие эффективно изучать популяционный полиморфизм по хромосомным мутациям в пределах этого вида и открывшие возможность изучения реконструкции хромосом и геномов при видообразованиях в пределах рода <i>Cladopelma</i>.</p> <p>ИНЦ РАН</p> <p>Впервые установлено, что комплекс актин-связывающих белков Agr2/3 играет важную роль в подвижности клеток и в реорганизации сети микрофиламентов в эпителиальных клетках собирающих трубочек почки мыши. Показана доминантная роль динамики примембранного актинового цитоскелета в регуляции активности натриевых каналов. Установлено, что холестерин-зависимые перестройки цитоскелета определяют баланс глобулярного и фибриллярного актина в клетке. Показано, что в нормальных и трансформированных Т лимфоцитах человека экспрессируются эпителиальные кальциевые каналы TRPV5 и TRPV6. Показана корреляция между уровнем экспрессии каналов TRPV6 и пролиферативным статусом лимфоцитов человека.</p> <p>ИНЦ РАН</p>

Разработана оригинальная программа компьютерного расчета баланса потоков моновалентных ионов через мембрану животных клеток. Программа позволяет рассчитывать динамику переходных процессов при нарушении ионного и водного баланса клетки, в том числе связанных с нарушением функционирования натриевого насоса, как это имеет место при апоптозе. Проведено сопоставление расчетных данных с экспериментальными результатами, полученными при исследовании потоков моновалентных ионов на лимфоидных клетках человека U937, у которых натриевый насос блокировали убаином. Полученные результаты показали правильность методики расчета ионных потоков. Установлено, что длительное сохранение водного баланса клетки после блокирования натриевого насоса не зависит от состояния хлорных каналов, а обусловлено взаимозависимостью потоков натрия и калия, связанной с изменением мембранного потенциала.

ИНЦ РАН

С целью восполнения дефицита донорских ресурсов для восстановления кожного покрова у тяжелообожженных пациентов и запаса материала для выделения клеток кожи и использования их при приготовлении клеточных продуктов, применяемых в клинической практике для заживления любых ран, разработан протокол криоконсервации жизнеспособных кожных трансплантатов. При таком методе консервации срок хранения фрагментов кожи составляет более 1 года и может быть внедрён в практику криобанков.

ИНЦ РАН

Потенциальным заменителем мезенхимных стволовых клеток (МСК) для получения остеобластов, используемых при восстановлении костных дефектов, могут служить дермальные фибробласты (ДФ), которые легко выделить из биоптата кожи. Эти клетки быстро пролиферируют и под действием индуцирующих веществ дифференцируются в остеогенном направлении. Оценено влияние среды, кондиционированной МСК, и содержание сыворотки в питательной среде на дифференцировку ДФ в остеогенном направлении. Показано, что среда, кондиционированная МСК с низким содержанием сыворотки (1%) оказывает стимулирующее влияние на остеогенную дифференцировку ДФ.

ИНЦ РАН

На модели эмбриональных стволовых (ЭС) клеток изучено влияние пептидного фактора, меланокортина альфа-МСГ, на начальные стадии дифференцировки ЭС клеток. Показано, что гены рецепторов альфа-МСГ (МСР3, МСР4 и МСР5) экспрессируются со стадии образования эмбрионидных тел (ЭТ) и их экспрессия продолжается в ходе дифференцировки ЭС клеток. Альфа-МСГ не оказывал

1	2
	<p>влияния как на пролиферативную активность ЭС клеток, так и на образование ЭТ ЭС клетками. Введение альфа-МСГ в культуральную среду только на стадии образования ЭТ или образования ЭТ и далее в период дифференцировки ЭС клеток приводило к существенному увеличению количества нейронов по сравнению с контролем в популяции дифференцированных ЭС клеток в 5–6 раз. При введении альфа-МСГ только в период процесса дифференцировки наблюдалось достоверное (в 2–3 раза) увеличение площади нервных сплетений в опытных вариантах по сравнению с контрольными. В результате проведенных исследований впервые продемонстрировано, что альфа-МСГ стимулирует нейрональную дифференцировку в ЭС клетках мыши <i>in vitro</i>.</p> <p>ИМГ РАН</p>
	<p>Осуществлено наращивание индуцированных плюрипотентных стволовых (ИПС) клеток от пациентов с семейной формой болезни Паркинсона (мутация в гене LRRK2) для проведения молекулярно-генетического анализа. Для дальнейших экспериментов использовали по 3 линии опытных (мутантных) и контрольных (здоровые доноры) клеток. ИПС клетки, несущие мутацию в гене LRRK2, не отличались по пролиферации от нормальных ИПС клеток. Показана способность ИПС клеток образовывать эмбрионные тела. Проведены исследования экспрессии ряда маркеров, характерных для энтодермальной дифференцировки в индуцированных плюрипотентных стволовых (ИПС) клетках, полученных из фибробластов пациентов с семейной формой болезни Паркинсона (мутация в гене LRRK2), методом ОТ-ПЦР и иммуноцитохимии. Показана экспрессия в этих клетках альфа-фетопротеина – маркера энтодермальной дифференцировки.</p> <p>ИМГ РАН</p>
	<p>Отработаны технологии стабильного культивирования культур эмбриональных стволовых клеток млекопитающих и получения из них предшественников нейронов, а также методы анализа их пролиферации и дифференцировки.</p> <p>ИМГ РАН</p>
	<p>Разработана комплексная система анализов для характеристики ЭС клеток, включающая определение кариотипа, оценки пролиферативного потенциала ЭС клеток, их способности к формированию эмбрионных тел, экспрессии транскрипционных факторов и поверхностных антигенов специфических для ЭС клеток, а также маркерных генов, специфичных для ранних этапов дифференцировки (PAX6, Brachyury, SOX17). Проведены морфологические, цитохимические и иммунофлуоресцентные</p>

<p>исследования культивированных нормальных и генетически-модифицированных ЭС клеток согласно разработанной комплексной системе анализов характеристики ЭС клеток.</p> <p>ИМБ РАН</p>	<p>Синтезирован синтетический лидерный фрагмент, обеспечивающий секрецию рекомбинантного белка из клетки и последующее проникновение в окружающие клетки. На основе лентивирусного вектора, имеющего этот N-концевой фрагмент, получены конструкции, экспрессирующие варианты белка апоптоина. Установлена способность секретируемого апоптоина проникать в окружающие клетки и вызывать апоптоз. Способность вызывать апоптоз в культуре клеток, однако, была незначительной, что, вероятно, связано с большим объемом ростовой среды. Однако при испытании противоопухолевой активности на бестимусных мышах показана высокая активность этой формы секретируемого и пенетрирующего апоптоина, которая характеризуется повышенным уровнем апоптоза и замедлением роста опухоли. Полученные данные указывают на перспективность дальнейшего использования апоптоина для создания рекомбинантных онколитических вирусов.</p> <p>ИМБ РАН</p>
	<p>Разработана экспресс-система для безопасной оценки антивирусной активности соединений – потенциальных ингибиторов/блокаторов репликации вируса иммунодефицита человека (ВИЧ-1), в том числе и его лекарственно устойчивых форм. С использованием этой системы проведен анализ коммерческих и новосинтезированных ингибиторов/блокаторов обратной транскриптазы и интегразы ВИЧ-1. Выявлены соединения, обладающие ингибиторной активностью. Также проведен анализ ряда природных фукоиданов, выявлены соединения, обладающие антивирусной активностью.</p> <p>ИМБ РАН</p>
	<p>Обнаружено, что в ответ на подавление p53 в клетках рака молочной железы MCF-7 происходит активация гена CXCR5, кодирующего рецептор В-клеточного хемокина CXCL13. Установлено, что при этом p53 действует на промотор CXCR5 не напрямую, а через подавление системы факторов транскрипции NFkB. При изучении экспрессии гена Slamf1 в В-клетках обнаружено, что из двух основных изоформ мРНК данного гена длинная изоформа обладает крайне низкой транскрипционной компетентностью, в результате уровень экспрессии этой костимуляционной молекулы определяется уровнем короткого транскрипта, инициируемого с альтернативного промотора и зависимого от транскрипционных факторов семейства EBF.</p> <p>ИМБ РАН</p>

1	2
	<p>Сконструированы рекомбинантные варианты белка р53, способные связываться с мутантными неактивными формами р53 в опухолевых клетках и активировать клеточную смерть. Экспериментально установлена способность таких белков активировать транскрипционную функцию р53 в опухолевых клетках и вызывать апоптоз. На основе наиболее активного варианта сконструирован рекомбинантный онколитический вирус на основе вируса осповакцины, который проходит испытания.</p> <p>ИМБ РАН</p> <p>Получена ДНК-конструкция для синтеза в культивируемых клетках млекопитающих белкового домена GRIP, слитого с GFP. Показано, что продукт экспрессии этой ДНК-конструкции локализуется в аппарате Гольджи. Получены ДНК-конструкции для экспрессии белка динактин-1, слитого с белком COP1-окаймления везикул Sec23, в культивируемых клетках млекопитающих. Показано, что экспрессия этих ДНК-конструкций действительно приводит к ассоциации динактина с везикулами, но не влияет на взаимодействие везикул с микротрубочками клетки.</p> <p>ИБ РАН</p> <p>Получены генетические конструкции, кодирующие связывающийся с митохондриями фрагмент виментина, слитый с флуоресцентным белком. Получены линии клеток без виментина, экспрессирующие связывающийся с митохондриями фрагмент виментина, слитый с флуоресцентным белком, а также линии клеток, экспрессирующие мутантные формы виментина, не связывающиеся с митохондриями.</p> <p>ИБ РАН</p> <p>Получены и охарактеризованы клеточные линии-продуценты фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) человека с удельной продуктивностью более 10 пг/клетка/день. Использование таких продуцентов ФСГ имеет перспективу принципиально уменьшить уровень затрат при его промышленном производстве.</p> <p>ЦБ РАН</p> <p>Для изучения функционального значения ассоциации белка микролипидных доменов плазматической мембраны, cav-1, и внутриклеточной области Fas-лиганда были проведены эксперименты по «нокаутированию» гена cav1. Для этого была использована техника РНК-интерференции с помощью short hairpin RNA. Пролонгированный эффект был достигнут путем транскрипции shRNA с плазмидного вектора psiRNA-h7SKneo (Invivogen), содержащего короткие последовательности, гомологичные</p>

<p>участкам saveo1in mRNA (386–406 bp, GB number NM_001753.4). Попытки полностью элиминировать sav-1 оказались безуспешными. Однако были получены клоны, содержащие в 10 раз меньше белка, нежели контрольные клетки. Клетки с пониженным уровнем sav-1 оказались более устойчивыми к цитотоксическому действию Fas-лиганда по сравнению с клетками с нормальным содержанием sav-1. Это дает основания предполагать участие sav-1 в реализации клеточной гибели, опосредованной FasL.</p>	<p>ИТЭБ РАН</p>
<p>Впервые были выделены и проаннотированы последовательности κДНК для 356 белков трематоды <i>O. felineus</i>. Среди этих белков выявлены белки-гомологи, перспективные в качестве мишеней для разработки методов диагностики и терапии описторхоза. На экспериментальной модели описторхоза, вызванного <i>O. felineus</i> у хомячков <i>Mesocricetus auratus</i>, показано, что в процессе заболевания появляются полипозные разрастания эпителия, блокирующие просвет желчных протоков, а при сочетании воздействия химического мутагена диметилнитрозамина и <i>O. felineus</i> индуцируется формирование злокачественных опухолей желчевыводящих путей.</p>	<p>ИЦиГ СО РАН</p>
<p>Впервые установлено, что плюрипотентные стволовые клетки человека характеризуются различным эпигенетическим состоянием X-хромосом, которое демонстрирует высокую динамичность и нестабильность. Предложены подходы для детекции транскрипционной активности генов X-хромосом в линиях плюрипотентных клеток человека и их дифференцированных производных методом иммунофлуоресцентной гибридизации <i>in situ</i> и олигонуклеотидного циточипа.</p>	<p>ИЦиГ СО РАН</p>
<p>Используя массовое параллельное секвенирование с последующим биоинформатическим анализом, было проведено сравнение пространственной организации генома мыши в ядрах фибробластов и в сперматозоидах. Наряду с сохранением ряда общих принципов пространственной организации генома, были обнаружены и существенные различия. Впервые показано, что укладка хроматина в сперматозоидах происходит в соответствии с моделью фрактальной глобулы. Тем самым, впервые получено прямое доказательство возможности фрактальной организации укладки генома млекопитающих.</p>	<p>ИЦиГ СО РАН</p>

1	2
	<p>Проведено сравнительное изучение криозащитного действия проникающих и непроникающих криопротекторов на сохранность клеток морских микроводорослей. Наиболее выраженный криозащитное действие оказывает проникающий через мембрану клеток этиленгликоль в комбинации с дисахаридом трегалозой. Однако главный фактор успешного криосохранения культур микроводорослей – это режим замораживания. Впервые установлено, что различия в криочувствительности клеток морских микроводорослей не зависят от таксономического положения и определяются особенностями состава их клеточной стенки.</p> <p>ИБМ ДВО РАН</p>
<p>61. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика</p>	<p>Проведен цикл работ по оценке возможностей диагностики и контроля эффективности лечения заболеваний суставов, включая: ревматоидный артрит; псориатический артрит; артрозо-артриты различных этиологий. Определены диагностические признаки по стадиям заболеваний. Проведены термографические исследования эффективности лечения при использовании метода КВЧ-терапии. Обнаружено значимое уменьшение температурного контраста в области воспалительных процессов после 2–3 стандартных сеансов КВЧ-терапии, что позволяет сделать вывод об эффективности применения метода ИК термографии для контроля индивидуальной чувствительности пациентов.</p> <p>ИТЭБ РАН</p> <p>Методом регистрации изменения светорассеяния обнаружено, что комплекс растительных флавоноидов кверцетина, таксифолина, катехина и морина с двухвалентным железом вызывает агрегацию липосом из пальмитоил-олеил-фосфатидилхолина. Этот процесс сопровождается ростом светорассеяния. В присутствии катионов кальция указанный эффект усиливается. Анализ обмена липидов между липосомами (по величине FRET между флуоресцентными липидами NBD-фосфатидилэтаноламин и лисамин-родамин-B-фосфатидилэтаноламин) показывает, что кальций инициирует медленный процесс обмена липидов между липосомами, развивающийся в течение десятков минут. При этом фотонно-корреляционная спектроскопия и электронная микроскопия замораживания скальвания обнаруживают увеличение размеров частиц, слияние липосом и образование гигантских везикул. Полученные экспериментальные данные и компьютерные расчеты липофильности и распределения зарядов в молекулах комплексов позволяют предположить, что молекулы кверцетина, таксифолина, катехина и морина, находящиеся в соседних мембранах, могут взаимодействовать друг с другом через мостик, образуемый катионами железа, что вызывает адгезию липосом.</p> <p>ИТЭБ РАН</p>

На модели электрической активности сердца с заданной анатомией его желудочков проведены исследования зависимости морфологических параметров электрокардиосигнала (ЭКС) в различных ответвлениях от локализации (в терминах разработанного метода сегментации) и обширности моделируемой «ишемической» области миокарда. В качестве наблюдаемых характеристик ЭКС были выбраны смещение сегмента ST, а также различные модификации коэффициента асимметрии зубца T и желудочкового градиента. Ишемия моделировалась изменением формы трансмембранного потенциала действия (ТМПД), при исследовании влияния локализации – последовательно на каждом из сегментов левого желудочка, а при изучении влияния обширности – объединением «ишемизированных» сегментов. Прослежена связь указанных выше параметров ЭКС с локализацией и обширностью зоны ишемии, что представляет интерес для разработки алгоритмов компьютерной кардиодиагностики.

ИТЭБ РАН

Показано, что наночастицы  $\gamma\text{-Fe}_3\text{O}_4$ , стабилизированные альбумином, способствуют более интенсивному проникновению доксорубина в клетки, по сравнению с наночастицами, стабилизированными декстраном. Это дает возможность разработки новых наносистем для общей противораковой терапии, понижающих общую токсичность доксорубина для организма.

ИТЭБ РАН

Проанализированы особенности формирования теплового рельефа тела человека в инфракрасном диапазоне. Показано, что использование тепловидения в медицинской диагностике требует одновременного рассмотрения и последовательного учета в процессе исследования трех составляющих: вклад самого объекта; влияния среды, через которую проходит инфракрасное излучение и параметров тепловизора как прибора, регистрирующего это излучение. Разработаны математические алгоритмы для анализа термографических паттернов пациентов, позволяющие оценивать особенности патологий молочной и щитовидной железы.

ИТЭБ РАН

Методами молекулярного компьютерного моделирования проведено исследование пространственной структуры, динамики и молекулярных механизмов функционирования белков, биомембран их комплексов – с использованием физических моделей различного уровня сложности – полноатомных, «крупнозернистых» и пр. Полученные фундаментальные результаты применяются для рационального конструирования мембранных и мембрано-активных пептидов и белков (искусственных и модифицированных пептидов, их миметиков, мутантных форм и пр.) с заданным спектром биологической активности.

ИБХ РАН

1	2
	<p>Разработана и реализована модульная схема экспериментальной установки для изучения молекулярных взаимодействий и структурных перестроек в одиночных иммобилизованных супрамолекулярных комплексах и, в частности, в нуклеосомах. В основе измерений одиночных иммобилизованных комплексов с применением разработанной установки лежит метод флуоресцентной микроскопии полного внутреннего отражения, а для анализа структурных перестроек и межмолекулярных взаимодействий используется эффект Фёрстеровского резонансного переноса энергии. Показано, что установка может быть использована для изучения стационарных состояний, а также процессов, происходящих в одиночных комплексах, с временным разрешением от 100 мс.</p> <p>ИБХ РАН</p> <p>Усовершенствовано программное обеспечение для изучения периодичностей в биологических символических последовательностях методом Фурье-анализа. Применение мультимедийного процессора NVidia Tesla C1060 расширено на систему РНК-ионы. Оптимизированный алгоритм предсказания ионов и многоатомных лигандов позволяет принимать в расчет такие лиганды как CO<sub>2</sub> и SO<sub>4</sub>. С применением метода тесселяции по Вороному–Делоне получена статистика контактов во вторичной структуре глобулярных белков. Путем анализа банка PDB получена статистика запрещенных конформаций основной цепи в белках. Проведено моделирование альфа-спиралей в белках методами молекулярной механики и квантовой химии. С использованием базы данных PDB-Select проведен кластерный анализ основных вторичных и локальных структур белков.</p> <p>ИМБ РАН</p> <p>Примыкающий к эксперименту ChIP-Seq компьютерный анализ позволяет строить модели нуклеотидных последовательностей, специфически узнаваемых белками-регуляторами транскрипции. Разработан новый компьютерный метод diChIPMunk для построения оптимальных динуклеотидных весовых матриц, учитывающих корреляции между соседними нуклеотидами. Показано, что эти динуклеотидные весовые матрицы обладают лучшими характеристиками по сравнению с мононуклеотидными весовыми матрицами. При этом скорость работы алгоритма достаточна для проведения массового анализа. Получаемые модели могут быть использованы для полного предсказания сайтов связывания в других тканях или условиях.</p> <p>ИМБ РАН</p>

Получена гистограмма взаимного распределения нуклеосом и экзонов и интронов в районах генов коллагена. Установлено, что ось симметрии 2-го порядка располагается на расстоянии 22 нуклеотидов от края экзона, примерно в то же место в интроне попадают мотивы связывания белка-регулятора Pasilla, что свидетельствует о регуляторной роли гистонов в процессах котранскрипционного сплайсинга.

ИМБ РАН

Создана программа-приложение к пакету FLUX III, осуществляющая анализ списков реакций, осуществляющих первичный метаболизм растущей клетки, который позволяет указать группу реакций, скорости которых *не могут быть однозначно определены* по экспериментальным данным о материальном обмене клетки со средой роста.

ИМГ РАН

Определены акустомеханические параметры ряда клеток и сред суспендирования. Определены пороговые значения интенсивностей электромагнитных излучений, вызывающих биологически значимые эффекты, которые могут быть обусловлены тепловыми механизмами. Выявлены механизмы защитного действия низкоинтенсивных неионизирующих электромагнитных излучений от ионизирующих излучений и повреждающих концентраций химических агентов на клеточном уровне. Получены данные о влиянии ультразвукового излучения на процессы замерзания криозащитной среды и получены характеристики микрочастиц льда, образующихся при замерзании криозащитных растворов в условиях ультразвукового облучения.

ИБК РАН

Показано стимулирующее воздействие ЭМИ СВЧ (частотный диапазон 8–18 Гц, частотная модуляция 1 Гц, интенсивность менее 1 мкВт/см<sup>2</sup>) на продукцию провоспалительных цитокинов и активность каскадов NF- $\kappa$ B и SAPK/JNK, и на экспрессию рецептора TLR4 в клетках RAW 264,7. Использование специфических ингибиторов исследуемых сигнальных каскадов и рецептора TLR4 позволяет установить роль каждого из них в ответе клеток на воздействие сверхслабых неионизирующих излучений.

ИБК РАН

Показано, что С-кадгерин с ионами Mg<sup>2+</sup> имеет механические свойства, схожие со свойствами С-кадгерина с ионами Ca<sup>2+</sup>. Проведено исследование влияния хиральности белков, состоящих из трёх  $\alpha$ -спиралей, на их механические свойства. Показано, что правозакрученные домены обладают большей механической стабильностью, чем левозакрученные. Проведена сравнительная характеристика структуры

1	2
	<p>и функции синдекана-1 позвоночных животных. Показано, что внеклеточный и цитоплазматический домены синдекана-1 – неструктурированные участки. ИБ РАН</p> <p>Показано, что левозакрученные белки, состоящие из трех альфа-спиралей, менее плотно упакованы и поэтому быстрее сворачиваются по сравнению с правозакрученными белками. Создан веб-сервер для предсказания степени защищенности аминокислотных остатков от дейтериеводородного обмена исключительно по первичной структуре белка. ИБ РАН</p> <p>Проведено исследование амилоидобразования инсулина человека и его аналога короткого действия лизпро. Построена теория оценки числа мономеров, входящих в зародыши амилоидных фибрилл. Проведена оценка числа мономеров, входящих в зародыши амилоидных фибрилл, для инсулина человека и его аналога лизпро. ИБ РАН</p> <p>Методом тандемной масс-спектрометрии определено статистическое распределение амидных протонов в белках и обменивающихся протонов боковых групп для всех 20 канонических аминокислот при дейтериеводородном обмене. ИБ РАН</p> <p>Определены стадии и скорости сворачивания субъединиц молекулярного шаперона GroEL/GroES <i>in vitro</i>, и факторы, определяющие их специфическую сборку. ИБ РАН</p> <p>Определены внешние условия, при которых агрегация глюкантрансферазы клеточных стенок дрожжей Bgl2p и белка информационных РНП частиц YB-1 является минимальной. ИБ РАН</p> <p>Выполнено обоснование эффективности и технической реализуемости инновационной телемедицинской технологии массового амбулаторного сопровождения беременности. Показано, что реально достижимым является 2-кратное снижение перинатальной заболеваемости и смертности за счет раннего</p>

обнаружения наступающей плацентарной недостаточности при повсеместном мониторинге плода с начала второго триместра с помощью мобильных доплеровских веб-мониторов и искусственного интеллекта с опорой на облачные вычисления. Разработаны методы и программное обеспечение метрологических исследований адаптивных средств измерения частоты и интервалов сердечного ритма плода с использованием спектрального алгоритма на основе оконного преобразования Фурье. Разработана программа для ЭВМ «Детектирование мгновенной частоты сердечных сокращений плода по цифровой записи аудиосигнала ультразвукового доплеровского зонда и вычисление параметров кратковременной variability (STV) сердечного ритма плода». Разработана программа для ЭВМ «Цифровая запись и индикация аудиосигнала ультразвукового доплеровского зонда с передачей данных на удаленный сервер при мониторинге плода посредством мобильного устройства на платформе Android».

ИБП РАН

Установлено, что приложение к корню растения внешнего давления вызывает обратимый рост диффузионного межклеточного переноса воды по симпласту. Показано, что холодоустойчивые сорта пшеницы демонстрируют меньшую по сравнению с неустойчивыми чувствительность диффузионного межклеточного переноса воды к изменениям температуры. С помощью парамагнитного допинга GdDPA во внеклеточное пространство корня показано, что у закаленных к низким температурам растений температурная зависимость межклеточного водопереноса обусловлена регулированием водной проводимости симпласта.

КИББ КазНЦ РАН

Разработан метод MACRO\_APE сравнения моделей сайтов связывания регуляторных белков. Метод основан на подсчете числа слов, для которых вес, вычисленный с помощью конкретной матрицы позиционных весов, превышает заданный порог. Разработан алгоритм, позволяющий эффективно вычислять число слов, для которых этот вес превышает порог для каждой из сравниваемых матриц. Метод позволил построить полное дерево сходства мотивов, содержащихся в базе данных NCSOMOCSO.

ИОГЕН РАН

Изучены закономерности самоочищения экосистемы Баренцева моря от техногенных радиоизотопов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ . Установлено, что интенсивность очищения водной среды и компонентов биоты подчиняется законам экспоненциального снижения активности. Периоды двукратного уменьшения их концентрации в элементах морской экосистемы в 3–6 раз короче периодов естественного полураспада этих изотопов.

ММБИ КНЦ РАН

1	2
	<p>Впервые получена интерактомная карта для биосинтеза антоцианов. Проведена декомпозиция узлов, отвечающих за цитодифференциацию, выявлены ориентированные графы, регулирующие биосинтез антоцианов. Сеть белок-белковых взаимодействий построена с помощью программы Cytoscape на основе базы данных RAIR.</p> <p>БПИ ДВО РАН</p> <p>Впервые получены систематические данные, характеризующие содержание <math>^{90}\text{Sr}</math>, <math>^{137}\text{Cs}</math> и <math>^{239,240}\text{Pu}</math> в почвенно-растительном покрове береговой зоны полуострова Муравьева Амурского, о. Сахалин и континентальной части Приморского края. Установлено, что содержание <math>^{90}\text{Sr}</math> варьирует от 300 до 1500 Бк/м<sup>2</sup>, <math>^{137}\text{Cs}</math> – от 300 до 4000 Бк/м<sup>2</sup>, изотопов плутония – от 20,0 до 80,0 Бк/м<sup>2</sup> и в среднем не отличается от современного фоновое уровня. В результате аварии на атомной электростанции «Фукусима-1» произошло дополнительное загрязнение почвенно-растительного покрова Дальневосточного региона <math>^{137}\text{Cs}</math>; его вклад составляет 30–300 Бк/м<sup>2</sup>.</p> <p>ИЭРиЖ УрО РАН</p> <p>Изучена роль генов репарации (mus101, mus205, mus304, mus308, mus309) в восстановлении повреждений ДНК, индуцированных хроническим облучением (0,12 Гр за поколение) и перемещениями hobo транспозонов, в клетках дрозофилы. Показана специфичность включения исследуемых генов репарации при одновременном взаимодействии облучения и гибридного дисгенеза. В условиях хронического низкоинтенсивного облучения эффект мутации mus304 усиливает частоту повреждений ДНК, претерпевающих hobo-транспозиции, что свидетельствует о значимости процессов пострепликативной и рекомбинационной репарации в ответ на совместное действие внутриклеточных (индукции hobo) и внешних (хроническое <math>\gamma</math>-излучение) факторов.</p> <p>ИБ Коми НЦ УрО РАН</p> <p>Для создания лекарств, останавливающих программируемую смерть клеток, большой интерес представляют низкомолекулярные соединения, ингибирующие процесс образования белкового комплекса FADD с прокаспазой-8. Проведен виртуальный скрининг по библиотеке коммерчески доступных соединений «ZINC» потенциальных ингибиторов этого комплекса. В ЯМР структуре рецептора FADD определена гидрофобная полость, находящаяся вблизи аминокислот, критических для образования комплекса. В результате компьютерного скрининга для дальнейшей экспериментальной проверки</p>

	<p>отобраны 30 лигандов, обладающих наибольшей потенциальной способностью к ингибированию образования белковых комплексов прокаспазы-8 и FADD, препятствующих запуску апоптоза. ИЦиГ СО РАН</p> <p>Показано, что наблюдаемая динамика температуры большей части земной поверхности с начала XX века может быть представлена в виде суммы двух слагаемых – переключений климатических режимов в 1925/1926 и 1987/1988 годах и известных квазипериодических климатических изменений (Южная осцилляция Эль-Ниньо и Тихоокеанская десятилетняя осцилляция). ИБФ СО РАН</p> <p>Впервые с использованием методов жидкостной хроматографии и масс-спектрометрии проведена идентификация микроцистинов и других пептидных токсинов у микроорганизмов озера Байкал и водоемов Байкальской природной территории. ЛИН СО РАН</p>
62. Биотехнология	<p>Установлено, что биогенные полиамины спермидин и 1,3-диаминопропан приводят к повышению продукции бета-лактамов в штаммах <i>A. chrysogenum</i>. Полученные данные позволяют уточнить модель транскрипционной регуляции биосинтеза антибиотика цефалоспорины C и могут быть использованы для оптимизации ферментации штаммов <i>A. chrysogenum</i> с улучшенными производственными характеристиками. ЦБ РАН</p> <p>Проведено секвенирование и аннотирование геномной ДНК нового вида магнитотактической бактерии <i>Magnetospirillum</i> sp. SO-1. Выявлены гены (магнетосомальный генный остров MAI), ответственные за биоминерализацию магнетита. Последовательность геномной ДНК <i>Magnetospirillum</i> sp. SO-1 депонирована в международную базу данных Genbank под номером PRJNA187412. ЦБ РАН</p> <p>Осуществлен сравнительный анализ последовательностей генов MAI магнитотактических бактерий семейства <i>Rhodospirillaceae</i>, предложена схема эволюции MAI и выдвинуто предположение о полифилетичности MAI внутри данного семейства. На основании сравнительного анализа 8 генов <i>mat</i> (ABKMOPQT), ответственных за синтез магнетосом, у 14 культивируемых магнитоспирилл выделены 3 типа MAI. ЦБ РАН</p>

1	2
	<p>Созданы генетические конструкции, выделены и очищены химерные белки, состоящие из транс-мембранного белка Mistic и двойного иммуноглобулин-связывающего домена белка А стафилококка (bb домен). С использованием метода поверхностности отклика разработана методика встраивания химерного белка Mistic-bb в мембрану магнетосом <i>Magnetospirillum</i> sp. SO-1 in vitro. Из донных осадков р. Москвы выделен новый вид магнитотактических бактерий <i>Magnetospirillum</i> sp. BB-1. Изучены морфофизиологические особенности новой бактерии и разработан протокол ее культивирования, обеспечивающий стабильную продукцию магнетосом.</p> <p>ЦБ РАН</p> <p>Получены рекомбинантные аналоги глутарил-7-ацилазы <i>Brevundimonas diminuta</i> с повышенной стабильностью и более высокой каталитической активностью по отношению к глутарил-7-аминоцефалоспорованой кислоте. Увеличенное время полужизни полученных аналогов и их более высокая активность являются важными параметрами для создания на их основе более эффективных биокатализаторов для промышленного получения 7-аминоцефалоспорованой кислоты.</p> <p>ЦБ РАН</p> <p>Оптимизированы микробиологические стадии синтеза 17-кетостероидов – ключевых полупродуктов в разработанной схеме синтеза высокоактивных фторированных стероидных препаратов из фитостероинов. Методом лабораторной селекции штаммов и применением плотной биомассы удалось поднять нагрузку стероидных субстратов в процессах получения АД и 9α-гидрокси-АД до 50 г/л. Получен новый штамм <i>Rhodococcus</i>, устойчивый к гентамицину с высокой гидроксимирующей активностью. Штамм передан на депонирование в ВКПМ.</p> <p>ЦБ РАН</p> <p>Исследованы технологические режимы выделения нативных компонентов зернового сырья и показана возможность создания новой технологии комплексной переработки зернового сырья и автоматизированного оборудования для ее реализации. Выполнена разработка и изготовлены опытные образцы комплектов нового поколения пилотного биотехнологического оборудования (серия Ока-02-МБ-4-100).</p> <p>ИБП РАН</p>

Разработана схема обеспечения аэрирующим воздухом биореакторных установок, обеспечивающая утилизацию тепловых потоков отходящих газов и сокращающая потери тепла при проведении биотехнологических процессов до 80%.

ИБП РАН

Разработаны фундаментальные основы жидкокристаллического подхода к структурной нанотехнологии ДНК. Применение физико-химического и нанотехнологического вариантов жидкокристаллического подхода позволило создать «жидкие» и «твердые» наноконструкции ДНК, обладающие уникальными физико-химическими свойствами. Созданные наноконструкции ДНК разного типа использованы в качестве сенсорных элементов для биоаналитических устройств, позволяющих определять наличие биологически активных или химически значимых соединений (области применения – биотехнология, биосенсорика, медицина и оптика).

ИМБ РАН

Определен спектр антимикробного действия везикул рекомбинантного штамма *Pseudomonas fluorescens* Q2-87/B, экспрессирующего фермент J15 *Lysoobacter* sp. XL1, на грамположительные и грамотрицательные бактерии, патогенные виды которых представляют потенциальную опасность для человека и животных. Результаты предназначены для разработки антимикробных препаратов против антибиотикоустойчивых бактерий на основе литических ферментов для внутреннего применения.

ИБФМ РАН

Проведена селекция активных продуцентов  $\alpha$ -кетоглутаровой и янтарной кислот среди природных штаммов *Yarrowia lipolytica* в среде с рапсовым маслом. Получены мутантные штаммы – суперпродуценты целевых кислот в результате физического и химического мутагенеза. Выявлены оптимальные параметры проведения процессов биосинтеза целевых кислот, отработаны процессы их выделения и очистки целевых кислот с чистотой 99,0%. Проведено масштабирование процессов биосинтеза целевых кислот в ферментерах объемом 500 л. Разработан лабораторный технологический регламент на получение  $\alpha$ -кетоглутаровой кислоты.

ИБФМ РАН

Создана биосенсорная методика оценки биологической активности агрохимикатов на основе гуминовых веществ. Методика замещает трудоёмкое традиционно используемое тестирование на растениях. Установлено, что показатели амперометрического глюкооксидазного сенсора (ГОД-сенсор)

1	<div data-bbox="120 702 145 719" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="173 107 284 1307"> <p>зависят как от присутствия в анализируемой смеси гуминовых веществ и их концентрации, так и от способа их внесения. Полученные результаты указывают, что ГОД-сенсор может послужить удобным инструментом для выяснения механизма биологической активности гуминовых веществ.</p> <p>ИБФМ РАН</p> </div> <div data-bbox="317 107 459 1307"> <p>На основе полногеномного секвенирования осуществлен сопоставительный анализ полных геномов трех штаммов быстрорастущих микробактерий – продуцентов 3,17-дигектоандростанов. Идентифицированы ключевые гены стероидогенеза и выявлены потенциальные мишени, перспективные для генетической инженерии с целью создания промышленных биокатализаторов нового поколения.</p> <p>ИБФМ РАН</p> </div> <div data-bbox="492 107 634 1307"> <p>Разработаны аптамеры для связывания целевых белков: миоглобина и тропонина. В результате исследований создан макет малогабаритного носимого прибора, в котором реализованы новые технические решения изготовления оптического детектирования, обработки данных, конструкции, программного обеспечения, радиосвязи.</p> <p>ИБХ РАН</p> </div> <div data-bbox="667 107 778 1307"> <p>Оптимизированы методики получения биосовместимых пленочных материалов на основе природных полисахаридов, альгината натрия, хитозана и их комбинаций. Отработаны методики получения физических гидрогелей, предназначенных для включения различных биологически активных соединений.</p> <p>ИБХ РАН</p> </div> <div data-bbox="841 107 1100 1307"> <p>С целью идентификация бактериофагов, перспективных для создания на их основе средств терапии и медицинских материалов, получены экспрессионные генноинженерные конструкции, содержащие ген L-аланоил-D-глутаматпептидазы бактериофага T5, разработана схема получения и выделения C<sup>13</sup>-N<sup>15</sup> – меченого фермента в количестве, достаточном для исследования структуры белка в растворе методом ЯМР. При изучении функциональной и сравнительной транскриптомике внутриклеточных бактериальных патогенов исследован характер изменений функциональной активности кластеризованных промоторов в плазмиде, супрессирующей фитопатогенность <i>Erwinia carotovora</i>, при делектировании и/или комбинировании их отдельных элементов и конструировании химерных промоторных структур.</p> <p>ИБХ РАН</p> </div>
---	---

Запущена пилотная установка по получению технических сахаров из древесины в г. Рязань (соисполнитель, совместно с ОАО «РТ-Биотехпром»), где одной из спроектированных линий является получение ферментных препаратов на основе рекомбинантных штаммов низшего гриба *Penicillium verruculosum*, разработанных в ИНБИ РАН и депонированных во Всероссийскую коллекцию микроорганизмов. Показано, что технические сахара как конечный продукт, получаемый на данной пилотной установке, пригодны для дальнейшего использования в процессах микробиологического синтеза продуктов с высокой добавленной стоимостью (органических кислот, биоспиртов и т.д.).  
ИНБИ РАН

С помощью новых рекомбинантных штаммов *P. saepevans* (продуцентов эндо-1,5- $\alpha$ -арабиназы, пектинлиазы А и эндо-1,5- $\alpha$ -арабиназы) получены ферментные препараты, содержащие гemicеллюлазы и пектиназы, предназначенные для эффективного гидролиза природных субстратов с высоким содержанием пектиновых веществ.  
ИНБИ РАН

Разработаны новые ферментные препараты, сочетающие в себе ряд ферментативных активностей, необходимых для наиболее эффективного разрушения клеточных стенок виноградной ягоды. В связи с этим была проведена работа по подтверждению целесообразности включения в технологическую схему производства ряда столовых вин стадии обработки виноградной мякоти новым мультиферментным комплексом, полученным ранее при помощи геной инженерии из микроскопического гриба *Penicillium verruculosum*, и содержащим эффективный комплекс целлюлаз, пектинлиазы и  $\beta$ -глюкозидазы.  
ИНБИ РАН

Проведен подбор параметров и оптимизация условий биосинтеза терполимера – полиоксипутират-полиоксивалерат-полиэтиленгликоль (ПОВ-ПОВ-ПЭГ) штаммом-продуцентом полиоксисалянов *Azotobacter chroococcum* 7Б. Показано, что добавление валерата и ПЭГ в культуральную среду штамма-продуцента снижает урожай биомассы и содержание полимера в клетках. Подобраны условия биосинтеза, максимально компенсирующие отрицательное влияние валерата и ПЭГ на рост культуры. Проведена оптимизация процедуры выделения и очистки полученного терполимера. Проведен структурный анализ нового биополимера. Разработанный способ биосинтеза и очистки терполимера позволил получить биополимер высокой степени чистоты (99,6%) для биомедицинского применения.  
ИНБИ РАН

1	2
	<p>Получен новый не описанный ранее микробный консорциум, состоящий из пурпурных бактерий и темного консорциума, включающего представителей <i>Clostridium</i>. Подобраны условия, при которых полученный консорциум стабилен на свету (при использовании крахмала) в течение более года. Таким образом, показана принципиальная возможность полного одностадийного преобразования углеводородов на свету в водород биологическим путем, что может являться фундаментальной основой для разра-ботки систем очистки углеводосодержащих отходов с одновременным получением энергетического продукта – водорода.</p> <p>ИФПБ РАН</p> <p>Выполнена работа по определению иммуногенности ранее разработанной пероральной кандидат-ной вакцины против цервикального рака, полученной на основе растений томата, трансгенных по наи-более онкогенному типу HPV16 L1 вируса папилломы человека. В итоге получен четкий антигенный ответ при испытании на мышах, демонстрирующий достаточно высокую иммуногенность полученной вакцины.</p> <p>СИФИР СО РАН</p> <p>Впервые показано, что вклад в антиоксидантное и протекторное действие растительных экстрак-тов и субстанций, содержащих экидистероиды и стероидные гликозиды, при перекисидном и вызванном антибиотиками стрессах вносит их способность активировать гены антиоксидантных регулонов OхuR и SoxRS.</p> <p>ИБ Коми НЦ УрО РАН, ИЭГМ УрО РАН</p> <p>Впервые показана способность актинобактерий рода <i>Rhodococcus</i> к биотрансформации пентаик-лического тритерпеноида бетулина. В качестве основного метаболита идентифицирован бетулон – про-дукт региоселективного окисления вторичной гидроксильной группы бетулина. Определены основ-ные кинетические закономерности и предложена математическая модель процесса биотрансформации бетулина нерастущими клетками родококков. На основе бетулона путем последующей химической модификации синтезирован 3,4-секобетулин, перспективный в качестве противовирусного и противо-опухолевого агента.</p> <p>ИЭГМ УрО РАН</p>

Разработаны основы технологии получения молекулярно импринтированных полимеров (МИПов) на основе капрона. Процесс получения капронового каркаса основан на переводе полиамидного матрикса из растворенного в твердотельное состояние в присутствии молекулы-шаблона, что приводит к формированию в нем соответствующих отпечатков шаблона. Разработаны методики получения МИПов, сохраняющих отпечатки нуклеотидов, белков, низкомолекулярных красителей. Показано, что такие МИПы способны к специфическому распознаванию импринтированных биомолекулярных объектов. Материалы на основе МИПов имеют перспективы применения в качестве специфичных сорбентов, матриц для упорядоченного размещения и транспортировки нанообъектов, органических молекул и биополимеров.

ИХБФМ СО РАН

Разработаны и синтезированы потенциальные средства терапии лейкозов: химически модифицированные малые интерферирующие РНК (siРНК), способные эффективно проникать в гемопоэтические клетки человека.

ИХБФМ СО РАН

Исследована индукция проапоптотического действия Alu и 7SL РНК на раковые клетки MCF-7. Полученные экспериментальные данные предполагают протекание процесса по механизму, включающему активацию транскрипции NUPR1 (p8) и проапоптотического гена DDIT3, продукт которого СНОР индуцирует апоптоз по митохондриальному пути.

ИХБФМ СО РАН

Созданы генетические конструкции с тканеспецифичными промоторами генов *A. thaliana* и  $\beta$ -субъединицей холерного токсина для увеличения экспрессии целевых генов и повышения иммуногенности рекомбинантных белков *ESAT6* и *CFP10 Mycobacterium tuberculosis* у трансгенных растений. Экспрессия гена фактора кроветворения человека Г-КСФ у двух линий трансгенных мышей была стабильной и не зависела от сайта встраивания трансгена.

ИЦиГ СО РАН

Оптимизирована механохимическая биотехнология получения биопрепарата «ЯГЕЛЬ-ДЕТОКС».

Сырье – слоевища лишайников рода *Cladonia*. Активное вещество – лишайниковые  $\beta$ -олигосахариды, в том числе амино- $\beta$ -олигосахариды. Лекарственная форма – капсулы пролонгированного действия. Форма приёма – *per os*. БАД «ЯГЕЛЬ-ДЕТОКС» в процессе 4-х месячного приема достоверно и стабильно снижает уровень не только глюкозы и гликозилированного гемоглобина, но и холестерина, по сравнению с группой плацебо.

ИБПК СО РАН

1	2
	<p>Сконструированы системы биохимической диагностики глюкозы и холестерина посредством ковалентной пришивки соответствующих ферментов на наноматрицы. Показано высокое совпадение данных при определении аналитов с использованием автоматизированного биохимического анализатора Sapphire 400 (Niigata Mechatronics, Japan) и диагностических систем МНА-ферменты. Результаты сравнительных испытаний указывают на применимость созданных систем для определения этих веществ в сыворотке крови человека <i>in vitro</i>. ИБФ СО РАН</p> <p>С использованием мутантного штамма <i>C. glutinosus</i> B-10646 оптимизированы параметры процесса биосинтеза трехкомпонентных полимеров «Биопластоган» по общей продуктивности процесса и выходу продукта; исследованы закономерности образования мономеров на комплексном углеродном субстрате, содержащем основную ростовую субстрат и субстраты-предшественники, необходимые для синтеза мономеров. ИБФ СО РАН</p> <p>Разработана оригинальная рецептура средства «тиреотон», предназначенного для лечения и профилактики заболеваний щитовидной железы. Установлены действующие вещества средства. ИОЭБ СО РАН</p> <p>Дана сравнительная биохимическая характеристика природных плодовых тел и мицелия лиственничной губки (<i>Laricifomes officinalis</i> (Vill.) Kotl. et Pouzar). Проведена оценка показателей роста гриба при культивировании на твердых и жидких питательных средах, и путей повышения продуктивности лиственничной губки по биомассе. Биохимический анализ показал, что содержание экстрактивных веществ, углеводов и белков в мицелии гриба в несколько раз выше, чем в плодовом теле. Особенно ценно наличие в мицелии гриба незаменимых аминокислот, витаминов группы В и агаритиновой кислоты, что указывает на перспективность получения мицелиальной биомассы лиственничной губки для лекарственных целей. БПИ ДВО РАН</p> <p>Выявлено, что при обогащении илодобринного компоста культурой фотогетеротрофных бактерий ускоряется процесс деструкции и переработки органических отходов. Готовый компост обладает улучшенными агрохимическими качествами. ИВЭП ДВО РАН</p>

## VII. Физиология и фундаментальная медицина

63. Исследование роли интегративных процессов в центральной нервной системе в реализации высших форм деятельности мозга (сознание, поведение, память). Выяснение механизмов функционирования сенсорных и двигательных систем	<p>Психофизическими методами и методом оптической когерентной томографии изучали анатомические и функциональные особенности самого высокочастотного канала зрительной системы человека в условиях мультипликативной помехи (шума дискретизации), определяемой размером и упаковкой рецепторов в сетчатке. Входной структурой этого канала является фовеа и фовеола – область сетчатки с максимальной остротой зрения, которая лимитируется именно шумом дискретизации. Определяли связь геометрических характеристик фовеолы с успешностью выполнения задач по распознаванию зрительных стимулов на пределе разрешения, лимитируемых шумом дискретизации. Показано, что успешность выполнения задачи по распознаванию (вероятность правильных ответов) линейно зависит от диаметра фовеа и фовеолы. Результат имеет практическое значение в авиационной и космической медицине для оценки состояния органа зрения при длительных полетах.</p> <p>На модели двойной гемисекции левой и правой половин спинного мозга, выполненных на разных уровнях, показано, что нейрореабилитация, включающая адресную электрическую и фармакологическую активацию спинальных нейронных сетей в сочетании с выполнением специфических моторных задач направленно регулирует компенсаторную пластичность.</p> <p>Показано, что срочная активация NIF-1 в острый период и предотвращение его стойкой отсроченной сверхактивации в уязвимых нейронах мозга является важным компонентом нейропротективных процессов, запускаемых гипоксическим посткондиционированием. Обнаружен один из ключевых молекулярных механизмов нейропротективных эффектов гипоксического посткондиционирования.</p> <p style="text-align: center;"><b>ИФ РАН</b></p> <p>Показано, что регистрация движений пораженной конечности с последующим биомеханическим анализом движений в суставах представляет собой объективный способ оценки эффективности методов нейрореабилитации с помощью тройного интерфейса с обратной связью «мозг – компьютер – экзоскелетон – мозг».</p> <p style="text-align: center;"><b>ИВНД и ИФ РАН</b></p>
64. Изучение роли в гомеостазе у человека и животных интеграции механизмов деятельности систем	<p>Реконструирован in vitro микротрубочко-связывающий сайт кинетохора почкующихся дрожжей путем создания на поверхности микросфер белковых наноконструкций, представляющих собой кольца, самособирающиеся из белка Dam1, подвешенные к поверхности микросферы с помощью искусственных белковых фибрилл длиной 100 нм. В результате было показано, что такие конструкции</p>

1	2
<p>пищеварения, дыхания, кровообращения и выделения, участие в регуляции функций этих систем медиаторов, гормонов, инкретинов, аутоакоидов. Клиническое применение результатов этих работ</p>	<p>могут двигаться за концами разбигающихся микроотрубочек при приложении внешних сил до 30 пН и в экспериментах по измерению скорости как функции внешней силы ведут себя аналогично полным кинетохорам дрожжей.</p> <p>Математическое моделирование показало, что для поступательного движения хромосомы за микроотрубочкой у позвоночных необходим и достаточен комплекс KMN. Установлено, что для обеспечения физиологического времени жизни связи микроотрубочка–кинетохор достаточно ансамбля слабо связывающихся с микроотрубочкой молекул. При этом весь физиологический диапазон стабильности этой связи может быть охвачен небольшим изменением времени молекулярного взаимодействия (30 до 40 мс), что легко может достигаться фосфорилированием киназой Аутога В.</p> <p>ЦТП ФХФ РАН</p>
	<p>Показано, что ранние токсические эффекты бета-амилоидного пептида в мозге связаны с дисфункцией холинергических нейронов, заключающейся в изменении активности фермента холинацетилтрансферазы, определяющего нейромедиаторную специфичность этих клеток. Полученные результаты могут отражать один из ранних, опосредованных накоплением бета-амилоидных пептидов, механизмов развития нейродегенерации при болезни Альцгеймера.</p> <p>ИВНД РАН</p>
	<p>Обнаружено, что блокаторы глутаматных рецепторов NMDA типа, ИЭМ-1921 и мемантин, способны модулировать протон-активируемые ионные каналы семейства ASIC, активируемые при закислении внеклеточной среды. При этом мемантин ингибирует протон-активируемые каналы в интернейронах гиппокама крысы, а ИЭМ-1921 потенцирует их. Таким образом, некоторые из блокаторов NMDA рецепторов могут иметь дополнительную мишень действия в ЦНС. Впервые показано, что модуляторами ASIC каналов могут быть простые соединения, имеющие в своем составе только гидрофобные/ароматические радикалы и аминогруппу, что открывает возможность поиска модуляторов каналов ASIC среди эндогенных аминов.</p> <p>Исследование влияния на функцию почек новых аналогов вазотоцина выявило возможность при их участии избирательной регуляции экскреции ионов натрия или калия. В опытах на крысах установлено вовлечение V1a-рецепторов в усиление экскреции ионов натрия при действии аналогов вазотоцина с выраженным натрийуретическим эффектом. Показана роль стимуляции V2-рецепторов в усилении экскреции ионов калия при действии аналогов вазотоцина с калийуретическим эффектом.</p> <p>ИЭФБ РАН</p>

<p>65. Применение интегративного подхода в анализе молекулярных процессов и их регуляции у живых существ на разных этапах эволюции и при адаптации организма человека и животных к меняющимся условиям среды обитания и экстремальным воздействиям; использование полученных результатов в клинической медицине, космической медицине и медицине экстремальных состояний</p>	<p>По результатам эксперимента на борту спутника «Бион-М» № 1, доказана возможность выживания микроорганизмов (на примере <i>Bacillus pumilus</i> и <i>Carboxydosella ferrugineus</i>) в метеоритном материале при прохождении плотных слоев атмосферы.</p> <p>ИМБП РАН</p> <p>Установлено, что изученные популяции юношей Магаданской области из числа коренных малочисленных народов, мигрантов (адаптантов) и укорененных уроженцев-европеоидов 1–2 поколения, формируют в процессе адаптации свой экологический портрет, который не копирует характеристики и взаимосвязи показателей, характерных для наиболее адаптированных групп лиц из числа аборигенов. Наименьшее число взаимосвязей и нулевые значения удельного веса факторов в структуре экологического портрета наблюдается среди популяции мигрантов, что, вероятно, служит признаком незавершенной адаптации.</p> <p>НИЦ Арктика</p> <p>У жителей европейского Севера в возрасте (21–35 лет) выявлена наиболее высокая антиатерогенная и антиоксидантная защита организма по сравнению со старшими возрастными группами. Результаты исследования жителей европейского Севера свидетельствуют о скрытых неблагоприятных тенденциях антиатерогенной и антиоксидантной защиты организма, способствующих развитию соматических заболеваний у лиц 36–45 лет в приполярном регионе и 46–60 лет в заполярном.</p> <p>ИФПА УрО РАН</p>
<p>66. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли</p>	<p style="text-align: center;"><b>VIII. Науки о Земле</b></p> <p>На примере Восточно-Европейского кратона реконструированы глобальные особенности эволюции геодинамических обстановок формирования континентальной литосферы в раннем докембрии. Эволюцию геодинамических обстановок можно представить в виде «спиральной» последовательности: взаимодействие мантийно-плумовых процессов и процессов, которые можно рассматривать в качестве «эмбриональной» тектоники плит в течение палео- и мезоархея (~3,8–2,8 млрд лет) → ведущая роль процессов мантийно-плумового типа, сопровождаемых локальными проявлениями тектоники плит, также инициированными мантийными плюмами (~2,8–0,85 млрд лет) → современная тектоника плит (начиная с ~0,85 млрд лет).</p> <p>ГИН РАН</p>

1	2
	<p>Новые геохронологические данные свидетельствуют о разновременности эволюции палеопротерозойских орогенов севера и юга Восточно-Европейского кратона и подтверждают предложенную ранее модель двухэтапного объединения его архейских мегаблоков. На раннем этапе, 2,18–2,05 млрд лет назад, происходила аккреция Сарматского и Волго-Уральского мегаблоков. На следующем этапе в интервале 1,98–1,80 произошло присоединение к этой континентальной массе архейских и палеопротерозойских комплексов мегаблока Фенноскандия.</p> <p>ИГЕМ РАН</p> <p>На основе новых геологических и изотопно-геохимических данных, U-Pb датирования детритовых цирконов неопротерозойско-палеозойских нефтегазоносных осадочных серий выявлена синхронность осадконакопления и формирования орогенных структур в пределах Центрально-Азиатского складчатого пояса (ЦАСП) и Сибирской платформы. В пределах каледонской сутурно-сдвиговой зоны, разделяющей окраино-континентальные комплексы пород Сибирского и Казахстанского континентов, с ювенильным и смешанным типами коры, соответственно, установлено их тектоническое «перемещение», что создает трудности в интерпретации палеогеографической, палеотектонической и палеогеодинамической зональностей ЦАСП.</p> <p>ИГМ СО РАН</p> <p>В результате изучения U-Pb возраста детритовых цирконов из терригенных пород южной окраины Сибирского кратона, оценены условия седиментогенеза в регионе, протекавшие на фоне распада Родинии, раскрыты и начальных стадий развития Палеоазиатского океана. Дана интерпретация источников сноса, выявлено отсутствие детритовых цирконов мезопротерозойского возраста, подтверждающее гипотезу о существовании весьма продолжительного (около 1 млрд лет) перерыва в эндогенной активности, и, наоборот, обилие неопротерозойских цирконов, указывающее на сокращение площади океанического бассейна в результате сближения кратона с микроконтинентами и островными дугами, существовавшими в пределах Палеоазиатского океана.</p> <p>ИЗК СО РАН</p> <p>Разработана модель тектонической эволюции и формирования континентальной коры палеозойид Казахстана. Реконструированы протяженные (до 2000–3000 км) островодужные системы: ранне-среднекембрийская, позднекембрийско-раннеордовикская – энсиматические и средне-позднеордовикская – энсиалическая. Показано, что в течение раннего палеозоя происходило латеральное и вертикальное</p>

наращивание континентальной коры палеозонд Казахстана. В кембрии-раннем ордовике оно происходило за счет приращения комплексов энсиматических дуг и бассейнов с океанической корой к докембрийскому континентальному блоку, а в среднем и позднем ордовике – за счет переработки более древних комплексов в фундаменте энсиматической дуги и выплавления больших объемов гранитоидов.

ГИН РАН

Установлены два механизма роста ювенильной континентальной коры в Заалтайском сегменте герцинид Центральной Азии: аккреция внутриокеанической островной дуги и андерплейтинг мафическими магмами древнего континентального блока. До начала карбона Заалтайская зона развивалась как внутриокеаническая островная дуга, подобная современной Марианской. Смежная Южно-Гобийская зона представляла дорифейский микроконтинент, а его сочленение с островодужными образованиями произошло только в раннем карбоне. Ювенильный характер позднепалеозойских гранитоидов в этой зоне связывается с преобразованием ее глубинных частей субдукционной эрозией и андерплейтингом мафическими магмами в палеозойское время.

ИГЕМ РАН

Установлено принципиально различное распределение теплового потока в основных тектонических таксонах литосферы: в рифтовых зонах океанов и континентов, в складчатых поясах линейного и мозаичного типов и в осадочных бассейнах нагрузки и растяжения. В отличие от рифтовых зон океанов, где центральная ось рифтогенеза, вплоть до 5-й магнитной аномалии, характеризуется высокими тепловым потоком на всем протяжении рифтовой зоны, в континентальных рифтах тепловой поток уменьшается как вкrest, так и по простиранию континентального рифта, т.е. в последних существует «центр рифтогенеза». Все линейные складчатые пояса характеризуются аномально низким тепловым потоком, что связано с экранированием мантийного теплового потока аллохтонными пластинами большой мощности, сформировавшимися во время структурной перестройки палеоокеанической коры; в мозаичных поясах наблюдается закономерное изменение теплового потока в зависимости от возраста коры. В осадочных бассейнах обнаружена корреляция температурного поля с локализацией месторождений углеводородов, причем в осадочных бассейнах растяжения эта корреляция отмечается при аномально высоком фоновом тепловом потоке. Эта зависимость может являться дополнительным поисковым критерием при прогнозировании и поиске месторождений.

ГИН РАН

Восстановлена история новейшего (олигоцен-квартер) горообразования в центральной части Альпийско-Гималайского коллизийного пояса, представленная на палеотектонических картах эоцена

1	2
	<p>(~45 млн л.н.), конца олигоцена (~25 млн л.н.), среднего миоцена (~18 млн л.н.), позднего миоцена (~6 млн л.н.) и карте четвертичной тектоники. Обосновано повсеместное ускорение поднятия в плиоцен-квартере. На основе сопоставления сейсмотомографических данных о строении мантии с неотектоническими данными предложена новая модель роли астеносферы в перемещении, деформации и преобразовании литосферы. С конца эоцена, когда коллизия южных плит с Евразией стала всеобщей, верхнемантийные потоки, связанные с Эфиопско-Афарским суперплюмом, распространились до северного края пояса, перерабатывая структуру верхней мантии, в том числе слой 400–700 км, обогащенный источниками флюидов. Активизированные таким путем, потоки обусловили магматизм и деформации литосферы пояса, приведшие к зарождению горных поднятий. С консолидацией земной коры в плиоцен-квартере начались замещение литосферной мантии астеносферным веществом и ретроградный метаморфизм высокометаморфизованных нижнекоровых пород, что привело к разуплотнению верхов мантии и низов коры, отчего усилились восходящие движения, создавшие современный горный рельеф.</p> <p>ГИН РАН</p> <p>Установлена ведущая роль сдвигового тектогенеза при формировании структуры коллизийного коллажа, локализованного вдоль главного коллизийного шва системы Сибирский кряг-Ольхонский террейн в Западном Прибайкалье. На фоне регионального сжатия, сопровождавшего коллизии и сдвиговый тектогенез, неровности топологических поверхностей поверхности сдвигов определяют появление многочисленных локальных зон растяжения (по механизму пулл-апарт), специфического магматизма, и это – первые свидетельства начавшегося синоротационного коллапса коллизийной системы.</p> <p>ГИН РАН</p> <p>Установлено, что в северном и южном обрамлениях Командорской котловины активное деформирование земной коры происходит в транспрессионном режиме. Причиной появления правосдвиговой компоненты по продольным активным разломам региона является в целом не ортогональное сближение Тихоокеанской плиты с ее континентальным обрамлением, трансформное относительно западного окончания Алеутской дуги. В ряду смещающихся к западу объемов земной коры наибольшей скоростью обладает Командорский блок Алеутской дуги и располагающийся в его фронте блок Камчатского полуострова (первые сантиметры в год), наименьшей (до 1 мм в год) – южное крыло Ланково-Омолонской зоны. В целом выявлена общая закономерность уменьшения скорости горизонтальных правосторонних перемещений вдоль разломов Тихоокеанского пояса с удалением от Тихоокеанской плиты.</p> <p>ГИН РАН</p>

Исследования зон концентрированной деформации (ЗКД) в различных регионах (Восточно-Европейская платформа, Центральный Тянь-Шань, Южная Монголия) выявили, что характерной особенностью этих зон является комплекс деформаций, отвечающих объемному хрупко-пластическому сдвиговому течению. Внутриплитные зоны концентрированной деформации рассматриваются в качестве особой категории структур, которая играет значительную роль в тектогенезе подвижных поясов, молодых и древних платформ. Их особая роль подчеркивается не только особенностями их внутренней структуры и пространственного расположения, но состоят также и в том, что они определяют внутреннюю делимость литосферы, уменьшая ее относительную жесткость.

Наличие ЗКД в структуре земной коры свидетельствует, что привычное представление о жесткости и единстве литосферных плит справедливо лишь в первом приближении. На самом деле – это ансамбль коровых и литосферных объемов, обладающих известной геодинамической автономностью, а ЗКД – некие рельесы, определяющие структурное развитие заключенного между ними и обладающего объемной (3D) подвижностью мегаобъема земной коры. В то же время, внутриплитные ЗКД нельзя рассматривать как границы между полностью независимыми друг от друга террейнами. В случае *межплитных* структур это возможно, но *внутриплитные* ЗКД в своей структуре и вещественном выполнении содержат информацию о *первичной взаимосвязи* разделенных ими объемов земной коры и литосферы.

В парагенез ЗКД входят: зоны сплющивания и нагнетания; линейные зоны осепродольного течения; зоны субгоризонтального течения и срывов (detachments); это зоны концентрированных деформаций, которые определяют разноранговую внутреннюю делимость корового слоя.

ГИН РАН

Установлена принадлежность Алучинских и Громадненско-Вургувеевских офиолитов Яракваамскому террейну Алазейско-Олойской складчатой системы.

В составе дунит-гарцбургитового комплекса Алучинского массива выделяется три типа мантийных респитов. Первый тип представлен перидотитами, образовавшимися в результате плавления деэлитированной мантии в обстановке срединно-океанического хребта. Второй тип представлен перидотитами, возникшими в результате вторичного плавления перидотитов первого типа в надсубдукционной обстановке. Третий тип представлен перидотитами, сформировавшимися в результате реакционного взаимодействия перидотитов первого типа с надсубдукционными расплавами, образовавшимися в результате плавления перидотитов второго типа.

ГИН РАН

1	2
	<p>Определена роль перидотитовых и пироксенитовых мантийных источников в образовании известных изотопных компонентов конвектирующей мантии: DMM, NIMU и EM системы островов и подводных гор: Канарская и Мадейра. Установлены геохимические неоднородности современного и древнего магматизма западной и восточной частей Индийского океана, которые обусловлены в первую очередь его геодинамическим развитием. Опубликовано монография Н.А. Криволуцкой под редакцией А.В. Соболева «Эволюция траппового магматизма и Pt-Cu-Ni рудообразование в Норильском районе». Показано, что аномально высокие содержания Ni и низкие содержания Mn в магматическом олигине свидетельствуют о значительной роли рециклированного корового материала в мантийном источнике родоначальных магм Бушвельда. Охарактеризован возраст, распространение и состав тфры катастрофических извержений из кальдеры Немо в позднечетвертичное время (о. Онекотан, Курильские острова). В морских и наземных осадочных отложениях северо-востока России описан ранее неизвестный простой вулканический пепла, являющийся новым важным маркером среднеплейстоценового потепления в осадочных толщах Сибири. Показана возрастающая роль процессов гибридизма основных и кислых магм в эволюции вулкана Шивелуч.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p> <p>Получены первые данные о геохимии и возрасте формирования плутонических пород фундамента Срединно-Атлантического хребта (САХ) из его осевой зоны, расположенной к югу от экватора. Показано, что в образовании этих пород определяющую роль играл двухстадийный процесс, включающий частичное плавление глубинного корового субстрата с последующим фракционированием новообразованного расплава. Установлено, что все известные плутонические комплексы осевой зоны САХ были сформированы в интервале времени порядка 1–2 млн лет. Методами изотопной геохимии показано, что в районе САХ на 5°10' ю.ш. распространены породы, возможно связанные с плавлением мантийного источника, сильно истощенного при магматизме планетарного масштаба, сопутствующего начальным этапам открытия Атлантики. Первые для северо-западной акватории Тихого океана определены состав и условия образования мантийных пород. С помощью геохимического моделирования установлено, что плавления мантийного субстрата, в результате которого были образованы эти породы, началось на глубинах мантии более 100 км и продолжалось по мере подъема этого вещества к поверхности. Необычно высокие степени плавления, полученные для начальных этапов эволюции изученных мантийных пород, свидетельствуют об аномально высокой потенциальной температуре мантийного источника. Предположено, что плавление мантийных пород, введенных ныне на поверхность океанического дна в рассматриваемом регионе Тихого океана, происходило около 100 млн лет под влиянием «горячей» Гавайской мантийной струи.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p>

Проведено экспериментальное моделирование плавомалой тепловой мощности ( $0,78-0,95 \text{ Вт м}^2$ ), которые образуются под кратонами на границе ядро-мантия при низких тепловых потоках. Определены: диаметр подошвы плума для различных значений кинематической вязкости расплава в канале, время выхода на поверхность, высота литосферы над кровлей плума, при которой происходит его прорыв к поверхности, объем изливающегося магматического расплава. Предложен метод определения скорости и температуры в расплаве в отдельной ячейке, основанный на балансовых соотношениях для переноса тепла и массы. Результаты исследований позволяют перейти к определению фациальных условий образования магматических расплавов.

ИГМ СО РАН

Получены первые палеомагнитные данные для раннего палеозоя Новосибирского террейна, объединяющего структуры Новосибирских островов и прилегающего континентального шельфа моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря. Установлено, что территория архипелага Новосибирских островов представляет реликт крупного континентального массива, формирование раннепалеозойского (ордовик-ранний силур) осадочного разреза которого происходило в едином окраинно-континентальном морском бассейне в субтропической области Земного шара. Предполагается, что Новосибирский террейн находился в северном полушарии в относительной близости от Верхоянской окраины Сибирского палеоконтинента.

ИНГТ СО РАН

На основе U-Pb датирования обломочных цирконов из триасовых отложений арктической части Евразии определены основные источники сноса обломочного материала и реконструированы крупные речные системы: палео-Гаймыр, палео-Лена и транс-Лаврентия, и окраины палео-Пацифики северо-западной части Пангеи в раннемезозойское время. Проанализированы U-Pb возраста обломочных цирконов (LA-ICP-MS и SHRIMP-RG) из триасовых толщ циркум-Арктического региона и проведено их сравнение в региональном масштабе. Охарактеризованы три основные питающие провинции, которые поставляли обломочный материал в трансконтинентальные речные системы.

ИГАБМ СО РАН

На основе реконструкций *P-T* эволюции гнейсов Енисейского кряжа с *in situ* датированием включений U-Th-содержащих фаз в зональных минералах выделены три этапа метаморфизма, различающиеся возрастами, термодинамическими режимами и величинами метаморфических градиентов: 1) зонально проявленный метаморфизм низких давлений в связи с гренвилльской орогенцией (1050–850 млн лет);

1	2
	<p>2) позднерифейский коллизионный метаморфизм умеренных давлений (801–793 млн лет); 3) динамометаморфизм, связанный с быстрым подъемом блоков пород в верхние горизонты континентальной коры (785–776 млн лет). Эта история коррелируется с последовательностью и стилем тектоно-термальных событий на арктической периферии Родинии, что подтверждает предполагаемую палеомагнитными реконструкциями территориальную близость Сибири и краенов северной Атлантики на рубеже около 800 млн лет.</p> <p>ИГМ СО РАН</p>
<p>67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем</p>	<p>Проведены исследования состава и источников вулканических продуктов из различных областей позднекайнозойской вулканической провинции Востока Азии, отвечающей континентальной части зоны конвергенции Западно-Тихоокеанского типа. Установлена выдержанность составов магматических ассоциаций, не зависящая от их размещения в пределах провинции, и геохимическое сходство источников магматизма с источниками ОИВ. Однородность состава магматических продуктов провинции объясняется их связью с мантийными плюмами, контролируемыми ветвью Тихоокеанского суперплюма. Позиция последней под зоной конвергенции подтверждена крупной аномалией атрибута <math>\delta(V_p/V_s)</math>, уходящей в основание мантии и характеризующей области повышенной степени частичного плавления мантии, в том числе наличие в ней глубинного флюида.</p> <p>ИГЕМ РАН</p>
	<p>Проведена оценка геохимических характеристик мантийных источников эффузивов внутриплитных океанических островов Атлантического океана. Установлено, что источник магм фойдитового состава имеет пониженные по сравнению с примитивным пиrolитом концентрации сильно несовместимых элементов (легкие RЗЭ, U, Th). Для других групп эффузивов оценки содержания RЗЭ, урана и тория в мантийных источниках магм дают как положительные, так и отрицательные отклонения от концентраций, характерных для пиrolита. По изотопно-геохимическим данным «пиrolитовая» геохимическая специфика была сформирована при метасоматическом обогащении DM-источника незадолго до эпизода плавления.</p> <p>ИГЕМ РАН</p> <p>РТ-фазовая диаграмма многокомпонентной Mg-Fe-Ca-Na-карбонатитовой системы (главной составляющей материнских сред «сверхглубинных» алмазов) исследована в физико-химическом эксперименте.</p>

Для глубин переходной зоны и нижней мантии в интервале  $P = 12\text{--}23$  ГПа температура на ее эвтектическом солидусе возрастает от 1000 до 1200 °С, а на границе полного плавления (ликвидусе) от 1500 до 1700 °С. В области частичного плавления многокомпонентные расплавы ассоциированы с Mg-Fe-, Са- и Na-карбонатными минералами. При геобаротермальных РТ-условиях экспериментально осуществлена сингенетическая кристаллизация алмазов и карбонатных фаз, подобных минеральным включениям в «сверхглубинных алмазах».

ИЭМ РАН

Впервые получен фундаментальный результат: растворение воды (0,5–8 мас.%) в кимберлитовых и базальтовых магмах не оказывает принципиального влияния на динамику изменения вязкости этих магм в процессах их зарождения, эволюции и подъема из мантии в земную кору. И это – несмотря на известный эффект: в изотермических условиях растворение такого количества воды снижает вязкость гомогенных базальтовых расплавов на более чем 3 порядка величины и, напротив, повышает вязкость ультраосновных расплавов на более чем 1,5 порядка величины.

ИЭМ РАН

Экспериментально обоснована модель образования комплексов гранитов типа А и ассоциирующихся с ними сиенитов при частичном плавлении тоналит-грандьемитовых гнейсов в средней коре при участии водно-углекисло-солевых флюидов. При взаимодействии тоналитового гнейса с флюидами  $\text{H}_2\text{O-CO}_2\text{-KCl}$  и  $\text{H}_2\text{O-CO}_2\text{-(K, Na)Cl}$  при 5,5 кбар и 800 °С формируются расплавы с  $\text{Al}_2\text{O}_3 < 13,5$  мас.%,  $\text{CaO} < 2$  мас.%,  $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} > 7$  мас.%,  $\text{FeO}/(\text{FeO} + \text{MgO}) > 0,8$ ,  $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O} > 1$  и  $0,2\text{--}0,6$  wt.% Cl, с характеристиками, близкими к особенностям состава гранитоидов типа А. Расплавы, возникающие при более низкой температуре (750 °С), более высоким соотношении Na/K и содержания  $\text{CO}_2$  во флюидах, моделируют монцититы, сиениты и нефелиновые сиениты, сопровождающие комплексы гранитоидов типа А.

ИЭМ РАН

На основе экспериментов при 2,9 ГПа и 800 °С, моделирующих взаимодействие между модельными аналогами коры и мантии в зонах субдукции, показана возможность «метасоматического» образования гранатовых перидотитов в надсубдукционной области воздействием флюидного потока, восходящего из погружающейся литосферной плиты.

ИЭМ РАН

1	2
	<p>Методами спектроскопии комбинационного рассеяния и синтетических флюидных включений измерены: растяжения (отрицательные давления) в метастабильных водно-солевых растворах; деформации кварцевой матрицы вокруг СФВ, в котором жидкость растянута.</p> <p>ИЭМ РАН</p> <p>Впервые на основе исследований флюидов в синтетических водно-нефтяных включениях в кварце установлены два резко отличающихся случая поведения сырой нефти в зависимости от объемного соотношения нефтяной и водной фаз и термобарических параметров. В случае, когда водно-нефтяной флюид представлен в основном сырой нефтью, последняя при <math>T = 380\text{--}400\text{ }^{\circ}\text{C}</math> и давлениях, превышающих давление насыщенного пара, практически полностью превращается в горючие газы и остаточные твердые битумы. В случае преимущественного присутствия во флюиде водной фазы (60–90 об.%) жидкие углеводороды при тех же и сверхкритических ТР-параметрах, сохраняются, обогащаясь легкими нефтяными фракциями (метана и остаточных твердых битумов), но в значительно меньших количествах, чем в первом случае. Полученные данные могут быть использованы для оценки возможностей миграции и накопления различных типов УВ в земных недрах, а также при решении проблем их генезиса.</p> <p>ИЭМ РАН</p> <p>Синтезированы сверхпроводящие монокристаллы халькогенида железа <math>\text{FeSe}_{1-x}\text{, FeTe}</math>.</p> <p>ИЭМ РАН</p> <p>В пределах площади, занятой Хангайским батолитом, выделены три возрастные группы гранитоидов. Гранитоиды ранней группы (302–287 млн лет) пространственно и по времени сопряжены с вулканитами раннепермского Центрально-Монгольского вулканического пояса, что позволяет связать их в единый вулканоплутонический комплекс. Собственно Хангайский батолит возник в интервале 269–241 млн лет и образовался, вероятно, при масштабном анатексисе коры под влиянием мантийного плюма. Поздняя группа гранитоидов (менее 230 млн лет) отвечает магматическим событиям, связанным с формированием раннемезозойского Хентейского зонального магматического ареала ИГЕМ РАН. Елецозерский комплекс ультраосновных–основных–щелочных пород с карбонатитами с возрастом <math>2041 \pm 36</math> млн лет представлял собой промежуточный очаг Fe-Ti-базальтовой магматической системы. На его примере показано, какие именно компоненты родоначального расплава оставались в толще земной коры в качестве кумулатов, и как это могло отражаться на составе лав, изливавшихся на поверхность. По содержаниям RЭЭ породы Елець-озера близки к субщелочным Fe-Ti-базальтам кузнецовинской</p>

свиты, а различия на мультикомпонентных диаграммах могут свидетельствовать о том, что аналогичный промежуточный очаг существовал и под лавовыми плато Куэтсярвинской свиты.

ИГЕМ РАН

Проведены эксперименты по изучению распределения Mo, W и Cu между модельным гранитом и флюидом в зависимости от солевого состава флюида. Опыты проводились при температуре 800°C и давлении 2 кбар в установках высокого газового давления. Эксперименты показали, что медь эффективно экстрагируется ( $K_d \gg 1$ ) кислыми хлоридными флюидами, тогда как высокозарядные  $\text{MoO}_3$  и  $\text{WO}_3$  – напротив, при этих условиях накапливаются в расплаве, но экстрагируются щелочными флюидами.

ИГЕМ РАН

Изучен процесс трансформации бесполовошапатового бескварцевого Орх-Срх-Vt ультрамафита в анатектический лейкократовый Орх-Срх-Kfs-Pl-Qz чарнокит в составе Лапландского гранулитового пояса. Установлено, что в пределах интервала 4–5 м, под воздействием Na-K-Si рассолов, проникающих по флюидопроводящему каналу, магнезиальные метаультрамафиты подвергаются метасоматической дебазификации и ошелачиванию. Процесс происходит на пике метаморфизма при T 820 °C и P 10 кб. Таким образом, чарнокитизация происходит согласно модели неизохимической гранитизации, а не просто анатексиса в закрытой системе.

ИГЕМ РАН

Впервые установлено расслоение на две несмешивающиеся флюидные фазы в системе вода–водород при вполне обычных для глубинных зон литосферы *P-T* параметрах. Богатая водородом фаза обладает намного меньшей плотностью, и, по всей вероятности, меньшей вязкостью, чем богатая водой, что определяет ее гораздо большую плавучесть. Поэтому она может легко отделяться от водного флюида и проникать в вышележащие породы, взаимодействие с которыми должно приводить к преобразованию в более восстановленные формы фаз с элементами переменной валентности.

ИГЕМ РАН

На высоколокальном уровне изучены опытные образцы керамических матриц для захоронения ВАО. Установлены слагающие их фазы и их взаимоотношения. Проведено изучение ряда сорбентов – исходных и насыщенных имитаторами элементов РЗЭ-актинидной фракции высокоактивных отходов. Для титанатных сорбентов на основе термоксида T5 выявлено равномерное распределение элементов

1	2
	<p>в пределах гранул и лишь содержание железа снижается от их краёв к центру. Распределение имитаторов БАО в грануле цирконатного сорбента ТЗ неравномерное, с резким градиентом их концентраций от её поверхности к центру. ИГЕМ РАН</p> <p>Впервые изучен изотопно-геохимический состав позднемеловых – раннепалеогеновых калиевых вулканических пород китильгинской толщи Валагинского хребта Камчатки. Состав минеральных фаз, особенности распределения некогерентных элементов и изотопные отношения Sr и Nd в трахибазальтах толщи показывают их сходство с вулканитами шошоновой серии киргизского комплекса Среднего хребта Камчатки. ГИН РАН</p> <p>На основе данных, полученных в результате комплексных литолого-геохимических и палеозоологических исследований серии меловых разрезов Восточного Кавказа, разработана модель развития позднеэоценоманского палеозоологического события (ОАЕ 2), в которой выделяются 3 фазы. Показано, что эти отложения накопились на фоне резких колебаний уровня моря. ГИН РАН</p> <p>Сконструирована, собрана и прошла вакуумные испытания оригинальная установка ввода микрочастиц воды и углеводородов в масс-спектрометр. Разработана и опробована на водных стандартах и природных геологических образцах методика анализа выделенных из флюидных включений микрочастиц воды. ГЕОХИ РАН</p> <p>Выполнено моделирование условий миграции и отложения Cu на медноколчеданных месторождениях Южного Урала. ГЕОХИ РАН</p> <p>Составлены две литолого-фациальные карты для палеогенового плейстоцена Тихого океана: для эо- и неоплейстоцена. Произведен их обсчет по площадям литолого-фациальных зон, площадям и объемам основных типов донных отложений. Объемы затем были пересчитаны в массы сухого осадочного вещества, а на этой основе – рассчитаны интенсивности седиментации для обеих стратиграфических</p>

<p>подразделений. В результате выявлена тенденция возрастания поставки и аккумуляции на дне терригенного вещества, а также тенденции роста палеопродуктивности в течение плейстоцена.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p>	
<p>Описана морфология и внутреннее строение сложных поликристаллических агрегатов алмаза из трубки Архангельская месторождения им. М.В. Ломоносова. Разработана методика прогнозирования наличия алмазов определенных морфогенетических групп и качественных характеристик алмаза в трубках различного петрохимического типа.</p> <p>Минмузей РАН</p>	
<p>На апатитовом месторождении Ошурковское, Бурятия, впервые установлены цеолиты, не содержащие натрия: юговаралит, или эпистильбит, эрионит, ломонтит, а также гранат кальдерит.</p> <p>Минмузей РАН</p>	
<p>Получены новые U-Pb возрастные данные по единичным зернам циркона из меланократового норит-плагиоипроксениита Южносопчинского массива: время магматической кристаллизации этих пород равно <math>2504 \pm 1</math> млн лет. Время наложенных процессов, связанных с формированием разломов, определено в <math>2130 \pm 1</math> млн лет.</p>	
<p>Определен возраст метаморфизма Sm-Nd изотопно-геохронологическим методом по вторичным минералам для массивных габброноритов г. Мончегундра. Массивные мезо- и лейкогаббронориты, габбронорит-анортозиты и их метаморфизованные разновидности с гранатом и амфиболом образуют третью фазу формирования массива Мончегундра. Возраст этих пород был определен ранее по циркону и бадделиту U-Pb методом и составляет <math>2471 \pm 9</math> млн лет, <math>2476 \pm 17</math> млн лет, <math>2456 \pm 5</math> млн лет и <math>2453 \pm 4</math> млн лет (Баянова и др., 2010, Митрофанов и др., 1993). Возраст метаморфизма, определенный Sm-Nd методом, для данных пород соответствует <math>2020 \pm 50</math> и <math>2017 \pm 38</math> млн лет, который очень близок времени заложения Мончегундровского разлома, разделяющего массивы Мончегундра и Мончеплутон.</p>	
<p>Определены новые возрасты формирования трахитоидных габброноритов массива Мончегундра Sm-Nd изотопно-геохронологическим методом, совпадающие с ранее известными U-Pb данными. Породы второй фазы формирования массива Мончегундра, представленные трахитоидными средне-крупнозернистыми и крупнозернистыми мезократовыми габброноритами, а также их амфиболизированными разновидностями, были датированы в <math>2505 \pm 6</math> млн лет и <math>2501 \pm 8</math> млн лет.</p>	
<p>В результате проведения изотопного U-Pb датирования различных пород ТТГ комплекса Ингозерского блока установлена временная шкала геологических процессов, проявленных в Ингозерском блоке:</p>	

1	2
	<p>образование протолита биотитовых гнейсов – <math>3149 \pm 46</math> млн лет; метаморфизм, деформация пород, рас- сланцевание – <math>2727 \pm 5</math> – <math>2725 \pm 2</math> – <math>2697 \pm 9</math> – <math>2667 \pm 7</math> млн лет; внедрение тел гранитов – <math>2615 \pm 8</math> млн лет и послышная микроклинизация биотитовых гнейсов – <math>2549 \pm 30</math> млн лет; образование разноориентиро- ванных пегматитовых и гранитных жил небольшой мощности <math>1644 \pm 7</math> млн лет.</p> <p>ГИ КНЦ РАН</p> <p>Экспериментально изучена фазовая диаграмма углерод–водород методом алмазных наковален с лазерным и резистивным нагревом при давлениях до 80 ГПа и температурах до 2200 К. Установлено, что при давлении больше 6 ГПа и температуре больше 1500 К происходит диссоциация метана с обра- зованием углерода, водорода или более тяжелых углеводородов, свидетельствующая об уменьшении доли метана в C–H флюиде. При <math>P &gt; 24</math> ГПа и <math>T &gt; 1500</math> К количество более тяжелых углеводородов ста- новится преобладающим в системе. Полученные данные важны для понимания глубинных процессов и природы C–O–H флюида в недрах Земли и планет – газовых гигантов.</p> <p>Экспериментальные исследования по синтезу углеводородов из графита и карбонатов в присут- ствии воды и металлического железа показали, что при P–T параметрах верхней мантии возможен синтез не только углеводородов, соответствующих по составу природному газу, но и углеводородов с высоким молекулярным весом вплоть до гексадекана (<math>C_{16}H_{34}</math>). Этот вывод подтверждается данными по флюидным включениям в природных алмазах и минералах мантийных ксенолитов из кимберлитовых трубкок Якутии, свидетельствующими о том, что в мантии Земли возможно образование смеси углево- дородов, близкой по составу основным компонентам природной нефти.</p> <p>Экспериментально исследованы изменения концентрации воды в оливине в зависимости от сте- пени карбонатизации равновесных расплавов. Показано, что при увеличении мольного соотношения <math>CO_2/(CO_2 + SiO_2)</math> в расплавах от 0 до 0,4–0,8 коэффициент распределения воды между оливином и расплавом снижается в 2–5 раз. Экспериментально обосновано, что в условиях субкратонной лито- сферы карбонатитовые расплавы могут эффективно экстрагировать воду из номинально безводных минералов перидотитов и благодаря этому трансформироваться в кимберлитовые магмы.</p> <p>ИГМ СО РАН</p> <p>Разработан новый оригинальный научный подход в минеральных ростовых экспериментах, за- ключающийся в изменении симметрии и вращениях теплового поля. Первые результаты выращивания кристаллов парателлурида в неоднородном тепловом поле показали перспективность предложенной</p>

	<p>идеи – были получены кристаллы парателлурита весом до 1,8 кг, свободные от включений практически во всем объеме.</p> <p>ИГМ СО РАН</p> <p>Методами атомно-силовой и сканирующей электронной микроскопии изучены поверхности кристаллов минеральной ассоциации «пирит–пирротин–магнетит», синтезированной в термоградиентных гидротермальных условиях в присутствии ряда примесных элементов. Предложена модель, согласно которой существующие в поверхностных слоях растущих кристаллов нанофазы способны регулировать взаимоотношения кристалла и среды, избирательно взаимодействуя с переносящими вещества комплексами и снижая вероятность их «неправильной» разгрузки.</p> <p>ИГХ СО РАН</p>
<p>68. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии</p>	<p>Анализ накопленных к настоящему времени изотопных данных для земных пород различного генезиса позволяет оценить величины отношений <math>^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}</math>, <math>^{176}\text{Hf}/^{177}\text{Hf}</math>, <math>^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}</math>, <math>^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}</math>, <math>^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}</math>, <math>^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}</math> и <math>\text{Sm}/\text{Nd}</math>, <math>\text{Lu}/\text{Hf}</math>, <math>\text{Rb}/\text{Sr}</math>, <math>\text{U}/\text{Th}/\text{Pb}</math> в примитивной мантии Земли. Выдвинутая ДеПаоло и Вассербургом (1976) модель хондритового однородного резервуара (CHUR) для состава примитивной мантии, принятая поначалу за основу, вызывает целый ряд неразрешимых противоречий: (1) высокая магматическая продуктивность обеднённой, деплетированной мантии (DM) при отсутствии устойчивого изотопного сигнала из примитивной мантии (PM); (2) наличие большого количества геохимически обогащённых пород, в частности щелочных базальтов, с изотопными характеристиками DM; (3) обеднённость источника базальтов HIMU в Nd–Sr–Hf изотопной системе при его обогащённости в U–Pb системе; (4) масс-балансовые расчёты для Sm–Nd изотопной системы коры и мантии заставляют ограничивать массу DM, которая послужила источником для коры, до 1/4–1/5 от общей массы мантии, однако в этом случае не сходится баланс для Rb–Sr и U–Pb систем, для ряда других элементов; (5) прямые выплавки из PM при высоких степенях плавления должны иметь изотопный состав неодима и Sm/Nd отношение, близкие к составу источника, однако до сих пор не обнаружены породы, близкие по составу к CHUR одновременно по обоим этим параметрам.</p> <p>Перечисленные противоречия удаётся разрешить лишь при допущении, что Sm/Nd отношение примитивной мантии отличается от состава CHUR на 8%. Корреляция изотопных отношений в мантийных породах позволяет найти остальные параметры примитивного мантийного источника, а от изотопных отношений перейти к элементным отношениям в нём:</p> <p><math>\text{eeNd} = +9</math>, <math>^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} = 0,51309</math>, <math>\text{Sm}/\text{Nd} = 0,350</math>;  <math>\text{eeHf} = +14</math>, <math>^{176}\text{Hf}/^{177}\text{Hf} = 0,28318</math>, <math>\text{Lu}/\text{Hf} = 0,268</math>;</p>

1	2
	<p> <math>eeSr = -22</math>, <math>87Sr/86Sr = 0,7029</math>, <math>Rb/Sr = 0,0206</math>;  <math>206Pb/204Pb = 18,37</math>; <math>207Pb/204Pb = 15,49</math>; <math>208Pb/204Pb = 37,97</math>;  <math>238U/204Pb = 8,82</math>, т.е. <math>U/Pb = 0,1405</math>; <math>232Th/238U = 3,81</math>, т.е. <math>Th/U = 3,68</math>.  Возможная неопределённость оценки изотопного состава неодима при этом вряд ли превышает <math>\pm 1</math> eNd.  ГЕОХИ РАН </p> <p> В фундаменте Восточно-Европейской платформы выделено 5 этапов формирования вулканогенно-осадочных ассоциаций, составляющих зеленокаменные пояса: 1) 3,4–3,2, 2) 3,1–3,0, 3) 3,02–2,92, 4) 2,88–2,80 и 5) 2,78–2,71 млрд лет. Первые два этапа установлены на территории палеократона Сарматия (Украинский щит и Воронежский кристаллический массив), в то время как три последующих располагаются на территории Балтии. Древнейшая (3,4–3,2 млрд лет) ассоциация пород претерпела несколько этапов деформаций и метаморфизма, в том числе гранулитового. Определен возраст двух этапов метаморфизма – 2,96 млрд лет и 1,75 млрд лет. </p> <p> В целях прецизионной хронологии метаморфических процессов на основе породообразующих минералов разработан новый метод, принципиально отличающийся от принятого в зарубежных лабораториях, позволяющих для определения возраста т.н. «изохроны выщелачивания» и получающих изотопный состав для растворенных фаз (включения, обрастания), но не данные для минерала-хозяина. В наших работах используются остатки после выщелачивания включений, что обеспечивает измерение реального возраста породообразующего индикаторного минерала (гранат, ставролит, слюды и др.).  ИГГД РАН </p> <p> Впервые проведено геохронологическое исследование эклогитов района Красной губы (Бело-морский пояс). U-Pb датирование по ядрам циркона установило возраст образования магматического протолита для эклогитов Красной губы как <math>2177 \pm 11</math> млн лет. Результаты датирования Sm-Nd методом позволяют оценить время эклогитизации базитов района Красной губы как <math>1882 \pm 12</math> млн лет. По каймам циркона с метасоматическим характером спектров распределения REE и титаниту U-Pb методом получен возраст 1850–1840 млн лет, который соответствует времени поздней флюидной переработки, заметно проявленной в эклогитах из других участков БПП.  ИГГД РАН </p> <p> Впервые для кислых метавулканитов из стратотипического разреза лебяжинской свиты Кейвской структуры получено конкордантное значение U-Pb возраста по циркону (SHRIMP-II) <math>2673 \pm 8</math> млн лет. </p>

Получен конкордантный возраст  $2860 \pm 11$  млн лет (SHRIMP-II) габбро-анортозитов из гальки архейских конгломератов Центральной Карелии, являющийся нижней возрастной границей конгломератов, разделяющих два крупных этапа развития архейской коры Фенноскандинавского щита.

ИГГД РАН

Продемонстрирована возможность использования сперрилита (PtAs<sub>2</sub>) в качестве минерала-геохронометра для определения возраста платиновой минерализации с помощью разработанного в ИГГД РАН <sup>190</sup>Rt-<sup>4</sup>He метода. <sup>190</sup>Rt-<sup>4</sup>He методом определен возраст изоферроплатины целочечно-ультраосновных массивов Инагли ( $141 \pm 7$  млн лет) и Чад ( $110 \pm 5$  млн лет) Алданского щита. Получены данные о возрасте (<sup>190</sup>Rt-<sup>4</sup>He метод) наиболее молодой генерации (кубических кристаллов) платины месторождения Кондер ( $8 \pm 4$  млн лет).

ИГГД РАН

Проведено изучение и U-Pb изотопное датирование на масс-спектрометре вторичных ионов NORDSIM цирконов из древнейших магматических пород и терригенных цирконов из метасадочных пород Подольского домена Украинского щита. Возраст ядерных зон цирконов в эндебитах, отобранных в карьерах Казачий Яр и Одесса, достигают 3790 млн лет. Возраст ядер терригенных цирконов в кварцитах Одесского карьера, а также в гранатовых гнейсах Завальевского графитового карьера достигает 3650–3750 млн лет. Оболочки цирконов фиксируют два метаморфических события на уровне 2750–2850 млн лет и около 1900–2000 млн лет. По исключительному низкому содержанию урана в цирконах второй возрастной группы можно сделать заключение о гранулитовых условиях метморфизма в палеопротерозое.

ГЕОХИ РАН

St- и C-хемостратиграфическое изучение карбонатных пород покрова Fauske в районе Rognan (Скандинавские каледониды, Северная Норвегия) позволило пересмотреть принятую ранее концепцию, согласно которой упомянутый покров рассматривался как непрерывный стратиграфический разрез, охватывающий интервал около 100 млн лет от кембрия до силура. Согласно новым данным эта высокометаморфизованная последовательность, сложенная мраморами и силикокластическими породами, представляет собой серию расположенных в нехроностратиграфическом порядке наливовых пластов, возрасты отложения которых варьируют от раннего криогения до раннего силура.

ИГГД РАН

1	2
	<p>Выполнено комплексное минералогическое, мѣсбауэровское и изотопно-геохронологическое изучение размерных и плотностных фракций глобулярных слоистых силикатов глауконит-иллитового ряда из вычегодской свиты (пограничные отложения рифея и венда) Восточно-Европейской платформы и бакеевской свиты (венд) Южного Урала. По данным мѣсбауэровских спектров установлено, что структурные особенности глауконитов отражают раннедиагенетический этап формирования минералов. Соответственно, Rb–Sr датировки для глауконитов вычегодской (<math>808 \pm 13</math> млн лет) и бакеевской (<math>638 \pm 13</math> млн лет) свит близки к возрасту диагенеза вмещающих их осадков и имеют стратиграфическое значение.</p> <p>ИГГД РАН</p>
	<p>Изучена Rb–Sr и U–Pb систематика докембрийских карбонатных пород месторождения магнетитов Онежского зеленокаменного пояса Юго-Восточного Прикаспия. Полученные Sr-изотопные данные для доломитов и магнетитов исключают осадочно-диагенетическое происхождение магнетитов в себях или лагунах. U–Pb данные свидетельствуют о двух этапах преобразования изотопных систем карбонатных пород: в ходе регионального метаморфизма около 1880–1700 млн лет назад и метасоматоза около 600 млн лет назад.</p> <p>ИГГД РАН</p>
	<p>Проведены первые опыты по использованию сорбента Cu-Resin (Triskem International, Франция) для выделения меди из геологических проб для последующего определения <math>\delta^{65}\text{Cu}</math>. Первый опыт использования сорбента и азотной кислоты оказался неудачным, поскольку во всех тестах отчетливо проявился эффект изотопного фракционирования меди при сорбции/десорбции. Несмотря на очевидную неудачу первой попытки, перспектива успешного и эффективного использования сорбента Cu-Resin в изотопных исследованиях меди остаётся очень высокой.</p> <p>ИГЕМ РАН</p>
	<p>Продолжено изучение гидротермальных рудообразующих систем Дальнего Востока на основе изотопных и геохимических характеристик карбонатного и силикатного материала, присутствующего в метасоматических и гидротермально измененных базитах Дальнегорского рудного района. Поведение изотопно-кислородных характеристик карбонатной и силикатной части пород позволило подтвердить наличие в их истории процесса высокотемпературного взаимодействия с флюидом, имевшим метеогенную природу.</p> <p>ИГЕМ РАН</p>

С помощью высокоточного MC-ICP-MS анализа ( $2SD = \pm 0,07\%$ ) с применением двойного трасера  $^{233}\text{U}+^{236}\text{U}$  (Чернышев и др., 2012) впервые обнаружены вариации изотопного отношения  $^{238}\text{U}/^{235}\text{U}$  в минералах высокотемпературных гидротермальных урановых месторождений. Данные измерений  $^{238}\text{U}/^{235}\text{U}$  в 44 локальных микропробах лежат в интервале значений  $137,710-137,828$  (или  $0,86\%$ ). В пределах отдельно взятых месторождений величина  $^{238}\text{U}/^{235}\text{U}$  варьирует от  $0,70$  до  $0,12\%$ , при этом различия (вплоть до  $0,45\%$ ) фиксируются в зонах роста внутри сферолитов настурана и в его разновозрастных минеральных фазах. В низкотемпературных месторождениях «песчаникового» типа Витимского района установлен более «тяжелый» изотопный состав  $\text{U}$  ( $137,738-137,881$ , или  $1,0\%$ ) по сравнению с высокотемпературными месторождениями.

ИГЕМ РАН

Монографически описаны нижнерифейские органостенные микрофоссилии из нижней подсвиты котуйканской свиты Анабарского поднятия Сибири и установлено, что нижнекотуйканская микробиота, накопившаяся в относительно глубоководных обстановках открытого шельфа, содержит представителей 38 видов и 23 родов прокариотных и эвкарриотных микроорганизмов, в том числе ряд таксонов, развитых в верхней части среднего рифея и в верхнем рифее России. Однако типичные индекс-формы верхнего рифея здесь отсутствуют, что подтверждает биостратиграфическое значение протерозойских микрофоссилий. Нижнекотуйканская микробиота знаменует определенный эволюционный этап развития биосферы Земли, переходный между господством прокариотных организмов в раннем рифее и диверсификацией эвкарриот в позднем рифее и венде.

ГИН РАН

Выяснено, что все известные в настоящее время ледниковые эпизоды приурочены к пяти интервалам пост-позднеархейской геологической истории – гляциоэрам, длительность которых составляла около 200 млн лет. Установлено, что гляциоэры состояли из 3–6 дискретных ледниковых периодов (гляциопериодов), которые продолжались от 5 до 29 млн лет. Ледниковые периоды вызывали не только вымирания, но и крупные биотические новации.

ГИН РАН

Обновлена биостратиграфическая схема для нижнего плейстоцена юга Восточной Европы, согласованной с биостратиграфической схемой для раннего плейстоцена. Показано, что наиболее надежными в выделении биостратиграфических зон по фауне млекопитающих. Показано, что наиболее надежными в выделении биостратиграфических зон по фауне млекопитающих.

1	2
	<p>подразделений комплексного обоснования являются хроновиды слонов мамонтовой линии <i>Archidiskodon meridionalis</i> s.l. и полевки трибы <i>Lagurini</i> (роды <i>Borsodia</i>-<i>Prolagus</i>-<i>Lagus</i>). ГИН РАН</p> <p>Проведена мультидисциплинарная корреляция биотических и абиотических событий разного радиуса действия с использованием биостратиграфических, седиментологических и хемотрапиграфических методов для верхнекаменноугольного и нижнепалеогенового интервалов.</p> <p>Детализированы стратиграфические и корреляционные схемы позднего палеозоя, мезозоя и кайнозоя для регионов России. Проведена модернизация местной схемы стратиграфического расчленения гжельского яруса каменноугольной системы для Московского региона. Проведена ревизия стратиграфической схемы палеогеновых отложений Поволжско-Прикаспийского субрегиона с выделением новых региональных стратиграфических подразделений в ранге свит. Уточнено положение нижней границы маастрихтского яруса меловой системы в Общей стратиграфической шкале России по материалам из пограничных отложений кампан/маастрихта юга Восточно-Европейской платформы (ВЕП), Мангышлака и Крыма. ГИН РАН</p> <p>Предложен механизм формирования биполярного ареала планктонных диатомовых водорослей. Показано, что в условиях глобального раннеэоценового похолодания и усиления широтной дифференциации первичный ареал планктонных видов диатомовых водорослей мог быть приурочен к области высоких южных широт. Развитие планктонных ассоциаций в начале олигоцена шло в пределах от-носительно холодных субантарктических и антарктических круговоротов. В конце позднего эоцена – начале раннего олигоцена происходило отделение этих круговоротов от относительно теплых субтропических круговоротов в результате действия сформировавшегося циркулантарктического течения. Сравнительно холоднолюбивые диатомы мигрировали в северном направлении. При более слабых по сравнению с современными климатическими барьерах, препятствующих миграциям через экватор, они могли пересекать тропические широты вместе с водами поверхностных морских околобереговых противотечений и в итоге оказались в северных частях Атлантики и Пацифики, где закрепились в фитопланктонах поверхностных вод. ГИН РАН</p>

Подготовлена он-лайн база данных по стратиграфии и флоре мела – палеогена Арктики. Она включает сведения о растительных остатках мелового – палеогенового возраста Якутии, Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, Анадырско-Корякского и Верхояно-Чукотского районов и Аляски. Для нескольких тысяч растительных остатков приводятся сведения об их местонахождении, распространении, возрасте, систематическом положении, коллекционные данные, изображения, описание. База данных включает информацию об используемой методике, истории исследования ископаемых флор, датировании местонахождений ископаемых растений, этапности развития меловых и палеогеновых флор.

ГИН РАН

Проведена статистическая оценка количественных флуктуаций и изменений соотношения таксонов внутри комплексов планктонных и бентосных фораминифер в ходе конкретных палеоэкологических событий. Для определения палеоэкологических изменений, отразившихся в характере биоминерализации, и выявления направленных морфологических и адаптационных изменений отдельных таксонов микропланктона проведены массовые биометрические измерения, оценены изменения параметров скелета (размер, форма, толщина и пористость стенки).

ИГ ДНЦ РАН

В ордовикских отложениях в разрезе «Набиуллино» на р. Белой выявлена зональная конодонтовая последовательность в верхнем ордовике. Намечено положение границ ярусов верхнего отдела ордовика Общей стратиграфической шкалы. Выявлены закономерности в распределении биофаций глубоководного шельфа в позднем ордовике.

Установлена последовательность конодонтовых комплексов в лоховских отложениях Южного Урала. Она совпадает с предлагаемой конодонтовой зональностью (Gradstein et al., 2012). Выявлены интервалы изменения разнообразия конодонтовой фауны в лоховском веке на западном склоне Южного Урала.

Для отложений барминского и макаровского горизонтов фаменского яруса стратигипической местности (разрез «Кук-Караук») получены новые данные. Детализированное зональное расчленение по конодонтам показало наличие малоамплитудных перерывов в раннем фамене. В конодонтовой последовательности выпадают интервалы конодонтовых зон Upper triangularis и Middle – Uppermost stericida.

Впервые выделены и охарактеризованы стратотипы, парастратотипы и опорные разрезы свит плиоцена Южноуральского региона и проведена их корреляция с одновозрастными образованиями соседних и удаленных территорий.

ИГ УфНЦ РАН

1	2
	<p>Первые по палинологическим данным охарактеризованы отложения миоцена (тюльганская, кургазинская и ушкатлинская свиты) Южноуральского региона.</p> <p>Проведены изотопно-геохимические исследования на Восточно-Акташском рудопроявлении, локализованном в осадочных отложениях рифея Башкирского мегаантиклинария. Полученные данные свидетельствуют о том, что одним из источников рудных компонентов служили интрузивные породы.</p> <p>Обнаружены дополнительные доказательства существования кеп-карбонатов в палеозойских отложениях неопротерозоя Южного Урала, ранее известных только в одной точке, в западной части Башкирского мегаантиклинария. Изотопные данные по углероду и кислороду и геохимические характеристики карбонатов, обнаруженных в восточной части мегаантиклинария (аршинская свита) частично искажены метаморфическими процессами, но в целом согласуются с характеристиками аналогичных отложений в других регионах мира.</p> <p>ИГ УфНЦ РАН</p> <p>Установлена отчетливая реакция донной микробиоты (раннетоарский биотический кризис) на изменения в окружающей среде, связанные с тоарским аноксидным океаническим событием (Т-ОАЕ) в Арктическом бассейне. Показано, что изменения предшествовали разным жизненным форм (обособлены как восемь основных морфогрупп с разными образом обитания и стратегией питания) в сообществе плинсбах-тоарского микробентоса коррелируются с вариациями геохимических параметров (ТОС и <math>\delta^{13}\text{C}</math>). Независимо от таксономических различий между сообществами Арктических и Тетических (Северная Африка, Алжир) бентосных фораминифер, структура сообщества микробентоса сходным образом реагирует на раннетоарский биотический кризис.</p> <p>ИНГГ СО РАН</p> <p>Для приграничных отложений юры и мела севера России построена композитная (опорная для бореальных районов) кривая вариаций изотопов углерода. Она откалибрована относительно биостратиграфических реперов и новой версии магнитостратиграфической последовательности. На основе комплексов био- и новых хемо- и магнитостратиграфических данных определен оптимальный для бореально-тетических корреляций интервал положения границы юры и мела.</p> <p>ИНГГ СО РАН</p> <p>Установлено, что в раннем кембрии на Земле существовали морфологически сложно устроенные грибо-подобные микроскопические организмы. В красноцветных яшмах карагаттинской свиты нижнего кембрия (западная часть хр. Караатты, Северный Тянь-Шань) обнаружены микрофосилии, великопелная</p>

сохранность которых позволила интерпретировать их как остатки грибоподобных организмов и описать в качестве нового рода *Palaeothiridium Kolosov gen. nov.* Открытие является вкладом в решение проблем биоразнообразия и расширяет представления об эволюции органического мира.

ИГАБМ СО РАН

Детеныш мамонта исследован методом многосрезовой спиральной рентгеновской компьютерной томографии. Детально описаны морфология, формирование структур скелета, окостенение, морфология мягких тканей детеныша шерстистого мамонта, жившего 41300±900 лет назад и сохраненного в условиях криоконсервации без размораживания. Томографическое исследование позволило достоверно различать посмертные и прижизненные повреждения животного. Достоверно установлено избирательное депонирование жира в области холки и дорсальных отдела шейного перехвата, чем мамонты радикально отличаются от современных слонов. Открытие является важным в понимании адаптаций этих хоботных к условиям существования в холодном климате второй половины плейстоцена.

ИГАБМ СО РАН, ИМЧ РАН

В результате исследования механизмов и факторов формирования биоразнообразия в раннем палеозое на территории севера Урала и Приуралья определены важнейшие закономерности эволюции палео-биоты и установлены новые таксоны. На основе монографического изучения беспозвоночных из опорных разрезов силура и девона Приполярного Урала, поднятий Чернова и Чернышева установлены новый род и три новых вида целентерат, два новых вида остракод. Впервые в отложениях нижнего силура региона найдены представители рода *Aulocystella* (Tabulata), описан уникальный комплекс брахиопод из древних отложений силура (руддана) поднятия Чернышева, в нижнесилурийских отложениях поднятия Чернова выявлены остатки строматолитообразующих микроорганизмов. В разрезе верхнего девона Пай-Хоя установлены глобальные рубежи биологических событий «*annulata*» и «*dasberg*», что позволяет провести корреляцию региональных стратонов с Международной стратиграфической шкалой.

ИГ КОМИ НЦ УРО РАН

Установлены уральские эталонные разрезы и обосновано положение в них границ ярусов нижнего отдела Пермской системы с использованием методов радиоизотопного датирования по циркону, анализа изменений стабильных изотопов С и О и детального изучения ископаемых организмов, что позволило решить основные проблемы зональной стратиграфии. Результаты одобрены Международной подкомиссией по стратиграфии Пермской системы. Выполненные работы позволяют утвердить уральские ярусы в качестве подразделений Международной шкалы геологического времени.

ИГТ УрО РАН

1	2
	<p>В результате U–Pb геохронологических исследований установлен возраст нескольких «реперных» магматических комплексов Буреинского террейна – одной из главных структурных элементов восточной части Центрально-Азиатского складчатого пояса: лейкогранитов Чалбачского массива алта-тинского комплекса (<math>209 \pm 1</math> млн лет), трахириолитов Усть-Тырманского поля таловского комплекса (<math>208 \pm 1</math> млн лет), а также субщелочных лейкогранитов Харинского массива одноименного комплекса (<math>199 \pm 4</math> млн лет). Показано, что раннемезозойский преимущественно гранитоидный магматизм, охватил весь ансамбль тектонических блоков, расположенных между Северо-Азиатским и Сино-Корейским кратонами.</p> <p>ИГиП ДВО РАН</p>
<p>69. Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозое. История четвертичного периода</p>	<p>Закончено комплексное изучение изотопных систем соленосных отложений Припятского прогиба. Установлено, что соотношение величин <math>^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}</math> и <math>^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}</math> в силикатной части мергелей позднедевонской (<math>365\text{--}360</math> млн лет) солеродной формации Припятского прогиба отвечает эрахронам <math>460\text{--}475</math> млн лет. Близкие значения K–Ar дат в тех же образцах говорят о том, что изотопные системы сохранили память об ордовикском источнике сноса. Значения <math>^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}</math> в целестине и карбонатах несколько выше принимаемых для позднедевонской океанической воды, однако отсутствие связи между отношениями <math>^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}</math> и содержанием Sr свидетельствует против постседиментационной модификации Rb–Sr систем. Данные по составу стабильных изотопов углерода, кислорода и серы свидетельствуют о меняющихся масштабах биопродуктивности палеобассейна Припятского прогиба и интенсивности процессов окисления органического вещества и сульфат-редукции. Выявляются различные источники воды палеобассейна: морской, метеорной и десцендентно-рассольной. Роль этих вод (их соотношение) часто менялась на протяжении геологической истории формирования карбонатных отложений калиеносной субформации верхней солевой толщи Припятского прогиба.</p> <p>ГИН РАН</p>
	<p>Получена серия <math>^{14}\text{C}</math> дат для голоценового этапа эруптивной активности вулкана Хангар (Срединный хребет, Камчатка). Установлено, что в южном секторе кальдеры последнее извержение вулкана датируется возрастом около 1000 лет; позднеголоценовый этап активизации вулкана начался в интервале 4100–4600 лет и сопровождался катастрофическими лахарами; крупные лахары зафиксированы также в интервале 2500–3000 лет; начало органогенного осадконакопления в кальдере после катастрофических извержений 6900 и 6600 л.н. началось около 5500 л.н., т.е. более 1000 лет кальдера представляла собой песчано-каменную пустыню.</p>

Коллекция лав и пирокластики вулканов Хангар и Шивелуч проанализирована методом РФА, выборочно ICP-MS, ряд образцов тефр вулкана Шивелуч изучен методами термобарогеохимии. Для вулкана Шивелуч впервые получена изотопная дата (AR-AR) для плейстоценового этапа его активности. Установлено, что резкая смена существенно пирокластической активности вулкана на существенно лавовую произошла около 80 тыс. л.н. Полученная датировка может – хотя бы косвенно – дать представление о времени зарождения этого крупного вулканического массива (100–150 тыс. л.н.). Для вулканического центра Хангар составлена предварительная схема eruptивной активности.

ГИН РАН

Разработана концепция отражения причинно-следственных связей в природной среде позднего плейстоцена и голоцена внеарктических областей экстремальных природных событий Арктики. В основу ее положена разработанная классификация экстремальных природных событий, важнейшими элементами которых явились океанско-гидрологические, гляциологические, субмаринно-гравитационные.

В группе гидрологических событий наиболее важное значение составили мощные океанские течения, адвекции атлантических вод (ААВ) в Арктический океан и полярных вод (АПВ) в Атлантику. Существующая меняющаяся динамика гидрологических событий контролировала особенность океанско-воздушных масс, что отразилось в палеоландшафтах на суше. Это позволило установить причины возникновения во внеледниковом среднем валдае гиперзональных безлесных ландшафтов.

ГИН РАН

Проведен анализ результатов предыдущих исследований перемещения береговой линии моря в плейстоцен-голоцене на ключевых участках кольского и карельского побережья Белого моря (район Умба, Чула, Кузема, Сумский Посад, Малошуйка), выполнены литостратиграфическое изучение кернов донных отложений из котловин малых озер, а также их фашиальное расчленение и сопоставление. На основе полученных результатов были проведены модельные построения графиков перемещения береговой линии моря для районов Кузема и Сумский посад, а также уточнены модели перемещения береговой линии моря для районов Умба и Чула. Установлено, что седиментационные обстановки, обусловленные тремя ведущими факторами – изостазией, эвстазией и тектоникой, в разных районах имели свои особенности в зависимости от палеогляциологической ситуации, темпов гляциоизостатического и тектонического перемещения участков земной коры, их соотношения в пространстве и времени. В позднеледниковье в связи с изменениями климата и на фоне преобладающей ареальной дегляциации в депрессии Белого моря из-за притока атлантических вод через Горло Белого моря

1	2
	<p>быстро установился морской режим. В позднеледниковье на заключительном его холодном этапе позднего дриаса приледниковые бассейны в баренцевоморской и беломорской депрессиях были морскими. Однако по результатам исследования осадочных последовательностей из районов Малошуйка и Сумский Посад можно говорить, что Онежский залив Белого моря стал функционировать как морской бассейн только в раннем голоцене, в позднеледниковье здесь был пресноводный приледниковый водоем.</p> <p>ГИ КНЦ РАН</p> <p>Выполнены микропалеонтологические исследования отложений (диатомовый анализ) из озерных котловин для двух участков – побережья Кандалакшского залива и долины реки Тулома, установлена фациальная принадлежность осадков. По данным палинологических исследований выявлены ботанические индикаторы устойчивого пресноводного режима водоема, которыми являются массово-развитые колонии <i>Pediastrum</i>.</p> <p>ГИ КНЦ РАН</p> <p>Создание теории поведения почв во времени и пространстве основано на параметрах, характеризующих функциональную роль группового состава гумуса почв и ее коррелятивной связи с климатическими условиями.</p> <p>ИГ ДНЦ РАН</p> <p>Преобладание гуминовых кислот над фульвокислотами в составе гумуса почв характерно для почвенно-климатических зон недостаточного увлажнения. Превышение величины фульвокислот над гуминовыми наблюдается в зоне избыточного климатического увлажнения. Близкие величины содержания гуминовых кислот и фульвокислот присущи зональным условиям оптимального увлажнения. Определяющими показателями поведения почв климатических зон является отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот (Сгк:Сфк) и накопление гуматов кальция, магния в зависимости от степени изменения атмосферного увлажнения.</p> <p>ИГ ДНЦ РАН</p> <p>Впервые проведено датирование донных отложений озера Байкал методом <math>^{32}\text{Si}</math>, в результате чего установлена хронология осадконакопления за последнее тысячелетие. Для анализа была использована колонка осадков, с глубины 1366 м в Южном Байкале. Установлено, что скорость осадконакопления за последние 800 лет была постоянной и составляла <math>0,036 \pm 0,004</math> мм в год. Датирование методом</p>

$^{32}\text{Si}$  также позволило впервые установить время образования последних трех турбидитов в Южной котловине озера Байкал – 1030, 1310 и 1670 гг.

ИЗК СО РАН

В результате комплексного литолого-биостратиграфического, изотопного ( $^{14}\text{C}$ ) анализа озерных и торфяных отложений с предгорий Баргузинского хребта, Лено-Ангарского плато выявлены интервалы реорганизации природной среды в квази-тысячелетнем масштабе, вызванные перестройкой глобального климата. Однако не все исследованные районы отвечали синхронно или аналогично на глобальные изменения природной среды, что подчеркивает сложность региональных проявлений климата голоцена и делает необходимым получение данных из более широкого в географическом плане набора регионов.

ИГХ СО РАН

В позднеледниковье и голоцене в Байкальском регионе выделены три эпохи активного проявления эрозии и седиментации тысячелетнего ранга, связанные с периодами резких природно-климатических изменений. Исследованы варианты пространственно-временного взаимодействия экзотенных процессов на разных стадиях развития оврагов в зависимости от начального и последующих ведущих экзотенных процессов.

ИГ СО РАН

Прослежена динамика фауны мелких млекопитающих палеолитической стоянки Большой Нарын в Предбайкалье в период формирования каргинской почвы (MIS 3). AMS-датирование верхней и нижней части палеопочвы культурного горизонта в Большом Нарыне позволило получить даты 31 460 и 25 230 л. н. и выявить на протяжении 6230 лет 12 последовательных фаз формирования палеопочвы с временным шагом 500 лет. Для каждой фазы почвообразования характерно определенное сообщество мелких млекопитающих, отражающих природные условия и климат. Видовой состав фауны свидетельствует о неоднократной смене эпох похолодания и потепления в период обитания древнего человека.

ГИН СО РАН

Многолетний эксперимент на стационарах и мониторинговых полигонах Центральной Якутии по исследованию динамики криогенных ландшафтов позволил установить закономерности восстановления сукцессий в таежных ландшафтах после антропогенных нарушений. Выделено три этапа в динамике восстановления ландшафта. Первый этап (до 4–5 лет), стрессовый – вне зависимости от климатических фаз происходит повышение температуры грунтов, увеличение мощности сезонно-

1	2
	<p>талого слоя и переувлажнение грунтов с активизацией криогенных процессов. Второй (до 8–10 лет) – переходный, зависящий от положительных и отрицательных короткопериодных климатических фаз, определяющих тенденции развития нарушенных ландшафтов. В это время могут происходить существенные изменения, вплоть до деградации многолетнемерзлых пород или интенсивного развития биоты, способствующего к восстановлению криогенных ландшафтов. И третий (до 20–25 лет) – стабилизирующий, когда сукцессии лесной растительности становятся необратимыми и появляются тенденции к восстановлению мерзлотных условий.</p> <p>ИМЗ СО РАН</p> <p>В разрезе оз. Эльгыгытгын установлены межледниковые, интерстадиальные и ледниковые интервалы за последние 450 тыс. лет по палинологическим данным. Эти интервалы сопоставлены с морскими изотопно-кислородными стадиями. Реконструированы палеоклиматические показатели. Климатическая летопись оз. Эльгыгытгын является основой для разработки стратиграфической схемы четвертичного периода Чукотского региона.</p> <p>СВКНИИ ДВО РАН</p> <p>Исследованы мозговые слепки ламбеозаврового гадрозавра <i>Ampigosaugus giabini</i>. Установлено наличие гипертрофированного обонятельного органа. Получены дополнительные подтверждения высокой развитости мозговых полушарий у гадрозавров. Показано, что для Амурсозавра также характерен наиболее крупный типифиз, среди всех гадрозавров. Крупный мозг указывает, вероятно, на сложное социальное поведение гадрозавров.</p> <p>ИГиП ДВО РАН</p> <p>Реконструкции на основе палеофлористических методов показали, что микulinское межледниковье (около 125 тыс. лет назад) было подобно современному межледниковью (голоцену). Для лихвинского межледниковья (около 350 тыс. лет назад) выявлен ряд важных отличий от голоцена. Сделан вывод о предпочтительном использовании микulinского (земского) межледниковья как палеоаналога при создании сценариев состояния экосистем в условиях потепления климата.</p> <p>Реконструированы основные этапы формирования рельефа и динамики экзогенных процессов Северо-Восточного Приамурья в плейстоцене и в голоцене.</p> <p>Предложена новая шкала подразделений четвертичной системы: период между палеомагнитными эпохами Гаусс–Матуяма, соответствующий гелазию или претегелену и тегелену Западной Европы,</p>

70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы	<p>предлагается рассматривать как палеоплейстоцен, а более поздние интервалы 1,8–0,78 млн лет и 0,78–0,01 млн лет отнести, соответственно, к эоплейстоцену и плейстоцену.</p> <p>Установлены особенности биоразнообразия млекопитающих Восточной Европы в наиболее холодный интервал позднего плейстоцена (максимум последнего оледенения) и в климатический оптимум голоцена. Показаны принципиальные различия биоразнообразия млекопитающих в холодный этап (оледенение) и в наиболее теплый этап (термический оптимум голоцена) рассматриваемого периода.</p> <p>Исследование химического состава 29 последовательных слоев бивня мамонта из района устья реки Большая Чукочья (Нижеколымский улус Якутии) показало, что концентрации Ni, Cu, Zn, Hg, Sn существенно изменялись от слоя к слою, что может быть обусловлено многолетними миграциями мамонта.</p> <p>ИГ РАН</p> <p>Впервые проведенная детальная корреляция результатов диаграмм палинологического анализа донных отложений Азовского моря последних 3000 лет показала взаимную связь морских и наземных процессов, происходящих в бассейне Азовского моря, при которых трансгрессивные фазы сопровождаются общим увлажнением условий, а регрессивные, напротив, сопряжены с аридизацией климата.</p> <p>Получены новые данные по малакофауне позднего голоцена Азовского моря во временном диапазоне 6500–2400 л. н. Показано, что наряду с соленостью существенную роль в изменении таксоценозов моллюсков в позднем голоцене играет состав донных отложений.</p> <p>Впервые установлена последовательность раннеплейстоценовых сложнорогих оленей рода <i>Encladoceros</i> юга Восточной Европы.</p> <p>Феногеографический анализ одонтологических данных эпохи раннего железа показал, что на феногеографических картах Евразии население юга России образует контактную зону в распределении частот маркеров и значений главных компонент, а сам регион южнорусских степей определяется как важнейший перекресток миграционных потоков на континенте.</p> <p>ИАЗ ЮНЦ РАН</p> <p>В рамках проекта по уточнению восточной тектонической границы Евразийской платформы оценены скорости движений и деформаций в Северо-Восточном регионе РФ по изменениям ГНСС за разные временные интервалы. Значения скоростей линейных деформаций составляют от <math>-19 \times 10^{-9}</math> в год (укорочения) до <math>24 \times 10^{-9}</math> в год (удлинения). Распределения скоростей линейных деформаций в регионе контакта Азии и Аляски для 2010–2012 гг.</p> <p>ИФЗ РАН</p>
---	---

1	2
	<p>Выполнена серия 8 синхронных глубинных электромагнитных (ЭМ) зондирований литосферы в пределах Калининградской области и обобщены результаты аналогичных зондирований прошлых лет. Построены карты важнейших инвариантных параметров ЭМ-поля, существенно детализирована структура продольной проводимости осадочного чехла Балтийской синеклизы и западного склона Белорусского массива. Показано отсутствие в этой области ярких корово-мантийных геоэлектрических неоднородностей. Полученные результаты заметно расширили область построения трехмерной геоэлектрической модели южной части Балтийского региона в рамках международного проекта EMTESZ.</p> <p>ИФЗ РАН</p> <p>Разработан и реализован эффективный метод численного решения линейных эллиптических задач при вычислении коэффициентов вихревой («турбулентной») магнитной диффузии для длинномасштабных возмущений стационарных и периодических по времени режимов динамо. Вычислены коэффициенты тензора вихревой диффузии для найденных ранее режимов конвективного динамо.</p> <p>В численных экспериментах найден конвективный МГД режим, для которого длинномасштабные возмущения как магнитного поля, так и потока имеют ненулевые средние. Для этого случая, теоретически не рассмотренного ранее, выведены амплитудные уравнения, описывающие длинномасштабную модуляцию возмущений.</p> <p>Объяснены причины, по которым метод тестовых полей, широко применяемый для вычисления тензоров <math>\alpha</math>-эффекта и вихревой магнитной диффузии для трехмерных гидромагнитных динамо, при использовании неусредненных величин (например, электродвижущей силы и магнитного поля, усредненных по одной или двум горизонтальным пространственным переменным) дает, как правило, неверные результаты.</p> <p>ИТПЗ РАН</p> <p>Разработаны модели субконтинентальных геотерм верхней мантии, формирующихся при взаимодействии мантийной конвекции с движущимся континентом. Расчеты показали, что из-за эффекта накопления тепла и непрерывного растекания мелких и крупных плюмов под крышкой толстой континентальной литосферы в верхней мантии образуется зона аномальных температур, повышенных по отношению к адиабате на величину до 200°C. Эта зона может сохраняться в течение сотен миллионов лет. Сравнение с аналогичными моделями с неподвижным континентом показало, что на разных стадиях движения размеры и конфигурация разогретой зоны могут меняться в частичной зависимости от процесса плюмообразования.</p> <p>ИФЗ РАН</p>

Разработана математическая модель уплотнения осадков и фильтрации поровых флюидов в ходе осадконакопления. Расчеты показали, что в зависимости от амплитуд уменьшения проницаемости и вязкости уменьшение проницаемости и вязкости поступающих на дно осадков в определенные моменты времени может приводить к увеличению градиента порового давления и к увеличению скорости аккумуляции газовых гидратов и гидратонасыщенности порового пространства. При этом увеличение порового давления приводит к смещению фазовой границы между областями равновесия флюид-гидрат и флюид-газ, что вызывает смещение глубины сейсмической границы.

ИФЗ РАН

В результате создания трехмерной модели земной коры Каспийского региона получены новые данные о распределении температур, деформаций и напряжений. Установлено, что градиенты температур и объемные деформации осадочной толщи земной коры коррелируют с известными в регионе скоплениями углеводородов. Результаты геомеханического моделирования дают дополнительные данные, необходимые для оценки углеводородного потенциала Каспийского региона.

ИФЗ РАН

Получены новые палеомагнитные данные для ряда возрастных уровней среднего палеозоя Сибирской платформы. Разработана новая версия венд-палеозойской траектории кажущейся миграции Сибирской платформы.

ИФЗ РАН

По осадочным и вулканическим породам Анабарского поднятия впервые получен тренд сибирских палеомагнитных полюсов для возрастного интервала 1690–1500 Ма. Получены новые данные, доказывающие реальность существования «Анабарской петли» на мезопротерозойском сегменте сибирской траектории кажущейся миграции полюса.

ИФЗ РАН

С учетом новых данных рассмотрен вопрос о полюсе допустимых распределений плотности в мантии и жидком ядре Земли по данным об амплитудах и фазах вынужденной нутации, а также о периодах и декрементах затухания основных тонов сфероидальных и крутильных собственных колебаний Земли. Значения полной массы и полного момента инерции Земли, как и распределения скоростей объемных сейсмических волн в мантии и в ядре не варьировались. Решение получено методом ортогонализации ядер интегральных уравнений, связывающих невязки наблюдаемых частот и декрементов затухания

1	2
	<p>собственных колебаний, а также амплитуд и фаз вынужденной нутации с искомыми вариациями плотности и параметров добротности мантии и жидкого ядра. ИФЗ РАН</p> <p>Показано, что мобильность литосферных плит объясняется неустановившейся ползучестью, которая существенно понижает эффективную вязкость литосферы. Состояние, при котором конвективные течения в мантии происходят под неподвижной литосферой, является неустойчивым, если эффективная вязкость литосферы не более чем на 3 порядка превышает эффективную вязкость подстилающей мантии. Неустановившаяся ползучесть литосферы приводит к ее мобильности при малых деформациях, снимаемая несоответствие между тепловой конвекцией в мантии и тектоникой плит, имеющее место в случае степенной реологической модели литосферы. ИФЗ РАН</p> <p>Исследовано электрическое состояние среднеширотного конвективного атмосферного пограничного слоя. Разработана численная модель, позволяющая оценивать электроаэродинамическое состояние конвективного планетарного пограничного слоя. Выполнена параметризация предлагаемой модели посредством результатов натурных наблюдений и лабораторных экспериментов. Проанализированы связи статистических характеристик турбулентных пульсаций вертикальной скорости и атмосферных электродинамических величин пограничного слоя. Рассчитан вклад вертикального профиля электрической проводимости ИПС в формирование удельного сопротивления столба атмосферы в ГЭЦ. ИФЗ РАН</p> <p>По данным разведочных МТ зондирований в пределах Вагай-Ишимской впадины (Зап. Сибирь) выделена аномалия, интерпретация которой в классе 1D и квази-3D моделей указывает на существование проводящего объекта, залегающего под границей Мохо с кровлей на глубине ~60–70 км. Выявлено уменьшение сопротивления вышележащего корового слоя от 1000–3000 до 300 Ом. Высказано предположение о возможной форме и природе выявленной аномалии электропроводности. ИФЗ РАН</p> <p>Анализ данных микроспутника Чибис, подкрепленный теоретическим моделированием, показал, что с помощью современных электрических датчиков на борту низкоорбитальных спутников возможно</p>

регистрировать в верхней ионосфере УНЧ-КНЧ электромагнитные структуры, возбуждаемые атмосферной грозовой активностью: ионосферный альвеновский резонатор и шумановский резонанс.  
ИФЗ РАН

Разработана теоретическая модель взаимодействия магнитосферной МГД волны с многослойной системой ионосфера – атмосфера – земля. Опираясь на эту модель, удалось количественно проинтерпретировать результаты одновременных измерений ультранизкочастотных волн радарными в ионосфере и наземными магнитометрами, предсказать эффекты модуляции сигналов навигационной системы GPS геомагнитными пульсациями, и обосновать возможность проведения магнитотеллурического зондирования планетной проводимости по спутниковым данным.

ФЗ РАН

Оценки показали, что за время роста Земли, начиная с половинны ее массы, на гелиоцентрические орбиты выбрасывается около 4% современной массы Земли.

Для оценки привноса воды на планеты земной группы в результате столкновений с кометами проведено численное моделирование ударов ледяных планетезималей километрового размера по астероиду Веста. Количество вещества ледяных планетезималей, оставшегося на Весте, может составлять от 0,05% до 0,1% ее современной массы. Показано, что аналогичный поток кометных тел из внешних областей Солнечной системы мог обеспечить наблюдаемое количество воды на Земле. Отметим, что масса гидросферы Земли составляет около 0,025% от земной массы.

ИДГ РАН

Дополнен банк данных измерений и временных рядов высокоточных координат для пунктов ЦА GPS сети за 2012–2013 гг.

НС РАН (Бишкек)

Выполнены исследования глубинного строения Печенгского рудного района методом МТ-АМТ зондирования в комплексе с электрическим профилированием на постоянном токе. Зондирования выполнены по двум профилям, пересекающим западный фланг и центральную часть Печенгской структуры. По результатам численного двухмерного моделирования результатов АМТЗ на Западном фланге уточнено глубинное положение кровли продуктивной толщи. Главной особенностью является ее довольно быстрое выполаживание с выходом на субгоризонтальное залегание в районе глубины 2 км в средней части. Наилучшее согласие теоретических и экспериментальных кривых достигнуто при учете анизотропии.

ГИ КНЦ РАН

1	2
	<p>Разработана стратегия глубинных электромагнитных зондирований с промышленными линиями электропередачи для поисков и разведки полезных ископаемых на примере Ямало-Ненецкого автономного округа. Результаты электромагнитных зондирований с естественными и контролируемые источники позволили детально исследовать геоэлектрический разрез в районе Ен-Яхинской сверхглубокой скважины СГ-7. В разрезе верхней части коры здесь устойчиво выделяются два слоя пониженного сопротивления: в интервале глубин 150–200 м и 500–1500 м. Основные перспективы дальнейших глубинных электромагнитных исследований газо-нефтяных структур на территории ЯНАО связаны с применением промышленных ЛЭП и мощных контролируемых источников в широком диапазоне частот (от десятых долей герца до сотен герц). Важным итогом работ является вывод о перспективности использования портативных генераторов малой мощности (порядка 2–5 кВт) для исследования электрического разреза на средних удалениях до 100–150 км от источника.</p> <p>ГИ КНЦ РАН</p> <p>Разработана методика зондирований становлением поля (ЗСБ) при поисках таликовых зон на севере Западной Сибири с использованием разнесенных петлевых установок, позволяющих снизить влияние индукционно-вызванной поляризации (ВИП). По результатам интерпретации данных ЗСБ с учетом ВИП определен участок, где последующим бурением обнаружена таликовая зона, которая будет использоваться для нужд промышленного и гражданского водоснабжения.</p> <p>ИНГТ СО РАН</p> <p>Разработаны высокопроизводительные параллельные алгоритмы численного моделирования данных электрокаротажа в пространственно неоднородных проводящих макроизотропных средах, с использованием которых получены количественные оценки коэффициента электрической макроанизотропии глинистых покрышек. По комплексу данных гальванических и индукционных зондирований исследована электрическая анизотропия глинистых покрышек, которая может являться одним из прогностических индикаторов флюидонасыщения пластов-коллекторов. При использовании GPU удается увеличить производительность более чем в 40 раз, что позволило проводить инверсию в реальном масштабе времени.</p> <p>ИНГТ СО РАН</p>

На базе многомасштабного метода Галеркина, алгоритмы которого обладают свойствами естественного параллелизма, исследовано влияние формы, поверхности, объемной концентрации и контрастности электрофизических характеристик агрегата пора-флюид-матрица на эффективное электрическое сопротивление.

ИНГТ СО РАН

Для территории северо-восточного сектора Европы в пределах трапеции  $48^{\circ}$ – $62^{\circ}$  в. д. и  $60^{\circ}$ – $68^{\circ}$  с. ш., включающей часть Восточно-Европейской платформы, Тимано-Печорский и Северо-Уральский регионы, проведено изучение структурных особенностей аномального гравитационного и магнитного полей, выделены аномалии слоев земной коры и построены их карты.

ИГ ф УрО РАН

Изучено глубинное строение земной коры в зоне сочленения Центрально-Азиатского пояса и Алдано-Станового щита (профиль 3–ДВ Сквородино–Томмог). Выявлены «мантийные окна» в подошве земной коры (разрывы сплошности границы М) как «глубинные» корни наблюдаемых на земной поверхности систем разломов, к которым приурочены месторождения полезных ископаемых. Разработаны поисковые критерии на стратегическое минеральное сырье, согласно которым определены перспективные прогнозные площади. Установлено, что большинство месторождений связано, главным образом, с тремя металлогеническими эпохами. Наиболее продуктивные – позднпротерозойская и позднемезозойская – соотносятся по времени с развитием масштабных коллизивно-сдвиговых процессов в регионе.

ИТиГ ДВО РАН

Выполнено трехмерное численное моделирование гравитационного поля и построены петрологическая и петромагнитная карты области сочленения Северо-Сихотэ-Алиньских и Северо-Сахалинских складчатых структур. В результате комплексной интерпретации геофизических и петрофизических данных составлена схема коровой и литосферной дизъюнктивной тектоники. Выделена единая посторогенная кайнозойская очаговая магматическая структура с центром в Северо-Сахалинском заливе, сформированная, по-видимому, в результате воздействия кайнозойского плуума. В ее пределах широко развиты интрузивные гранитоиды щелочного состава, с которыми связана золото-серебряная и золото-редкометалльная минерализация.

ИТиГ ДВО РАН

1	2
<p>71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли. Космохимия планет и других тел Солнечной системы. Возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов</p>	<p>Проведено изучение падения метеоритного дождя «Челябинск». Собраны образцы метеорита, определена проекция траектории его падения. Получены первые данные о минералогии, петрографии, элементном и изотопном составе метеорита, дана их геохимическая интерпретация. Показано, что метеорит относится к группе LL5 обыкновенных хондритов и характеризуется умеренной степенью ударного метаморфизма (S4). Метеорит «Челябинск» содержит значительное (около одной трети объема) количество ударно-расплавленного материала. Этот материал по составу близок к основной части метеорита. Методами Рамановской спектроскопии обнаружены зерна карбонатов. Результаты изотопного анализа позволяют предполагать, что ударное событие в истории образования метеорита произошло приблизительно 290 млн лет назад. Метеорит зарегистрирован в Метеоритном обществе.</p> <p>Изучен изотопный состав Al в рефракторных включениях, изотопия кислорода в метаморфизованных углистых хондритах, мезосидеритах и HED метеоритах. Определены содержания редких элементов в палласите Караванное. Продолжено исследование шиннель-пироксеновых симплектитов в лунных оливинах. Обнаружен новый метеоритный кратер в Морокко. Проведены расчеты изменения состава вещества в процессах испарения и конденсации.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p> <p>Установлено, что метеорит «Челябинск» относится к группе LL5 низкожелезистых пироксен-оливиновых хондритов. Его вероятным земным аналогом являются меймечиты – очень редкие вулканические породы ультраосновного состава, образовавшиеся за счет мантийных высокотемпературных (выше 1600 °C) расплавов с генерацией глубже 200 км. Получены уникальные данные о содержании углеродистого вещества и об изотопно-легком – «биогенном» составе углерода в метеорите.</p> <p>ИГ КОМИ НЦ УРО РАН</p> <p>Впервые в России проведены прецизионные измерения изотопных отношений кислорода (<math>^{18}\text{O}/^{16}\text{O}</math>, <math>^{17}\text{O}/^{16}\text{O}</math>), серы (<math>^{34}\text{S}/^{32}\text{S}</math>, <math>^{33}\text{S}/^{32}\text{S}</math>) и углерода (<math>^{13}\text{C}/^{12}\text{C}</math>) в метеорите «Челябинск». Изотопные измерения проведены по оригинальным методикам с использованием лазерных систем для локального изотопного анализа серы (пространственное разрешение 50–100 мкм) во включениях сульфидных минералов в метеоритном веществе и для изотопного анализа кислорода из образцов силикатной матрицы весом около 1 мг. На основе полученных результатов проведена изотопная идентификация метеорита «Челябинск», указывающая на принадлежность данного метеорита к обычным хондритам группы LL.</p> <p>ДВГИ ДВО РАН</p>

<p>Методами КР-спектроскопии в метеорите «Челябинск» впервые обнаружены алмаз и стеклоглениолит – признаки высокобарического воздействия на вещество хондрита. Установлено, что структура минеральный и химический состав обломков метеорита типичны для обыкновенных хондритов.</p> <p>ИМИН УрО РАН</p>	
<p>Выполнено численное моделирование изменения радиального распределения поверхностной плотности и времени достижения гравитационной неустойчивости допланетного пылевого слоя при варьировании исходных параметров (размеров пылевых частиц, начального радиуса пылевого слоя). Построена модель, описывающая гравитационное сжатие пылегазового субдиска с учетом передачи углового момента от него окружающему газовому диску посредством вязкого турбулентного трения.</p> <p>ИФЗ РАН</p>	
<p>Выявлены фундаментальные свойства реакции расщепления ускоренными в ударных волнах частицами высоких энергий. Найдены изотопные критерии для зон конденсации первичного вещества в ранней Солнечной системе. Установлены зоны формирования родительских тел дифференцированных метеоритов.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p>	
<p>Методами термодинамического моделирования проведены определения поверхностных тепловых потоков и теплового режима мантии Луны.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p>	
<p>Разработаны методы исследования теплофизических характеристик грунта Луны и теплового режима приповерхностного слоя грунта. Разработана методика обработки научной информации с прибора ТЕРМО-Л проекта «Луна-Глоб».</p> <p>ГЕОХИ РАН</p>	
<p>Выявлены фундаментальные свойства реакции расщепления ускоренными в ударных волнах частицами высоких энергий. Найдены изотопные критерии для зон конденсации первичного вещества в ранней Солнечной системе.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p>	

1	2
	<p>Проведен детальный анализ межтодовых сезонных вариаций содержания эквивалента воды в поровом слое грунта Марса (в широтном поясе 30°–50° с.ш.) по данным глобального картирования нейтронного альбедо планеты российским нейтронным детектором ХЕНД, накопленным за пять марсианских лет наблюдений. ГЕОХИ РАН</p> <p>Методами термодинамического моделирования проведены определения поверхностных тепловых потоков и теплового режима мантии Луны, мощности, фазового состава мантии. ГЕОХИ РАН</p> <p>По результатам работы обоснованы и разработаны рекомендации по созданию сети опорных каротажно-буровых скважин глубиной до 15 метров и автоматических научных станций долговременного мониторинга на Луне. ГЕОХИ РАН</p> <p>Проведенные эксперименты по кавитационному синтезу наноалмазов (НА) и алмазоподобных структур с различными углеводородными жидкостями показали, что при вариации молекулярной структуры рабочей жидкости развиваемый метод позволяет получать НА различных размеров и типов кристаллической решетки. Выявлен следующий размерный ряд наночастиц: с использованием бензола – 20–30 нм, толуола – 10–15 нм, этилового спирта – 2–5 нм. Получены первые данные, свидетельствующие о том, что при кавитационном синтезе в кристаллическую решетку наноалмаза могут входить атомы азота, формирующие центры фотолюминесценции. ГЕОХИ РАН</p> <p>Проведенные экспериментальные исследования по растворению восстановленных C–O–H и N–O–H летучих в силикатных расплавах, равновесных со сплавом Fe при 4 ГПа, 1550 °С, свидетельствуют об образовании в них молекул и комплексов в виде молекулярного CH<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub> групп (S–O–CH<sub>3</sub>), C=O и H<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> и N<sub>2</sub>, а также OH- и H<sub>2</sub>O. ГЕОХИ РАН</p> <p>В широком интервале P–T условий (6–12 ГПа и 1300–1700 °C) изучено распределение рассеянных элементов (Li, Sc, V, Co, Ni, Cu, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb,</p>

<p>Lu, Hf, Ta, и Pb) между оливином, низко- и высококальциевыми пироксенами, гранатом, магнетитом и кимберлитовым расплавом.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p>	<p>Впервые рассмотрена эволюция щелочных серий внутриплитного магматизма горячей точки о-ва Зеленого мыса. Выделены две серии – высокощелочная, включающая пикриты, высокомагнезиальные фондиты, низкомагнезиальные фондиты, фонолиты, и умеренной щелочности: пикробазальты, базаниты, тефриты, тефрофонолиты, фонотефриты, фонолиты, трахиты.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p>
<p>На основе изучения состава расплавных включений в оливине впервые в мировой практике представлены доказательства значительной дегазации мантийного источника Сибирской трапповой провинции на начальной стадии магматизма. Эти данные подтвердили нашу модель выделения газов из вещества рециклированной океанической коры до главного этапа магматизма [Sobolev et al, Nature 2011] и позволили объяснить основной пик массового вымирания в конце Пермского периода. Следующий пик вымирания, в начале Триаса совпадает с главным этапом магматизма и может быть объяснен выделением газов из осадочных пород в результате контактового метаморфизма или дегазации контактированных магм.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p>	<p>Разработана оригинальная методика расчета содержания <math>Fe^{3+}</math> в пироксенах в зависимости от фугитивности кислорода и их составов, позволяющая также оценивать количество <math>Fe^{3+}</math> в октаэдрической и тетраэдрической координации.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p>
	<p>Разработан новый высокоточный аналитический протокол для рентгено-спектрального микрозондового анализа (EPMA) элементов примесей в оливине. Этот протокол позволяет анализировать элементы примеси с высокой степенью локальности (3 микрона), что значительно превосходит другие известные методы локального анализа, такие как метод индукционно-связанной плазмы с лазерной аблацией (50–100 микрон) и вторично ионная масс-спектрометрия (20 микрон).</p> <p>ГЕОХИ РАН</p>

1	2
	<p>Оценен режим серы в процессе становления ультраосновного-щелочного магматизма Полярной Сибири как ведущего фактора, контролирующего поведение благородных металлов в ходе магматического процесса. ГЕОХИ РАН</p> <p>Получены первые данные о составе вулканических пород, которые позволили определить геохимические типы мантийных источников, участвующих в образовании базальтов разломной зоны Стелмейт, плиты Кула (С3 Тихий океан). Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что в строении мел-палеогенового фундамента северо-западной акватории Тихого океана, участвуют продукты базальтового вулканизма, сформированные в древнем центре спрединга. Произведена оценка состава первичных расплавов, равновесных с респитогенными перидотитами хребта Стелмейт и ответственных за образование вулканитов плиты Кула. ГЕОХИ РАН</p> <p>Восстановленная атмосфера ранней мантии Земли рассматривается как одно из необходимых условий происхождения жизни на Земле [Galimov, 2004]. Предполагается, что высокие содержания <math>\text{CH}_4</math>, <math>\text{NH}_3</math>, <math>\text{H}_2</math> в ней могли быть источником образования предбиогенных молекул на поверхности ранней Земли. ГЕОХИ РАН</p> <p>Показано, что стабильный изотопный состав среды играл очень важную роль в становлении базовых процессов метаболизма и репликации простейших живых организмов. ГЕОХИ РАН</p> <p>С помощью LA-ICPMS разработана методика анализа крайне низких концентраций халькофильных элементов в природных стеклах, в частности золота и серебра, обеспечивающая порог обнаружения менее 1 мг/г. ГЕОХИ РАН</p> <p>Полученные результаты показывают, что перидотиты разломной зоны Стелмейт являются респитами 17–20% близфракционного плавления мантийного субстрата. Плавление началось при условиях градиентовой фации глубинности (более 100 км). На этом уровне глубинности степень плавления составляла</p>

около 10%. При последующем подъеме того же мантийного субстрата его плавление продолжалось в шпинельевой фазии (7–10%). Необычно высокие (по сравнению с абиссальными перидотитами нормальных сегментов СОХ) оценки степени плавления для гранатовой фазии свидетельствуют об аномально высокой потенциальной температуре мантийного источника.

ГЕОХИ РАН

Сделан новый шаг в увеличении точности анализа оливина методом ЕРМА, позволяющий определять примесные элементы с точностью 5 г/т, а содержания форстерита с точностью 200 г/т (2 стандартные погрешности). На основе изучения состава расплавных включений в оливине впервые в мировой практике представлены доказательства значительной дегазации мантийного источника Сибирской трапной провинции на начальной стадии магматизма.

ГЕОХИ РАН

Предложенная модель дегидрогенизации оливина позволила интерпретировать происхождение симплектитов в троктолитах – плутонических лунных породах, образованных при внедрении троктолитовой магмы из глубинных мантийных источников в аноксидную кору.

ГЕОХИ РАН

Выделено несколько этапов эволюции земной коры северо-востока Сибирской платформы. 207U/206Pb конкордантные возраста зерен цирконов фиксируют рубежи 2,9, 2,7 и 2,4 млрд лет, однако, модельные возраста указывают на существование “протокоры” 3,5–3,8 млрд лет назад. На основе коровых гафниево-моделльных возрастов для центральной части якутской алмазоносной провинции выделяются три интервала формирования: 3,8–3,5, 3,35–3,18, 2,95–2,38. Возрастной этап 2,0–1,78 млрд лет отвечает этапу коллизии и амальгамации террейнов Сибирского кратона.

ИГХ СО РАН

Впервые полученные данные по содержанию элементов платиновой группы в пермтриасовых вулканитах Западной Сибири отражают относительное обогащение Pt и Pd относительно Os, Ir, Rh и Ru. Из рассмотрения средних составов платиноидов в базальтах различных геодинамических обстановок можно заключить, что наибольшие концентрации отмечаются в породах ОИВ, а минимальное в MORB. Базальты островных дуг занимают промежуточное положение.

ИГХ СО РАН

1	<div data-bbox="133 696 157 714" data-label="Page-Header">2</div> <p data-bbox="186 95 391 1310">По результатам петролого-геохимического изучения позднепалеозойского бимодального дайкового пояса в центральной части Западной Забайкалья сделан вывод о его формировании в условиях тектонического растяжения земной коры. Наряду с простыми, пояс включает комбинированные дайки, сложенные мафическими породами краевых частей и саллическим центром с периферийной зоной промежуточного состава, обусловленной <i>in situ</i> трахибазальтовой и трахириолитовой магм. Это может служить моделью образования магм среднего состава, широко распространенных в различных геодинамических обстановках.</p> <p data-bbox="395 1098 420 1257">ТИН СО РАН</p> <p data-bbox="453 95 629 1310">Впервые, на основе изучения мантийных ксенолитов в кимберлитах, произведена оценка компонентного состава флюида C–O–H (содержание компонентов H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CO и CH<sub>4</sub>), равновесного со свободным углеродом и с породами мантии. Установлено, что состав флюида, сосуществующего с породами литосферной мантии Сибирского кратона и Центрально-Азиатского складчатого пояса, закономерно изменяется с глубиной, от водно-углекислого в верхних горизонтах литосферной мантии до преимущественно метанового на границе с астеносферой.</p> <p data-bbox="633 1130 657 1257">ИГГД РАН</p> <p data-bbox="691 95 867 1310">Впервые в корочках биосилицитов, отобранных в кальдере вулкана Узон, установлено присутствие C и N<sub>2</sub>. Показано, что хемогенное осадкообразование здесь сопряжено с активным процессом жизнедеятельности термофильных микроорганизмов, клетки и колонии которых выступают в роли механических затравок для поликонденсации частиц кремнезема, а гликокаликс которых служит, с одной стороны, защитой микроорганизмов, а с другой – своеобразным катализатором процесса их постморальной силификации.</p> <p data-bbox="871 1060 895 1257">ИВИС ДВО РАН</p> <p data-bbox="928 95 1044 1310">Открыт и изучен 21 новый минеральный вид: кудрявцевит, вендидит, дмисоколоваит, звягинит, иларионит, калиохальцит, кобальцит, козыревскит, нестолаит, никельпикромарит, вульфит, паравульфит, поповит, сангвит, уайткелсит, ферроиндиалит, хризоталлит, шуровскит, эммерихит, эриклаксманит, юрмаринит.</p> <p data-bbox="1048 1077 1073 1257">Минмузей РАН</p>
---	---

<p>72. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы. Условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых.</p>	<p>При изучении железных руд и бокситов крупнейших месторождений мира с помощью высокорешающей прецизионной аппаратуры выявлены неизвестные ранее биоминеральные формы оксидов железа и алюминия. Установлена новая модификация биогенного наномоногнетита. Многодоменные, преимущественно близкой взаимной ориентации кристаллиты с одинаковой направленностью магнитных векторов, образуют сложно построенные цепочки. Последние, в свою очередь, формируют слоистую прямоугольную габитуру, слагающие пирамидальные купола. Биоминеральные формы железа востребованы в современной медицине и электронике. Феномен биоминерализации железа в последнее время приобрел междисциплинарное значение в связи с возможностью существования жизни за пределами Земли.</p>
	<p>ИГЕМ РАН</p> <p>По данным Pb-изотопного изучения месторождений Восточного Забайкалья [Дарасун и Теремкинское (Au), Бутдаинское (Au–Mo), Шахтаминское (Mo–порфиоровое), Ново-Широкинское (Au–Pb–Zn), Акаутуй (Pb–Zn), Быстринское (Au–Cu), а также полиметаллических Нойон-Тологой, Кадаинское, Михайловское, Благодатское, Екатерино-Благодатское] выделены две Pb-изотопные провинции, пространственно совпадающие с Западно-Становым и Аргунским геотектоническими блоками. Различия в изотопном составе Pb месторождений этих двух провинций объяснены участием в рудообразовании контрастных по своим геохимическим особенностям региональных источников веществ: для рудных объектов Западно-Станового блока преобладал источник мантийного типа, а для месторождений Аргунского блока – коровый источник.</p>
	<p>ИГЕМ РАН</p> <p>С помощью высокоточного MC–ICP–MS анализа (<math>2SD = \pm 0,07\%</math>) с применением двойного трайсера <math>^{233}\text{U}+^{236}\text{U}</math> впервые обнаружены вариации изотопного отношения <math>^{238}\text{U}/^{235}\text{U}</math> в минералах высокотемпературных гидротермальных урановых месторождений (рисунков). Данные измерений <math>^{238}\text{U}/^{235}\text{U}</math> в 44 локальных микропробах лежат в интервале значений 137,710–137,828 (или 0,86‰). В пределах отдельно взятых месторождений величина <math>^{238}\text{U}/^{235}\text{U}</math> варьирует от 0,70 до 0,12‰, при этом различия (вплоть до 0,45‰) фиксируются в зонах роста внутри сферолитов настурана и в его разновозрастных минеральных фазах. В низкотемпературных месторождениях «песчаникового» типа Витимского района установлен изотопный состав U более «тяжелый» (137,738–137,881 (или 1,0‰)) по сравнению с высокотемпературными месторождениями.</p>

1	2
	<p>В монографии (Лаверов Н.П., Величкин В.И., Власов Б.П., Алешин А.П., Петров В.А. Урановые месторождения в областях развития континентального магматизма: геология и условия формирования // 2014. М. Изд-во ИФЗ РАН. 325 стр. (в печати) обобщен материал по одному из важнейших типов урановых месторождений районов развития континентального магматизма. В первой части приведены описания известных в Евразии месторождений данного типа и районов, в которых они формировались. Во второй части обобщены положения, касающиеся причин возникновения месторождений, условий их формирования, связей уранового оруденения с магматизмом, особенностей его распределения во времени и пространстве, а также минералого-геохимической специфики урановых руд.</p> <p>ИГЕМ РАН</p> <p>Развитие Ni-PGE, Au и редкометалльного оруденения в докембрии (3,8–0,6 млрд лет) происходило дискретно, как во времени, так и в пространстве. Неоднородное распределение Ni-PGE и Au оруденения в докембрийских структурах связано с неоднородной аккрецией Земли и последующем формированием мантийных неоднородностей ранней мантии и мафит-ультрамафитовой коры, эволюция которых была прервана поздней метеоритной бомбардировкой (3,9–3,8 млрд лет). Пики образования месторождений Au и Ni приходятся на неоярхей (2,75–2,7 млрд лет), PGE на палеопротерозой (2,5–2,0 млрд лет), Ni – повторно – конец палеопротерозоя (1,95–1,8 млрд лет, см. рис.), а редкометалльных – около 1,0 млрд лет.</p> <p>ИГТД РАН</p> <p>Получены экспериментальные P-T оценки солидуса турмалиновых гранитов Солнечного Sn-месторождения в Комсомольском районе Дальнего Востока при давлениях 50–200 МПа, которые оказались близки к солидусу гаплогранита в воде. Присутствие фтора (до 0,1 m) во флюиде незначительно снижает температуру солидуса турмалин содержащих гранитов. По нашим оценкам, биотиты гранитов Солнечного месторождения образовались при температуре около 740 °С. Сравнение этих данных с аналогичными оценками, ранее полученными нами по другим регионам и месторождениям (Восточное Забайкалье и Приморье – Ta-Nb месторождения или Центральный Казахстан (Акчатау) – W-Mo месторождения) и др., показывает, что формирование турмалиновых гранитов и Sn-месторождений Комсомольского района проходило с преобладающим участием низкотемпературных, видимо хлоридных, флюидов.</p> <p>ИЭМ РАН</p>

Экспериментально при Т от 550 до 1250 °С и Р от ~10 до ~500 МПа получены новые количественные данные по распределению летучих (Cl, F), породообразующих (Na, K, Ca, Al, Si) и рудных (Ta, Nb, W, Mo, Pb, Zn) компонентов во флюидно-магматических системах различного состава. Эффективная растворимость Cl в расплаве максимально зависит от его состава и в меньшей степени от Р и Т. Установлена тенденция увеличения растворимости Cl и уменьшения растворимости F при переходе от кислых и щелочных к основным расплавам. Эффективные растворимости Ta и Nb в кислых расплавах изменяются от ~2–5 до ~0,1 мас. % в зависимости от состава расплава. W и Mo, благодаря большому коэффициенту распределения ( $D_{\text{fluid/melt}}^{\text{fluid/melt}}$  ~0,3–0,9 при Р=100 МПа и ~1,5–3 при 500 МПа), могут в заметных количествах выноситься флюидом из расплава, образуя руды гидротермально-метасоматическим путем, а Ta и Nb ( $D_{\text{fluid/melt}}^{\text{fluid/melt}} = 0,001–0,022$ ) практически не покидают гранитный расплав, накапливаясь в нем.

ИЭМ РАН

Показано, что карбонаты и апатитовые нефелиновые сиениты Гулинской интрузии являются потенциальным сырьем на радиоактивные металлы.

ГЕОХИ РАН

Проведено сопоставление пироклоровой минерализации протерозойского комплекса Гремячирмес и карбонатов палеозойских интрузий КЩП (Вуориярви, Себляярв, Ковдор). Продолжено исследование минералогии, кристаллохимии и свойств природных гетерофиллосиликатов с щелочными катионами. Завершено исследование геологии и минералогии уникального ультраапатитового пегматитово-гидротермального комплекса горы Коашва. Открыто 16 новых минералов.

Для уточнения литологии верхней мантии северного окончания Западной ветви Восточно-Африканского рифта (провинции Торо-Анколе) изучены различные типы мантийных ксенолитов, содержащиеся в камафугитах вулканического поля Буньругуру. Показано, что в ксенолитах из лав трех соседних кратеров проявляется различный характер метасоматических изменений, отражающий гетерогенность мантии на километровом уровне. Отличие ксенолитов проявляется в составе минералов и Р-Т-Ю<sub>2</sub> условиях их образования.

ГЕОХИ РАН

Изучены процессы формирования гидротермально-осадочных пород на разных литогенетических стадиях: 1) мобилизация химических элементов из океанской коры рециркуляционными гидротермальными системами, 2) формирование дисперсного гидротермально-осадочного вещества в результате взаимодействия высокотемпературных гидротермальных растворов с морской водой, 3) седиментация, 4) постседиментационная трансформация осадков: диагенез, катагенез, метаморфизм.

ГЕОХИ РАН

1	2
	<p>В результате разработки представлений о литолого-палеогеографической и геохимической обстановке формирования Керченского железорудного бассейна сделан вывод, что главным поставщиком железа в киммерийское море-озеро являлось выветривание древних железосных пород Украинского щита. Рассмотрен механизм железорудного процесса. Доказывается перепективность поисков киммерийских месторождений на широких площадях Западно-Кубанской впадины и Крыма, а также в пределах акваторий Азовского и Черного морей.</p> <p>ГИН РАН</p> <p>Важной типоморфной ассоциацией колчеданных руд Прихилинь является благороднометалльная минерализация, проявленная в двух минеральных ассоциациях: золото-арсенопирит-леллингитовая ассоциация и серебряная сульфид-кварцевая. Урановая и иттрий-редкоземельная минерализация представлена простыми и сложными оксидами U и Pb, U–Th силикатами, сложными фосфатами и карбонатами Y–REE.</p> <p>ГИ КНЦ РАН</p> <p>Золото-серебряная минерализация Панареченской вулкано-тектонической структуры (ПРВТС). Структура претерпела длительную историю развития: вулканогенно-осадочное отложение, прогрессивный и регрессивный этапы метаморфизма. Выделены 4 минеральных ассоциации: благороднометалльная; теллуридная и сульфотеллуридная; арсенидная и сульфоарсенидная.</p> <p>ГИ КНЦ РАН</p> <p>Построены геолого-генетические модели взаимосвязи железнакопления и формирования золотого- и алмазного проявлений в Костомукшском рудном районе.</p> <p>ИГ КарНЦ РАН</p> <p>Установлено, что в зависимости от формационной природы магматических комплексов западного склона Южного Урала они обладают различным рудогенерирующим потенциалом по отношению к благородным металлам: пикритовые, пикритодолеритовые и долеритовые дайки и силлы формируют геохимические аномалии; вулканоплутонические комплексы (Шатакский) и расслоенные интрузии (Кузино-Копанская) формируют комплексные (Au+Pt+Pd+Rh?) рудные объекты.</p> <p>ИГ УфНЦ РАН</p>

<p>Впервые установлена кобальтовая геохимическая специализация пикриновых и пикритодолеритовых комплексов западного склона Южного Урала и описаны минеральные парагенезисы (зигенит+кобальтсодержащий пентландит).</p> <p>ИГУФНЦ РАН</p>	<p>Сопоставление раннепалеозойских габбро-гранитных серий островодужного и аккреционно-коллизонного этапов эволюции ЦАСП позволило обосновать специфику кембро-ордовикского габброидного и гранитоидного магматизма Центральной Азии, как результат интерференции глубинного мантийного плюма с аккреционно-коллизонными геодинамическими режимами. Спецификой кембро-ордовикского этапа является широкое разнообразие ультрамафит-мафитового магматизма, обусловленного взаимодействием мантийного плюма с литосферной мантией различных террейнов и их дифференциации в промежуточных камерах. Обоснована индикаторная роль габбро-монциорит-граносиенит-К-гранитных интрузивных серий для диагностики плюмового магматизма в складчатых поясах. Аккреционно-коллизонные процессы в сочетании с прогревом коры мантийными расплавами привели к выплавлению больших объемов гранитоидных расплавов, специфика состава которых определяется составами коровых субстратов.</p> <p>ИГМ СО РАН</p>
	<p>Сформирована термодинамическая модель последнего этапа – метаморфогенной и гидротермально-метасоматической стадии рудообразования на месторождении Сухой Лог. Модель подтвердила возможность формирования месторождений золота под воздействием металлоносных катагенных флюидов в условиях температур 450–190 °C и давлений 6000–300 бар, без привлечения эндогенных источников вещества.</p> <p>ИГХ СО РАН</p>
	<p>На основании находок коровых цирконов в концентрате тяжелой фракции кимберлитов Куойского поля (северо-восток Сибирской платформы) с датировками &gt;2,5 млрд лет сделан вывод о существовании там архейского фундамента. Эти данные в соответствии с правилом Клиффорда (приуроченность алмазных кимберлитов к архейским кратонам) свидетельствуют о возможности обнаружения алмазных кимберлитов на северо-востоке Сибирской платформы.</p> <p>ИГМ СО РАН</p>

1	2
	<p>По результатам Re–Os изотопного датирования включений сульфидов в алмазах из кимберлитовых трубок Якутии определены три периода образования алмазов, соответствующие трем основным тектоно-магматическим событиям формирования фундамента и литосферы Северо-Азиатского кратона: 1) 2,1–2,0 Ga – субдукция, предшествующая формированию палеопротерозойского суперконтинента Нуна; 2) 1,8 Ga – период существования суперконтинента Нуна; 3) 1,0–0,9 Ga – рифтогенез в пределах суперконтинента Родиния. ИГАБМ СО РАН</p> <p>Впервые сопоставлены составы мантийных источников расплавов двух совмещенных провинций базальтового магматизма: пермо-триасовой Сибирской и девонской Вилуйской, а также локально проявленных кимберлитов и других магматических пород, сформировавшихся на флангах раннемеловой крупной изверженной провинции Высокой Арктики. Показано, что их источники имели различные изотопно-геохимические составы. ИЗК СО РАН</p> <p>Обоснованный прогноз перспектив площади Эндыбальского рудного поля (Западное Верхоянье) привел к открытию месторождения серебра, меди, свинца и цинка Вертикальное, которое связано с зонами брекчирования даек трахибазальт–трахиандезитового состава. Широкое развитие в рудных брекчиях самородного серебра определило промышленные параметры рудного тела. ИГАБМ СО РАН</p> <p>Выявлены структурно-возрастные закономерности распределения неогеновых россыпей золота Саяно-Тувинского нагорья и их связь с коренными источниками. Впервые выделена неогеновая эпоха россыпеобразования, определены закономерности пространственного размещения и основные метрические характеристики неогеновых россыпей. ТИКОПР СО РАН</p> <p>Сформирована термодинамическая модель последнего этапа – метаморфогенной и гидротермально-метасоматической стадии рудообразования на месторождении Сухой Лог. Модель подтвердила возможность формирования месторождений золота под воздействием металлоносных катагенных флюидов в условиях температур 450–190 °С и давлений 6000–300 бар, без привлечения эндогенных источников вещества. ИГХ СО РАН</p>

	<p>Впервые, в процессе экспериментального изучения взаимодействия платины с углеродистым веществом и серой при <math>t = 200\text{--}400\text{ }^{\circ}\text{C}</math> и <math>P = 1\text{ кбар}</math>, синтезирована поверхностно-активная углеродистая пленка с многочисленными включениями микро- и нанокристаллов платины. Платиноуглеродная многослойная пленка является активным катализатором химических реакций и может быть использована для очистки водных растворов от примесных элементов.</p> <p>ДВГИ ДВО РАН</p>
73. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья	<p>Впервые в антрацитовидном слое подводной горы Детройт (Императорский хребет) обнаружены скопления аллотигенных пластинок золота (30–680 мкм). Строение и состав пластинок Au свидетельствуют о низкотемпературном гидротермальном происхождении в среднемiocеновый этап вулкано-тектонической активизации, который широко проявлен на подводных горах (гайотах) С-3 Пацифики.</p> <p>ДВГИ ДВО РАН</p>
	<p>Доказана возможность увеличения ресурсной базы месторождений углеводородов шельфа и прибрежной зоны Южно-Карского региона и обоснована роль АВПД для сохранения промышленных резервуаров в породах юрского и доюрского комплексов. В результате проведенного трехмерного моделирования термобарических условий в осадочных комплексах суши и моря Западной Арктики получены новые результаты, повышающие эффективность поиска новых крупных залежей нефти и газа в резервуарах нижнего уровня осадочной толщи. Для Мурманского газового месторождения дано обоснование поискового бурения для выявления дополнительных нефтегазовых объектов в толще нижнего триаса и верхнего палеозоя и подготовлено проектное решение по технологиям и техническим средствам освоения ресурсов газовых месторождений для энергообеспечения городов северной части Кольского полуострова, выполненное по поручению Правительства Мурманской области. Выполненные исследования способствуют реализации Государственной программы «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г».</p> <p>ИПНГ РАН</p>
	<p>На основании выполненных совместных с ООО «Газпром ВНИИГАЗ» исследований обосновано увеличение суммарных ресурсов: суммарные ресурсы матричной нефти Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения – до 3,058 млрд тонн, в том числе ресурсы жидких углеводородов матричной нефти (без конденсата) – до 2,421 млрд тонн, суммарные ресурсы высокомолекулярных компонентов матричной нефти (масла, смолы, асфальтены) – 0,637 млрд тонн. Таким образом, было</p>

1	2
	<p>подтверждено наличие крупных скоплений жидких нефтяных углеводородов в пределах газовой части Оренбургского НГКМ, которые приурочены к плотным разностям карбонатного резервуара, что позволяет рассматривать эти скопления как карбонатный аналог сланцевой нефти. ИПНГ РАН</p> <p>При разработке «Энергетической стратегии России на период до 2035 года» на первые 10 лет принят ресурсно-инновационный вариант развития экономики России, разработанный учеными Института. ИПНГ РАН</p> <p>Предложен критерий определения устойчивости границы раздела вытесняющей и вытесняемой жидкости при заводнении месторождений нефти, проводимом для повышения ее извлечения. Найдено, что при любых значениях вязкости нефти скачок насыщенности вытесняющей жидкости на фронте вытеснения имеет конечную (не бесконечно малую) величину. Анализ данных об изменении степени обводненности добывающих скважин Приобского нефтяного месторождения подтвердил справедливость выводов. ИДГ РАН</p> <p>На основе собранной в ГГМ РАН оригинальной базы данных создана и введена в тестовую эксплуатацию интерактивная карта «Крупнейшие месторождения мира».</p> <p>Разработан алгоритм для выделения первых вступлений на сейсмических записях, основанный на оценке фрактальной размерности временного ряда. Алгоритм предназначен для автоматического выделения вступлений продольной и поперечной волн на записях ультразвуковых сигналов на физических слоях моделей и микроземлетрясениях, возникающих в процессе гидроразрыва нефтяного коллектора. Создано соответствующее программное обеспечение. ИФЗ РАН</p> <p>Создана математическая модель карбонатного коллектора, учитывающая его разномасштабный характер и трещиноватость. Разработан математический аппарат для определения эффективных упругих свойств карбонатного коллектора на различных масштабах (от масштаба образцов до масштаба проведения работ ГИС). ИФЗ РАН</p>

С использованием методов спектральных элементов и конечно-разностного решения уравнения эйконала выполнено численное моделирование распространения сейсмического волнового поля в тонкослоистых придонных осадках. Модель осадочной толщи создана на основе интерпретации результатов сейсмоакустических исследований в акватории Белого моря, проведенных в ходе совместных исследований с МГУ им. М.В. Ломоносова в 2012–2013 гг. На этой основе выполнена оценка разрешающей способности морской сейсмоакустики для решения данной задачи. Сформулированы требования к методике и точности наблюдений, выполняемых с целью изучения тонкой структуры и обнаружения газонасыщенных придонных осадков, в частности – сопряженных с зонами аномально высокого пластового давления (АВПД), представляющими опасность при бурении на углеводороды.

ИФЗ РАН

Российский шельф общей площадью более 6 млн кв. км занимает первое место в мире по своей протяженности. По прогнозным оценкам, начальные извлекаемые энергетические ресурсы шельфа составляют около 100 млрд т у.г. из них 80% сосредоточено в Арктике. Дальневосточный сектор Российской Арктики представляет интерес с точки зрения нефтегазоносности Арктического шельфа России. Чукотка входит в состав Дальневосточного административного округа с административным центром Анадырь. Седиментационный бассейн шельфа Восточно-Сибирского и Чукотского морей простирается с Запада на Восток от островов Анджу до побережья Аляски, составляя половину континентальной окраины Азии.

ГЕОХИ РАН

Твердоэлектrolитный реактор с 3-электродами и переменным потенциалом рабочего электрода может быть использован для периодического окисления органических образцов и восстановления оксидов азота и воды. При использовании изотопного масс-спектрометра Delta Plus, соединенного с газовым хроматографом и твердоэлектrolитным реактором, был измерен изотопный состав углерода и азота образцов ацетонитрила ( $\text{CH}_3\text{CN}$ ). При постоянном потенциале рабочего электрода реактора были получены следующие результаты:  $\delta^{13}\text{C} = -26,51\text{‰}$  и  $\delta^{15}\text{N} = 1,52\text{‰}$ , а при периодически изменяющемся потенциале рабочего электрода получено значение  $\delta^{13}\text{C} = -26,38\text{‰}$  и  $\delta^{15}\text{N} = 1,61\text{‰}$ . В пределах погрешности измерения полученные результаты совпадают. В настоящее время проводится тестирование реакторов различного типа для выбора оптимальной конструкции и оптимального режима их работы.

ГЕОХИ РАН

1	2
	<p>На основе обобщения и интерпретации огромной геолого-геофизической информации построена 4D (3D + T) численная модель геологического строения и истории развития арктических районов Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, включая акваторию южной части Карского моря, и выполнено моделирование процессов нафтидогенеза в Южно-Карском очаге генерации углеводородов (УВ). Учтена раннекаменная генерация углеводородов и их диссипация в период до литификации региональных флюидопоров, рассмотрены палеогеографические обстановки накопления органического вещества, его биологическая природа (генетические типы) в отдельных осадочных комплексах, история погружения, геотермическая история каждого комплекса. Построены карты времени вхождения отдельных свит в главную зону нефтеобразования и выхода из нее, карты масштабов генерации органическим веществом каждой нефтегазопронизывающей свиты жидких и газообразных углеводородов. Результаты моделирования на конкретном примере Южно-Карского очага создают теоретическую основу для разработки критериев и построения схемы количественной оценки перспектив нефтегазоносности северных и арктических нефтегазоносных провинций.</p> <p>ИНГТ СО РАН</p> <p>Проведено уточнение и детализация ресурсно-сырьевой базы Восточной Сибири и Республики Саха (Якутия), включая нефть, газ, конденсат, а также УВ, выступающих в качестве сырья для нефтехимической промышленности – этана, пропана, бутана. Проведена оценка перспективных уровней добычи нефти и газа, а также сырья для нефтехимии (этана, пропан-бутановой фракции) в Восточной Сибири, а также Республики Саха (Якутия). Для устойчивости развития нефтегазового комплекса восточных регионов России выполнен прогноз воспроизводства минерально-сырьевой базы углеводородов в Восточной Сибири и Республике Саха (Якутия) в период 2013–2050 гг.</p> <p>ИНГТ СО РАН</p> <p>Построена сейсмогеологическая модель Анабаро-Ленской зоны (север республики Саха (Якутия)), выполнена стратификация и уточнена схема корреляции неопроterозойско-палеозойских сейсмических горизонтов. Определены типы основных нефтегазоперспективных объектов Анабаро-Ленской зоны в отложениях перми, кембрия, венда и рифея.</p> <p>ИНГТ СО РАН</p> <p>По результатам оценки прогнозных ресурсов в смежных районах Западной Сибири, распространения проницаемых комплексов и флюидопоров, оценки масштабов генерации УВ в основных</p>

	<p>нефтематеринских юрских и меловых толщах, изменения их средней пористости с глубиной построены карты плотностей начальных геологических ресурсов свободного газа и нефти для наиболее перспективной западной части Енисей-Хатангского регионального прогиба.</p> <p>ИНПГ СО РАН</p> <p>На основе анализа особенностей молекулярного и изотопного состава углерода органического вещества показано, что в пределах Оленекского поднятия и платформенного склона краевого прогиба существуют три самостоятельные генетические семейства нафтидов, каждому из которых соответствуют собственные «очаги» нефтегазообразования. Первое встречено в породах венда и нижнего кембрия, второе – в толщах верхнего кембрия и перми, третье – в юрских горизонтах.</p> <p>ИНПГ СО РАН</p> <p>На основе комплексного изучения осадочного чехла Тимано-Печорского бассейна с использованием современных геолого-геохимических методов получены новые данные о перспективах нефтегазодности слабоизученных территорий. На юге Тимано-Печорского бассейна по данным структурного анализа космических снимков спрогнозировано около 40 локальных структур, отвечающих антиклинальным поднятиям осадочного чехла. Наиболее перспективной является территория восточного склона Ухта-Ижемского вала и прилегающие с востока районы Омра-Лузской седловины. Проведена общая суммарная оценка ресурсов нефти в пределах рассматриваемой территории. В результате комплексных геохимических исследований органического вещества кунгурских отложений на севере Предуральяского краевого прогиба выявлены зоны распространения параавтохтонного, остаточного, автохтонного и аллохтонного типов битумоидов. Выявлены перспективные участки для поиска автохтонных залежей углеводородов: площади развития терригенных коллекторов кунгурского и уфимского ярусов на северо-востоке Косью-Роговской и юге Коротайхинской впадин.</p> <p>ИГ КОМИ НЦ УРО РАН</p>
<p>74. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья</p>	<p>Создана технология эмиссионной сейсмографии мониторинга процесса гидроразрыва пласта – основного метода разработки месторождений углеводородов в низкопроницаемых коллекторах, в том числе месторождений сланцевой нефти и газа, баженовской свиты и др. Для интерпретации сейсмических данных разработана теоретическая модель механизма генерации сейсмоакустической эмиссии в зонах техногенных разрушений, использующая современные методы нелинейной математической физики.</p> <p>ИПНГ РАН</p>

1	2
	<p>Изучены закономерности взаимодействия природных и инновационных технологических процессов в условиях интенсивного комплексного освоения недр, научно-методические основы устойчивого развития горнотехнических систем при комплексном освоении недр, механизмы селективной дезинтеграции минеральных комплексов и формирование поверхностных нанофаз; научные основы направленного модифицирования физико-химических и технологических свойств минералов и водных систем.</p> <p>Разработаны методы извлечения тонко-дисперсных, микро- и наночастиц цветных и благородных металлов из труднообогатимых руд и нетрадиционного минерального сырья.</p> <p>ИПКОН РАН</p> <p>Разработаны экологически безопасные методы выщелачивания благородных металлов из упорных золотосодержащих продуктов.</p> <p>ИПКОН РАН</p> <p>Разработана методология создания инновационных технологий добычи и комплексной переработки минерального сырья, базирующаяся на современных информационных технологиях моделирования и виртуализации физических и химических процессов, обеспечивающих получение новых знаний для повышения эффективности освоения рудных и техногенных месторождений в соответствии с требованиями энерго- и ресурсосбережения, промышленной и экологической безопасности.</p> <p>Гои КНЦ РАН</p> <p>Разработана многофазная CFD (Computational Fluid Dynamics – Вычислительная гидродинамика) модель процесса обратной флотации нефелина с учетом условий однозначности (начальные, граничные условия и значения физических величин, характеризующих межфазные взаимодействия), отвечающих параметрам реального производства. Установлена высокая степень согласования полученного в вычислительном эксперименте распределения частиц узких минеральных фракций в продуктах флотации с их распределением в продуктах действующей технологии флотационного извлечения нефелина.</p> <p>Гои КНЦ РАН</p> <p>Разработана методология аналитического построения технологических схем переработки горнорудного сырья, базирующаяся на применении методов математического моделирования процессов разделения минералов с учетом физических и физико-химических свойств узких сепарационных фракций,</p>

внешних энергетических воздействий различной природы и интенсивности, что позволяет выполнить прогнозную оценку эффективности обогащения рудных и техногенных месторождений. Гои КНЦ РАН	
На основе экономико-математического моделирования, базирующегося на трехмерном представлении вариантов системы разработки, обоснована схема вскрытия глубоких горизонтов карьера «Железный» Ковдорского ГОКа наклонными стволами, используемыми в дальнейшем при отработке подкарьерных запасов. Гои КНЦ РАН	
На основе моделирования геомеханических условий формирования и анализа опыта эксплуатации многорудных внешних отвалов Колыского горнопромышленного региона обосновано уменьшение ширины бермы безопасности до величины, равной половине высоты верхнего яруса, что позволяет увеличивать емкость отвалов при сокращении их наземных площадей. Конструкция с уменьшенной шириной бермы может быть применима при формировании многорудных равнинных и нагорных отвалов для скальных пород вскрыши. Гои КНЦ РАН	
Разработана двухкартовая (двухсекционная) технология формирования второго поля хвостохранилища на ОАО «Ковдорский ГОК», реализующая режим поочередного заполнения и осушения карт, а также последующее транспортирование песков в первое ранее отработанное поле хвостохранилища с использованием карьерной техники. Гои КНЦ РАН	
Разработана новая версия программного продукта MINEFRAME 6.0, обеспечивающего комплексное решение задач горной технологии в области геологического моделирования, маркшейдерского обеспечения, планирования и проектирования горных работ. Алгоритмы и программные средства MINEFRAME основаны на методах математического моделирования объектов и процессов горной технологии. Использование трехмерной компьютерной графики и реализация многопользовательского режима работы с удаленными базами данных обеспечивает формирование единого геоинформационного пространства предприятия, что позволяет качественно улучшить процесс инженерного обеспечения горных работ. Гои КНЦ РАН	

1	2
	<p>Разработана методика прогноза устойчивости участков борта глубокого карьера, позволяющая на основе численного моделирования напряженно-деформированного состояния массива горных пород проводить комплексную оценку влияния тектонических напряжений на устойчивость прибортового массива.</p> <p>Гои КНЦ РАН</p> <p>На основании расчетов напряженно-деформированного состояния (НДС) с использованием трехмерной геомеханической модели восточной части йиолит-уртитовой дуги Хибин определено влияние очистных пространств карьеров «Олений ручей» и «Ньюорпаххский» на отработку рудных тел нижнего яруса месторождения «Олений ручей» подземным способом. Установлено, что зона значимого 5% влияния карьеров на НДС массива распространяется до отметки +200 м, что позволяет принимать независимые решения по порядку отработки подземных запасов месторождения «Олений ручей».</p> <p>Гои КНЦ РАН</p> <p>С использованием численного моделирования в трехмерной постановке выполнен расчет напряжений впереди забоя выработки при различных последовательностях взрывания комплектов шпуров при проведении горной выработки. Показано, что при проходе горных выработок в высоконапряженном массиве целесообразно использовать предварительное целеобразование путем взрывания в первую очередь контурных шпуров, а затем врубовых и отбойных. В этом случае происходит существенное снижение напряжений в проходческом забое, исключается подбой контурных шпуров и снижаются нарушения в приконтурном массиве.</p> <p>Гои КНЦ РАН</p> <p>На основе экспериментальных данных, полученных с помощью системы микросейсмического мониторинга рудника «Железный» Ковдорского ГОКа, изучена реакция прибортовой части массива горных пород на мощные динамические воздействия при производстве массовых взрывов и оценена ее сейсмическая уязвимость по фактору усиления амплитудных колебаний на резонансных частотах, что дает возможность выявить ослабленные участки борта карьера.</p> <p>Гои КНЦ РАН</p> <p>На основе анализа пространственно-временных распределений температурных полей установлены предельные значения теплофизических параметров модулей атомной станции малой мощности</p>

(коэффициент теплопроводности материала обделки и температура в помещениях), обеспечивающие минимальные размеры талых зон многолетнемерзлых пород непосредственно вблизи объекта (на уровне его геометрических характеристик).

Гой КНЦ РАН

Предложен метод геотехнологической переработки некондиционного сульфидного концентрата.

Обоснована возможность получения гиперпрессованных строительных материалов из хвостов обогащения медно-никелевых руд.

Обоснована возможность получения стекол с использованием аморфного кремнезема.

Изучены отвальные гранулированные шлаки медно-никелевого производства ОАО «Кольская ГМК» как потенциальное техногенное месторождение. Установлены отличия лежащих шлаков от шлаков текущего производства, связанные с гипергенными процессами. Диагностированы сульфидные минералы, их форма и размеры. Проведены опыты по флотации шлаков текущего производства.

ИПЭС КНЦ РАН

Установлено, что в процессе выщелачивания нефелинсодержащие хвосты обогащения ведут себя в низко концентрированных растворах сильных кислот и оснований – как анионит. Скорость разложения минеральной смеси в кислой области как катионит, в щелочной – как анионит. Скорость разложения минеральной смеси в щелочной среде ниже, чем в кислых растворах.

По результатам эколого-технологического анализа установлено: значительный сток через водослив природных вод без фильтрации ухудшает условия очистки во вторичном отстойнике; аварийный бассейн является источником вторичного загрязнения сточных вод из основного поля хвостохранилища; работа очистных сооружений не обеспечивает нормируемых показателей на выпуске сточных вод по ряду загрязняющих веществ; при постоянной технологии система неустойчива.

Факторы, определяющие концентрации основных загрязняющих веществ – фтора, сульфатов, фосфатов и взвешенных веществ позволили вывести закономерности изменения качественных характеристик сточных вод; определены точки сброса сточных вод в системе гидротехнических сооружений, в которых возможно применение методов интенсификации технологии очистки.

Проанализирована политика Мурманской области в сфере обращения с отходами крупных предприятий горнопромышленного комплекса. Предложены возможные региональные политические решения в данной сфере.

ИПЭС КНЦ РАН

1	2
	<p>Впервые на основе современных химико-аналитических, геохимических и минераграфических данных обоснованы перспективы платиноносности гипербазитов металлогенической зоны Передового хребта. В восточной части металлогенической зоны Передового хребта в одном из линзовидных тел гипербазитов, сложенных, в основном, серпентинитами с реликтами пироксенитов, по результатам химико-аналитического определения современной модификацией пробирного анализа с ICP окончанием установлены субпромышленные содержания Pt и Pd. Суммарное их содержание составило от 0,11 до 0,15 г/т на мощность не менее 7 м.</p> <p>Для Восточного Донбасса установлена миграция загрязненных шахтных вод и газов по простиранию слоев песчаников и известняков и сместителям разломов. К выходам на земную поверхность и (или) под покровные отложения таких каналов миграции приурочены участки неблагоприятных изменений окружающей среды. Эти же каналы, в случае реализации проектов по добыче сланцевого газа, могут явиться путями самопроизвольного распространения токсичных растворов, применяемых для гидроразрыва пласта.</p> <p>Установлено, что выявленные в Восточном Донбассе по спектрональным космоснимкам методом дистанционной флюидоиндексации аномалии индекса флюидонасыщения (АИФ) представляют собой ареалы эндогенной флюидизации земной коры, продуктами которой являются магматические породы, метасоматиты и объекты рудной минерализации, что позволяет рассматривать ареалы АИФ в качестве потенциальных рудных узлов.</p> <p>ИАЗ ЮНЦ РАН</p> <p>На основе геологического и минералого-технологического изучения выявленных типов нетрадиционных и новых промышленных минералов и горных пород Карелии с учетом эколого-экономического аспекта обосновываются параметры комбинированной геотехнологии на принципах доступности минерального сырья (высокоглиноземистая, высокомагнетизальная и высококремниевая группы многоцелевого назначения для создания высокотехнологичных материалов).</p> <p>ИГ КарНЦ РАН</p> <p>Осуществлен сбор данных и анализ существующего уровня разработки и освоения нерудных полезных ископаемых с разработкой структуры математической модели программы системного обеспечения, прогнозирования комплексного освоения и длительной эксплуатации, а также эффективной переработки нерудных полезных ископаемых от добычи до их рационального использования и охраны окружающей среды.</p> <p>ИГ ДНЦ РАН</p>

Обоснована целесообразность использования феномена экранирования взрывной волны. Оптимизация параметров отбойки в зоне совмещения способов разработки по критерию минимизации воздействия горных работ на окружающую среду улучшает показатели эксплуатации скальных месторождений.

ЦГИ ВНИЦ РАН

Обоснована технология одновременной отработки двух слоев мощного пологого пласта длинными столбами-камерами с оставлением целиков способных разрушаться с течением времени, при которой затраты на подготовку снижаются на 50%, время и материальные затраты на монтажные работы сокращаются примерно на 70%. Короткозубойная технология основана на новых горно-планировочных и технологических решениях, не применявшихся до настоящего времени. Использование в коротком забое нишенарезной машины делает процесс добычи угля более производительным, чем при использовании проходческих комбайнов.

ИУ СО РАН

С помощью уравнений нестационарной газовой динамики и современных алгоритмов решения этих уравнений усовершенствована газодинамическая модель расчета нестационарных режимов прорывания угольных шахт, взаимосвязанная с ранее разработанным газодинамическим методом расчета зон поражения при взрывах в угольных шахтах. Взаимосвязь между ними осуществляется путем использования единой пространственной топологии сети горных выработок, взаимного формирования краевых условий, формирования и поддержки единого банка данных.

ИУ СО РАН

Разработаны: скважинный зонд для проведения газо- и гидродинамических исследований фильтративных свойств и флюидонасыщенности горных пород в скважинах; версия программного обеспечения для расчета фильтрационных параметров горных пород по данным скважинных измерений, в частности для расчета времени дегазации до безопасного уровня и оптимизации проектирования систем предварительной дегазации угольных пластов; способ герметизации дегазационных скважин и способ ликвидации водопроявлений в горных выработках и тоннелях.

ИГД СО РАН

Для бурения скважин на подземных и открытых горных работах обоснованы инновационные рабочие циклы погружных машин, существенно (до 30%) повышающие скорость бурения, и созданы погружные пневмоударники диаметром бурения 105–170 мм, по ряду показателей превосходящие зарубежные аналоги.

ИГД СО РАН

1	<div data-bbox="120 698 140 716" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="167 107 305 1307"> <p>Впервые разработаны конструктивные решения трансмиссии геохода с волновой передачей с промежуточными телами качения (ВПГТК) с полым валом, реализующие необходимый вращающий момент, и обеспечивающие свободное пространство в центральной части геохода. В рамках начатых исследований выполнен поиск схемных и конструктивных решений геохода с ВППТК. ИУ СО РАН</p> </div> <div data-bbox="337 107 588 1307"> <p>Впервые для обработки экспериментальных данных спекл-фотографий поверхностей образцов горных пород при их нагружении до разрушения введена энергетическая функция сканирования деформационно-волновых процессов. С ее применением экспериментально доказана гипотеза о том, что при определенном уровне нагружения образцов горных пород внутри них возникают синфазные и антифазные осциллирующие движения структурных элементов геоматериалов в естественных условиях. Результат имеет принципиальное значение при изучении механизма трансформации накапливаемой в очаговых зонах катастрофических событий потенциальной упругой энергии горными породами в кинетическую энергию движения их составных структурных элементов. ИГД СО РАН</p> </div> <div data-bbox="620 107 758 1307"> <p>Разработана трехмерная математическая модель теплообмена вентиляционного воздуха с окружающими горными породами в устьевой части вертикальных стволов рудников криолитозоны, которая позволяет рассчитать и спрогнозировать изменение несущей способности свай копра с учетом работы замораживающей системы. ИГДС СО РАН</p> </div> <div data-bbox="790 107 928 1307"> <p>Научно обоснован принцип нейтрализации токсичных газов (сероводород и меркаптан), основан- ный на их окислении озоно-воздушной смесью. Для формирования озоно-воздушной смеси предло- жено использование ультрафиолетовой лампы в специальном взрывозащищенном исполнении для ее применения в рудничной атмосфере, насыщенной горючими газами. ГИ УрО РАН</p> </div> <div data-bbox="960 107 1098 1307"> <p>Разработана методика районирования отработанных участков шахтного поля по уровню риска за- топления калийных рудников. Анализ проводится по четырем группам факторов: природные условия отработки, уровень техногенного воздействия на водозащитную толщу, реакция подработанного мас- сива на реализованные параметры отработки и организационно-административные риски. ГИ УрО РАН</p> </div>
---	--

	<p>Разработана инновационная эколого-ориентированная безотходная подземная геотехнология нисходяще-восходящей выемки и обогащения железной руды на подземном обогательном комплексе, которая обеспечивает полное комплексное использование всей добытой горной массы с размещением хвостов обогащения в выработанном пространстве; снижение стоимости строительства обогащательного комплекса на 20–35%; сокращение на 40–50% необходимой площади земель горного предприятия; радикальное снижение негативного воздействия на окружающую среду; исключение затрат на строительство складочного комплекса, сокращение платежей за земельный отвод, размещение отходов, экологических платежей.</p> <p>ИГД УрО РАН</p> <p>Обоснована принципиальная возможность освоения месторождений минералов группы силлиманита в России и создания на их базе промышленных производств концентратов, высокоглиноземистых огнеупоров, силимина и алюминия. Разработаны принципиальные схемы получения кондиционных концентратов кианитового сырья, учитывающие морфогенетические и геохимические характеристики типов кианитов Кольского полуострова, Карелии и Урала.</p> <p>ИГТУрО РАН</p> <p>Показано, что взаимодействие ди-цикло-гексилдифитофосфата кадмия с анионами <math>[\text{AuCl}_4]^-</math> в 2M HCl приводит к связыванию золота из раствора в фазу осадка в форме полимерного <math>[\text{Au}_2\{\text{S}_2\text{P}(\text{O}-\text{C}_6\text{H}_{11})_2\}_2\text{In}(\text{I})]</math> с одновременным образованием дисульфидов <math>[(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}(\text{O})\text{S}_2\text{P}(\text{O}-\text{C}_6\text{H}_{11})_2\text{S}]_2(\text{II})</math>. В структуре II структурно-эквивалентные O, O'-ди-цикло-гексилтиофосфорильные фрагменты объединяются посредством связи S–S. Условия регенерации связанного в комплексе I золота изучены методом СТА. Конечным продуктом термоллиза является восстановленное металлургическое золото.</p> <p>ИГиП ДВО РАН</p>
<p>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современности)</p>	<p>Установлены механизмы массивованного выброса метана на восточном шельфе российской Арктики, связанные, соответственно, с «выпахиванием» дна движущимися ледяными массивами и с тектоническими смещениями коры вдоль разломов рифтогенного (море Лаптевых) и свдигового (Восточно-Сибирское и Чукотское моря) характера. Экзогенно-эндогенные разрушения гидратсодержащих многолетнемерзлых пород шельфа способствует образованию метановых «окоп» размером ~ 1 км, из которых непрерывно идет интенсивный поток метана, что может быть источником потепления климата в Арктике и, кроме того, представлять серьезную опасность при освоении нефтегазовых месторождений шельфа.</p> <p>ИО РАН, ТОИ ДВО РАН и др.</p>

1 менные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)	2
	<p>При комплексном исследовании подводных потенциально опасных объектов (ПШОО) в Карском море выявлено, что радиационная обстановка в заливах удовлетворительная.</p> <p>Реконструированы турбулентные потоки тепла на границе океан-атмосфера за период 1880–2010 гг. и оценена их изменчивость, а также степень влияния на изменения температуры поверхности океана. Впервые оценены временные масштабы, на которых климатический сигнал океана определяет динамику потоков энергии (более 10 лет), и предложена концепция взаимодействия океана и атмосферы в Северной Атлантике.</p> <p>Составлена новая палеогеодинамическая схема дна части котловины Макарова в Северном Ледовитом океане, обращенной к Сибирской окраине. Восстановлены оси трех зон откола периферических континентальных фрагментов хребта Ломоносова.</p> <p>Получены модельные оценки влияния изменения температуры поверхности океана и границ распространения морского льда за последние десятилетия на формирование региональных погодноклиматических аномалий. Выявлена связь между сокращением площади морского льда и формированием антициклонических режимов атмосферной циркуляции, которые приводят к аномально холодным зимам, в том числе на Европейской территории России. Модельные оценки возможных изменений повторяемости опасных явлений вдоль Северного морского пути в XXI в. показывают рост повторяемости экстремальных волн к середине XXI в. в Карском и Чукотском морях, что обусловлено увеличением длины разбега волн и региональным усилением приповерхностного ветра.</p> <p>Установлено, что Глобальная Атмосферная Осцилляция (ГАО) в межгодовом временном масштабе является наиболее значимым фактором короткопериодной климатической изменчивости. Показано, что межгодовая (внутридекадная) изменчивость ГАО играет роль спускового механизма в процессе эволюции событий Эль-Ниньо, упрощая их возникновение генерацией аномальных термобарических и ветровых условий в Индо-Тихоокеанском регионе.</p> <p>ИО РАН</p> <p>Издан Климатический атлас по южным морским экосистемам России. Атлас содержит как первичные океанографические данные 1884–2012 гг., так и впервые представленные сведения о многолетней изменчивости ледового режима Азовского и Каспийского морей, сезонные климатические карты вертикального распределения температуры и солёности вод, а также временные серии аномалий температуры и солёности вод для каждого месяца характерного периода.</p> <p>ЮНЦ РАН, ИАЗ ЮНЦ РАН, ММБИ КНЦ РАН</p>

Оценены мелкомасштабная изменчивость в верхнем перемешанном слое и вклад береговых захваченных волн в мезомасштабную динамику вод на северо-восточном шельфе Черного моря. Выполнено районирование моря по вкладу мелкомасштабной изменчивости в общую дисперсию температуры и солености на российском шельфе Черного моря в весенне-летний период.

Разработан алгоритм и получены новые данные о пространственной изменчивости концентрации хлорофилла-а в Азовском море в период 2003–2012 гг. в результате дешифрирования спутниковых снимков MERIS.

ИАЗ ЮНЦ РАН, ЮНЦ РАН

Исследования флюидных включений в минералах из гидротермальных рудных ассоциаций современных океанических областей (срединно-океанических хребтов и задуговых бассейнов) показали, что полученные физико-химические параметры гидротермальных процессов отражают реальные условия рудообразующих гидротермальных систем, о чем свидетельствует сравнение с данными непосредственных измерений на дне океана.

ИГЕМ РАН

Проанализирован состав полнокристаллических глубинных пород из гребневой зоны Срединно-Атлантического хребта в Приэкваториальной Атлантике, характеризующих участки дна с различным тектоническим строением и развитием; выделено 6 тектоно-магматических типов таких комплексов, образующих 3-й слой океанической коры. Установлено, что фрагменты континентальных структур в Атлантическом океане сконцентрированы в Северной и Южной Атлантике. Их тектоническая позиция – приматериковые области ложа океана.

Предложена новая модель развития хребта Книповича (Северная Атлантика), которая основана на обработке оригинальных фактических материалов. Палеогеновая океаническая кора, включая осадочный чехол, в четвертичное время была разорвана под действием правого сдвига, сформированного в результате спрединга хребтов Гаккеля и Мона. В новообразованной рифтовой долине возникли впадины, разделенные неовулканическими хребтами северо-западного простирания.

Показано, что разломы–гиганты на северо-востоке Тихого океана, имеющие субширотное простирание, сопровождаются приразломными узкими линейными поднятиями, образуя тектонопары, простирающиеся на тысячи км. Поднятия имеют асимметричное строение, отражающее длительное одностороннее воздействие глубинного геодинамического стресса. Начало образования всей системы приразломных линейных поднятий относится к рубежу мелового времени и кайнозоя.

1	2
	<p>Предложена рабочая модель метасоматического формирования рудоносных осадков и сульфидных руд в океане. Показано, что рудообразование в биогенных карбонатных донных осадках происходит на геохимическом барьере, формирующемся в зоне смещения поровых вод осадков с диффузными гидротермальными потоками, поступающими из субстрата.</p> <p>ГИН РАН</p> <p>Исследованы особенности строения подводного рельефа, аномалий геофизических полей, осадочно-го чехла и океанического фундамента моря Скоша (Антарктика). В толще литосферы центральной части плиты Скоша выделяются две границы, на которых осуществляется компенсация подводного рельефа – региональная и локальная. Региональная граница фактически представляет собой подолу верхнего упругого слоя литосферы, и, как показали результаты моделирования, расположена на глубине примерно 28–30 км. На основе модели остывания литосферы и известной мощности упругого слоя оценен возраст океанической литосферы для центральной части плиты Скоша, который составляет 40–50 млн лет.</p> <p>Систематизированы и обобщены материалы по существующим представлениям о воздействии гидродинамических возмущений на параметры системы «океан-атмосфера». Описаны гидродинамические и пузырьковые механизмы образования аномалий на морской поверхности и в приповерхностных слоях морской среды и атмосферы под воздействием гидродинамических возмущений. Разработаны макеты лазерно-оптической аппаратуры, позволяющей дистанционно регистрировать проявления гидродинамических возмущений на морской поверхности и в приповерхностных слоях морской среды и атмосферы. Проверка работоспособности макетов проведена в натурных морских условиях с борта судна и в глубоководном бассейне.</p> <p>Рассчитан состав мантийных источников для выделенных ранее пяти групп первичных магм океанических островов Атлантики: фойдитов, пикритов, щелочных базальтов, базанитов и толейитов.</p> <p>Исследовано вертикальное распределение естественных и техногенных, отобранных непосредственно в акватории Белого моря и в донных осадках озер, принадлежащих к системе Белого моря.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p> <p>Составлена Инженерно-геологическая карта в формате ArcGis 10 территории Республики Саха (Якутия) масштаба 1:1 500 000. На карте впервые систематизированы современные данные по составу и криологическим особенностям грунтов, составу и свойствам надмерзлотных вод и экзогенным процессам. Составленная карта предназначена для планирования и проектирования инженерных сооружений и оценке их взаимодействия с окружающей средой.</p>

Получены новые данные о строении и температурно-солевом режиме подводной криолитозоны. Впервые инструментально определена скорость деградации подводной мерзлоты моря Лаптевых. Сравнение данных за 1983 и 2013 гг. по двум ключевым участкам показало, что средняя скорость понижения кровли подводной мерзлоты за последние 30 лет составила 18,5 см в год на расстоянии 0,6 км и около 6 см в год на расстоянии 2,5 км от береговой линии.

ИМЗ СО РАН

Получены новые данные о криолитологическом строении морской террасы о. Белый в Карском море. Выделены три типа разрезов отложений первой террасы и установлено, что накопление и промерзание осадков верхней части террасы происходило в голоцене сингенетически, вместе с ростом полигонально-жильных льдов в прибрежно-морской обстановке.

ИКЗ СО РАН

Установлено, что формирование глубоководных котловин Японского и Охотского морей происходило во время тектоно-магматической активизации в позднем олигоцене-миоцене в режиме трансформной окраины, а в плиоцене-плейстоцене – в конвергентном режиме. Установлена связь окраинно-морского вулканизма Японского моря с подъемом апофизы Тихоокеанского суперплума, что имеет фундаментальное значение для понимания геодинамики Западно-Тихоокеанской зоны перехода от континента к океану.

Разработана модель формирования палеозой-мезозойских малоуглеродистых черносланцевых толщ северо-востока Азии на основе анализа условий и геохимии современного осадконакопления в Чукотском море. Накопление осадков, обогащенных органическим веществом (2,0–2,5%) и с аномальными содержаниями металлов, в том числе благородных, происходит в зоне современного растяжения земной коры.

Обнаружено, что железомарганцевые корки двух участков хребта Витязя на океаническом склоне Курильской островной дуги содержат многочисленные микро- и нановключения зерен цветных (Cu, Zn, Pb, Sn, Ni, W) и благородных (Au, Ag, Pd, Pt) металлов в виде самородных элементов, сульфидов, сульфатов, окислов или интерметаллидов.

Установлено, что в Охотском море акустические аномалии типа «газовый канал» и «мутная толща» на сейсмограммах непрерывного сейсмического профилирования являются индикаторами осадочных толщ с частичным газовым заполнением. Многочисленные «газовые каналы» на склоне о. Сахалин связаны с зонами дизъюнктивных дислокаций. Выявлена значительная мощность газомещающих осадочных отложений Курильской котловины.

1	2
	<p>Предложен новый метод расчета потока метана в системе «океан-атмосфера» в северо-западной части Японского моря, позволяющий учесть влияние обрушения волн и транспорт газа за счет пузырьков. На исследуемой акватории выделены районы с поглощением и выделением метана в атмосферу.</p> <p>Получены детальные климатические поля растворенного кислорода и фосфатов в Беринговом море для весны, лета и осени. Пространственная, сезонная и вертикальная изменчивость этих элементов согласуется с системой течений, характеристиками верхнего квазигоризонтального слоя и сезонной динамикой фитопланктона.</p> <p>Впервые установлено, что противифазное усиление и ослабление переноса тепла от Корейского пролива на север к российским берегам в западной и восточной частях Японского моря происходит на полугодовом, годовом, квазидвухлетнем и 5–6-летнем масштабах.</p> <p>Изучена структура и динамика вод северо-восточного шельфа Охотского моря в летний период. Показано, что эффекты перемешивания, связанные с фронтальными субмезомасштабными бароклинными вихрями в зоне интенсивного приливного перемешивания, расположенной в заливе Шелихова, оказывают существенное влияние на термическую структуру вод и объем фитопланктона во фронтальной зоне. Фронт является динамически неустойчивым.</p> <p>Уточнена граница распространения многолетнемерзлых пород в юго-восточной части моря Лаптевых, получены количественные оценки выброса пузырькового метана из донных отложений в водную толщу и атмосферу. Пересмотрена ранняя концепция о роли эрозийного углерода в региональном цикле углерода.</p> <p>По результатам бурения на востоке арктического шельфа (10 глубоких скважин), литологических исследований и прецизионных температурных измерений доказано отсутствие подводной мерзлоты, по крайней мере, до глубин порядка 100–200 м на мелководном шельфе морей Восточной Арктики с глубиной моря более 4 м.</p> <p>Получены новые данные по переносу, трансформации и генезису осадочного материала в системе «река Лена – море Лаптевых». Результаты исследований, полученные на шельфе моря Лаптевых с 2000 по 2013 гг., свидетельствуют о наличии неизвестного ранее в этом районе природного явления – седиментационно-биогеохимического барьера криогенного типа у кромок морских льдов.</p> <p>ТОИ ДВО РАН</p> <p>Завершена разработка стратегии развития морских охраняемых территорий Дальнего Востока России и оценена эффективность системы морских ООПТ в регионе Восточной Азии.</p> <p>ТИГ ДВО РАН</p>

	<p>Получены данные об изменениях климата и среды Японского моря (возв. Ямато) за последние 75 тыс. лет. Составлена летопись сильных извержений вулканов Камчатки и Курильских о-вов в четвертичных отложениях северо-западной части Тихого океана и прилегающих морей, установлен возраст слоев и линз тефры в осадках.</p> <p>СВКНИИ ДВО РАН</p>
<p>76. Поверхностные и подземные воды суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны</p>	<p>Впервые разработана оригинальная комплексная методика выделения «гидрогеологических окон», основанная на крупномасштабном картировании геологического строения толщи, расчетах времени вертикальной фильтрации загрязненных вод и данных анализа гидродинамических и гидрогеохимических условий на участке «гидрогеологических окон». Методика апробирована при составлении Карты «гидрогеологических окон» юго-западной территории г. Москвы и позволяет выявить участки, на которых идет наиболее интенсивное загрязнение артезианского водоносного горизонта – стратегического источника питьевого водоснабжения. Даны рекомендации по хозяйственному использованию «гидрогеологических окон».</p> <p>Исследованы современные природные и антропогенные факторы, способствующие активизации карстовых процессов в Верхнекамском соленосном бассейне. Показано, что в разрезе существуют резкие гидрогеохимические границы раздела между подземными водами, насыщенными и насыщенными, по отношению к основным минералам (кальцит, доломит, гипс, галит). Найдены объективные количественные и качественные (в том числе минералогические) критерии для расчленения гидрогеохимической структуры бассейна на зоны. Установлено, что наиболее устойчивыми и безопасными местами для размещения тяжелых промышленных и гидротехнических сооружений, в частности калийных рудников в Верхнекамском районе, являются глубоко прогнозируемые синклинальные структуры, в которых отсутствует сверху водоносный горизонт с насыщенными галитом подземными водами и значительной мощностью водозащитной толщи за счет водоупорных пород.</p> <p>Разработаны научные основы оценки защищенности водоносных горизонтов в зоне воздействия строящихся АЭС с использованием изотопных методов и математического моделирования, апробированные на Балтийской, Ленинградской (ЛАЭС-2) и Белоярской АЭС. Разработана методика использования изотопного состава воды и других изотопных трассеров для изучения параметров массопереноса (возраст подземной воды как количественный показатель действительной скорости фильтрации, влияние характеристик среды на результаты датирования и др.). Получены новые изотопно-геохимические данные в районе расположения ядерно-энергетических комплексов: Белоярская, Ленинградская (строящаяся ЛАЭС-2), Балтийская АЭС; на полигоне захоронения жидких РАО Сибирского химического комбината.</p> <p>ИГЭ РАН</p>

1	2
	<p>Разработана методика долгосрочного (с заблаговременностью 3 месяца) прогноза бокового притока воды к водохранилищам в период половодья, что позволяет повысить эффективность комплексного управления водными ресурсными и мероприятиями по защите от наводнений. Методика включает моделирование начальных условий на водосборе, разработку возможных метеорологических сценариев на прогнозируемый период и моделирование ансамбля гидрографов весеннего притока воды в водохранилище. Эффективность разработанной методики показана на примере вероятностных прогнозов притока воды к Чебоксарскому водохранилищу за 30-летний период после его заполнения в 1982 г.</p> <p>ИВП РАН</p> <p>Разработана детерминировано-стохастическая модель биогенной нагрузки на водные объекты, предназначенная для инженерно-технических обоснований водохозяйственной деятельности как при наличии данных наблюдений за гидрологическим и гидрохимическим режимом, так и при их ограниченности или отсутствии. Модель использована для оценки биогенной нагрузки на экосистему Балтийского моря со стороны российских территорий, не охваченных действующей системой мониторинга.</p> <p>Впервые проведены натурные исследования с целью контроля цветения цианобактерий с использованием ультразвуковой установки малой мощности. Показано, что воздействие ультразвука предотвращает активное развитие цианобактерий, вдвое снижает концентрацию хлорофилла, не воздействуя при этом на другие биологические сообщества водоема.</p> <p>Дана количественная оценка озерных водных ресурсов Европейской территории России в современных условиях. Предложен критерий оценки качества водных ресурсов крупных территорий, учитывающий показатели трофического статуса, токсического загрязнения, заиленности и устойчивости озерных экосистем.</p> <p>ИНОЗ РАН</p> <p>Впервые в Российской части Финского залива получены данные о содержании стойких органических загрязнителей (СОЗ), в том числе диоксинов, в воде и донных отложениях. Проведено ранжирование загрязняющих веществ и определены наиболее активные загрязнители.</p> <p>НИЦЭБ РАН</p> <p>Разработан метод анализа долговременных фаз многолетних изменений годового и сезонного стока рек, обусловленных изменениями климата и антропогенным воздействием, который позволяет исследовать динамику вклада природно-климатических и антропогенных факторов в наблюдаемые изменения стока.</p>

Анализ динамики стока рек Волга и Дон выявил намечающуюся тенденцию снижения стока в южной части Русской равнины, что может повлечь негативные последствия для экологии и водного хозяйства устьевых участков этих рек и, соответственно, для состояния Каспийского и Азовского морей. Так, в 2001–2012 гг. сток р. Волга в створе ст. Верхнее Лебяжье был выше нормы, но ниже, чем в конце XX столетия, при этом в самые последние годы указанная тенденция усилилась: сток р. Дон в створе ст. Раздорская был значительно ниже и нормы, и периода конца XX столетия.

На основании анализа речного стока в бассейне р. Волга у Волгограда и р. Дон у ст. Раздорская за период 1982–2008 гг. показано, что при отсутствии влияния антропогенных факторов сток р. Волга был бы выше на 4,5%, а р. Дон – на 26,4%.

Для территории Русской равнины составлены карты поверхностного склонового стока в многоводные годы с 10% обеспеченностью. На примере забойной пахоты показано, что гидрологическая эффективность агротехнических приемов резко снижается. В условиях продолжающегося потепления климата следует ожидать постепенного снижения поверхностного склонового стока, а при похолодании – его увеличения.

Сделан прогноз состояния водных ресурсов до 2030 г. для бассейнов рек Волга и Дон, исходя из трех вариантов экономического развития и четырех вариантов удельного расхода воды. При сохранении современного удельного водопотребления в 2025–2030 гг. водозабор (и безвозвратное водопотребление) может возрасти до 28% и 74% от среднего многолетнего стока соответственно, что недопустимо. При уменьшении удельного водопотребления в 1,5–1,6 раза и при существующих темпах развития экономики возможно сохранить водозабор близким к современному.

Оценены возможные зональные изменения температуры речной воды: к середине XXI в. ожидается дальнейшее повышение температуры речной воды, наибольшей величины (около 1,8 °С) оно достигнет в северной и средней тайге (бассейны рек Печора и Сев. Двина); в лесостепных и степных районах (бассейн р. Дон) – на 1,4 °С. Относительно норм за период 1961–1990 гг. на севере рассматриваемой территории (северная и средняя тайга) лед будет появляться на 14 суток позже, а вскрываться ледяной покров будет на 9 суток раньше, а на юге (лесостепь, степь) – соответственно, на 17 и 10 суток.

Открыто Дивногорское палеозеро на Дону и определен его возраст (17–12 тыс. лет); реконструирована история озера под влиянием потопных событий Эпохи Экстремальных Затоплений; установлена связь с палеолитическим населением и роль палеозера в гибели древних животных и формировании костеносных слоев стоянки Дивногорье-9.

ИГ РАН

Издан справочник «Озера Карелии», в котором представлена информационная база по 225 водоемам Карелии (комплексные сведения о гидрологии, гидрохимии, флоре и фауне), положенная в основу разработанной экспертной системы для оценки ресурсов и трофического статуса озер.

1	2
	<p>Разработана принципиально новая методика оценки объема первичной продукции и деструкции органического вещества (ОВ) в природных водах, основанная на анализе биохимического потребления кислорода при различной температуре с учетом содержания ОВ.</p> <p>Впервые для Карелии установлена связь характеристик водосбора и интенсивности водообмена озера с гидрооптическими показателями воды.</p> <p>Исследована специфика формирования термического режима, химического состава воды и донных отложений 9-ти модельных озер для 2-х типов ландшафтов таежной зоны. Определены этапы развития экосистем озер Вендюрской группы, выполнены палеоклиматические реконструкции их водосборов. Разработан метод оценки изменения водного баланса озер после удаления древостоя (рубки, лесные пожары).</p> <p>Получена информация о содержании в воде Онежского озера важнейших органических веществ (углеводов, липидов и мочевины) и предложены химические показатели, наиболее полно отражающие состояние экосистемы озера и его заливов.</p> <p>Подготовлена электронная картографическая основа бассейна Белого моря. Созданы карты основных водосборных бассейнов рек водосбора Белого моря и водных объектов бассейна. Созданы прообразы тематических карт: гидрография, водосборы основные речные системы, административное деление.</p> <p>ИВПС КарНЦ РАН</p> <p>Изучена индикаторная роль ряда физических показателей (влажность, потери при прокаливании и др.) свойств донных отложений Субарктических водоемов (наряду с содержанием основных загрязняющих веществ), важных для оценки поступления взвешенного материала горно-добывающих производств при реконструкциях истории загрязнения водоемов и оценке степени их трансформации. Поступление относительно крупнообломочного материала с момента начала разработки месторождений и обогащения руд вызвало резкое снижение влажности и ППП в толще донных отложений озер. Использование этих физических показателей может значительно сократить расходы при проведении мониторинговых исследований водных объектов.</p> <p>ИПЭС КНЦ РАН</p> <p>Измерены концентрации тяжелых металлов и ионных примесей (хлоридов, фторидов, сульфатов, нитратов и нитритов) в водах рек Кабардино-Балкарской республики и их притоков в верхнем течении, а также в снеге на склонах г. Эльбрус от высоты 4200 м и до западной и восточной вершин с перепадом высот 200 м. Определены типичные уровни концентраций и места обогащения речных вод различными примесями. Выявлены тренды снижения содержания ряда тяжелых металлов в верхнем течении рек.</p> <p>ЦГИ КБНЦ РАН</p>

Подсчитаны соотношения поверхностного и подземного стока рек Предгорного и Горного Дагестана. Создан каталог ранее пробуренных и обследованных скважин и родников предгорной и горной территории.

Создан банк данных по 160 минеральным источникам Северо-восточного склона Большого Кавказа. Проанализирован макро- и микрокомпонентный состав термоминеральных источников горной части Дагестана.

ИГ ДНЦ РАН

Оценено состояние крупных водозаборов, эксплуатирующих подземные воды в пределах. Осетинского артезианского бассейна Рекомендованы мероприятия по улучшению эколого-гидрогеологической обстановки в Республике Северная Осетия – Алания.

ЦГИ ВНИЦ РАН

Получены фундаментальные выводы о механизме, кинетике и геохимических последствиях обменно-адсорбционных и обменно-абсорбционных процессов в зонах гипергенеза и катагенеза платформенных и орогенных структур Урала и Предуралья. Определена роль ионообменных взаимодействий между жидкой и твердой фазами гидростратисферы в формировании главных геохимических типов литогенных растворов содового, глауберового и хлоркальциевого состава проблематичного генезиса. Определена специфика обменно-адсорбционных явлений в техногенно нарушенных условиях в районах разработки нефтяных и рудных месторождений, урбанизированных территорий и агропромышленных комплексов.

ИГ УфНИЦ РАН

Уточнена 2ДН-модель процесса весеннего половодья на участке р. Обь от г. Барнаула до г. Камень-на-Оби и выполнены вариантыные расчеты затопления-освобождения пойменных территорий, что позволяет оценить расход воды на пойме и важно для оценки поступления воды в равнинные водохранилища на различных стадиях половодий и паводков для задания режимов расходов через плотины гидроузлов.

ИВЭП СО РАН

Показано, что на Южном Байкале в весенний период парциальное давление метана в поверхностном слое воды превышает атмосферное и составляет от 2,3 до 15 мклатм ( $450-2950 \text{ нл/дм}^3$ ), в то время как в приводной атмосфере оно практически неизменно и составляет 1,88–1,9 мклатм. Парциальное

1	<div data-bbox="126 698 149 716" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="176 97 256 1310"> <p>давление углекислого газа в воде, напротив, значительно ниже атмосферного. Сток <math>\text{CO}_2</math> на акваторию озера заметно превышает выход <math>\text{CH}_4</math> в атмосферу. Таким образом, атмосферная составляющая в балансе углерода в Южном Байкале в весенний период является положительной.</p> <p>Обнаружено, что во всех местах выхода газа (факелов) по акватории Байкала наблюдалась повышенная концентрация метана, максимально достигающая 2050 мкاتم (290 000 нл/дм<sup>3</sup>) в районе газового факела «Ступа», на глубине 350 м. В придонной области находится однородный температурный слой (от 300 до 500 м) с повышенной концентрацией метана.</p> <p>ЛИН СО РАН</p> </div> <div data-bbox="434 97 574 1310"> <p>Показано, что концентрация и сезонная динамика фосфора в воде таежных рек на севере Сихотэ-Алиня обусловлены особенностями подстилающих пород и пожарами: максимальные концентрации фосфора отмечены в воде рек, дренирующих вулканогенные образования побережья Татарского пролива (в среднем 0,037–0,045 мгР/дм<sup>3</sup>); повышенное содержание фосфора выявлено также в воде рек в первые годы после пожаров (до 0,025 мгР/дм<sup>3</sup>).</p> </div> <div data-bbox="580 97 687 1310"> <p>В среднем и нижнем течениях р. Амур установлено, что ледостав и весенний ледоход играют существенную руслоформирующую роль, обуславливая перераспределение стока воды между рукавами, активную локальную экзарационную деятельность на берегах и проявление боковой и глубинной эрозии в период зимней межени.</p> </div> <div data-bbox="693 1060 715 1259" data-label="Text"> <p>ИВЭП ДВО РАН</p> </div> <div data-bbox="750 97 830 1310"> <p>Разработан метод объективной оцифровки речной сети по цифровой модели рельефа с учетом основных показателей климата. На основе обработки цифровой модели рельефа с помощью программного пакета ArcMAP выполнено автоматическое построение корректной гидрологической сети.</p> </div> <div data-bbox="836 1083 858 1259" data-label="Text"> <p>ТИГ ДВО РАН</p> </div> <div data-bbox="893 97 946 1310"> <p>Составлены гидрогеологические карты (масштаб 1:10 000 000) геозекологической нагрузки на водосборную площадь рек на Северо-Востоке России.</p> </div> <div data-bbox="952 97 1059 1310"> <p>Впервые для севера Чукотки, в среднем течении р. Амгуэмы, выявлена ведущая роль геоморфологического фактора при поиске подземных вод. Установлено, что высокая пойма и первая аллювиальная надпойменная терраса частично проморожены и не могут являться источником водоснабжения; на основании этого круглогодичный водозабор построен на участке низкой поймы.</p> </div> <div data-bbox="1065 1024 1087 1259" data-label="Text"> <p>СВКНИИ ДВО РАН</p> </div>
---	---

77. Физические и химические процессы в атмосфере, включая ионосферу и магнитосферу Земли, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов	<p>Впервые с помощью международной сети фотокамер для наблюдения серебристых облаков изучено движение искусственных (возникающих после запуска ракет) мезосферных облаков (два случая) и определены их высоты. Эти случаи характеризуются совершенно разным турбулентным режимом. Первый (весенний) соответствовал высоким динамичным условиям в мезосфере, характеризуемым вихревой структурой, ветровым смещением и мелкомасштабными турбулентными вихрями. Оценена диссипация турбулентной энергии (порядка 343–460 Вт/кг) и скорость турбулентности (15–20 м/с) на высотах 65–85 км. Наблюдаемый на высотах 105–160 км след расширялся со скоростью 500–800 м/с и существовал в течение двух часов. Второй случай (летний), имел место в относительно спокойных атмосферных условиях. Ракетный след, локализованный на высотах 68–77 км, практически без изменения видимой структуры существовал в течение девяти часов и перемещался на расстояние континентального масштаба. Этот случай указывает на возможность принципиально нового состояния средней атмосферы в летний период – экстраординарные спокойные условия, механизм возникновения которых до настоящего времени еще слабо изучен.</p> <p>На основе сопоставления результатов наземной сетевой съемки серебристых облаков с данными спутниковых измерений получены критические значения параметров верхней мезосферы, при которых наблюдается подавляющее количество серебристых облаков: максимальная температура 147 К, минимальная относительная влажность 100%.</p> <p>Исследовано состояние атмосферы в Московском мегаполисе, получены оценки качества воздуха и эмиссий CO от городских источников. Средние годовые эмиссии CO мегаполиса – <math>650 \pm 150 \text{ Ggr} \cdot \text{год}^{-1}</math> в 2002–2008 гг., что свидетельствует о том, что Москва относится к группе наиболее чистых мегаполисов и по выбросам CO. Согласно данным регулярных измерений в г. Москве продолжается снижение среднегодовых концентраций сажевого аэрозоля (<math>\sim 6,4 \text{ мкг/м}^3</math> в 1991–1996 гг., <math>2,5 \text{ мкг/м}^3</math> в 2011–2012 гг., <math>\sim 2,0 \text{ мкг/м}^3</math> в 2013 г.).</p> <p>Получены дополнительные экспериментальные данные о структуре и характеристиках пограничного слоя атмосферы в степных и субаридных регионах.</p> <p>Определены характерные значения массовой и счетной концентрации аэрозольных частиц в полупустынных зонах Калмыкии в летний период. Массовая концентрация в различные периоды наблюдений за 2007–2013 гг. составила от нескольких десятков до нескольких сотен <math>\text{мг/м}^3</math>. Значительное увеличение массовой концентрации крупных частиц наблюдается при усилении ветра. Получены распределения аэрозольных частиц по размерам и массовых концентраций частиц различных фракций по размерам.</p> <p>Получены оценки связи изменений глобальной приповерхностной температуры (ГПТ) с середины XIX в. с разными естественными и антропогенными факторами по эмпирическим данным на основе анализа причинности по Грейнджеру и с использованием кросс-вейвлетного анализа. На основе</p>
--	--

1	2
	<p>эмпирических регрессионных моделей по данным с середины XIX в. сделан вывод об определяющем влиянии на долгопериодные (столетние) тренды ГПТ изменений концентрации <math>\text{CO}_2</math> в атмосфере, при этом естественные климатические циклы с периодами в несколько десятилетий существенно влияют только на относительно быстрые вариации ГПТ.</p> <p>Разработана модель формирования внутренних волн в атмосфере, учитывающая нерезонансные взаимодействия волн и эффекты их неустойчивости. На основе модели параметризован трехмерный пространственный спектр внутренних волн.</p> <p>Проведен анализ данных полевых экспериментов (2004 г., 2007 г.) по наблюдению потоков вихря и спиральности в атмосферном пограничном слое (АПС) в условиях слабонеустойчивой и устойчивой стратификации. Наблюдения демонстрируют устойчивые знаки спиральности в АПС в соответствии с теоретическими представлениями о балансе и распределении турбулентной энергии. Построены структурные функции смешанных корреляций скорости и завихренности, позволившие впервые получить экспериментальное подтверждение «закона 2/15» (аналога 4/5 Колмогорова для потока спиральности).</p> <p>В Московском регионе организована сеть из трех пунктов наблюдений внутренних гравитационных волн в атмосфере.</p> <p>Впервые проанализированы содарные наблюдения тонкой пространственно-временной структуры температурной турбулентности в приземном слое в условиях экстремально-устойчивой стратификации в зимний период на Антарктическом плато (Dome C). Обнаружено наличие интенсивной турбулентности до высот 20–50 м с волновыми структурами (с периодами 20–30 сек.).</p> <p style="text-align: right;">ИФА РАН</p> <p>Показано, что наиболее эффективной мерой стабилизации современного климата может стать использование стратосферных аэрозолей. К концу 21 века для обеспечения стабилизации температуры на уровне +2 °C при принятом сценарии роста эмиссии парниковых газов интенсивность эмиссии газа-предшественника должна достичь 4,5 MtS/год. По данным модельных расчетов к концу 21 века стратосфера должна содержать около 27 Мт аэрозольного вещества. В части теоретического обоснования возможности стратосферного натурального эксперимента разработаны программы для анализа физико-химических процессов трансформации газов-предшественников в аэрозоль с учетом динамики коагуляции субмикронного аэрозоля и процесса конденсации.</p> <p>Выявлено, что относительный вклад роста концентрации <math>\text{CO}_2</math> в изменчивость среднегодовой температуры во всех регионах значительно превышает влияние 60-летнего цикла. С учетом влияния обоих факторов можно ожидать через 30 лет повышения глобальной температуры на <math>\sim 0,58 \pm 0,17</math> °C.</p>

По данным радиозондирования оценен объем льда и термический тип десяти ледников на западе Земли Норденшельда архипелага Шпицберген, составлены карты и схемы. Проведены модельные расчеты факторов, влияющих на политермическую структуру ледников, и показано, что с ростом высоты снежного покрова увеличивается толщина холодного слоя ледника, тогда как для грунта имеет место обратная зависимость.

Оценены изменения площади, объема, высотного положения и составляющих баланса масс ледниковых систем Северо-Восточной Азии в сравнении с данными Каталога ледников СССР. Сделан прогноз развития на середину XXI в., и оказалось, что по жесткому сценарию оледенение Северного массива гор Сунтар-Хаята катастрофически сократится (останется 19% от площади 1980–2000 гг.). Другие системы, включая Южный массив гор Сунтар-Хаята, уменьшатся, но сохранятся. Этот вывод подтверждается реконструкцией условий оледенения в период голоценового оптимума 5–7 тыс. л.н. Оценено современное состояние оледенения хр. Орулган – наиболее высокой частью Верхоянских гор. Среднее значение относительного сокращения площади ледников этого хребта составило 62%.

Впервые исследовано пространственное и типовое разнообразие почв и почвоподобных тел в оазисе Холмы Тала (Земля Эндерби, Восточная Антарктида). Наиболее широкое распространение имеют органо-минеральные почвы с микропрофилями под водорослевыми, лишайниковыми и моховыми покровами. В ветровых убежищах под мощными моховыми покровами с лишайниками формируются органо-минеральные почвы с торфяно-перегнойными и срединными иллювиальными горизонтами, предварительно классифицированные как подбуры или *Sporic Cryosol*.

Получены новые данные о влиянии пожаров на содержание углерода в почве (*C<sub>орг</sub>*) предтундровых редколесьях Колымского нагорья. Показано, что от силы и давности пожара зависят тип сукцессий, глубина протаивания мерзлоты, интенсивность криотурбаций, степень оглеенности профиля почвы, а также запасы углерода в деятельном слое и его включение в современные наземные циклы. Время, необходимое для восстановления исходных запасов почвенного *C<sub>орг</sub>* после сильного пожара, составляет 60–200 лет. Выявлен эффект, когда после пожара криотурбации затрагивают верхнюю часть в прошлом мерзлых отложений и «поднимают» древнее органическое вещество ближе к поверхности, что приводит к положительному балансу углерода и его включению в современный атмосферный цикл.

На основании изотопных исследований выявлены особенности гумусонакопления в мерзлотных слитых почвах Еравнинской котловины в Бурятии. Установлено, что 14C-возраст гуминовых кислот верхней метровой толщи находится в диапазоне от современного ( $290 \pm 70$  л.н.) до ~3000 л.н. Степень гумификации варьирует от 26% до ~4%. Состав стабильных изотопов углерода меняется в пределах –26,8 до –24,29‰. Изменение степени гумификации с глубиной происходит нелинейно, что может быть связано как с консервацией более древнего гумуса в трещинах, так и с особенностями водно-теплогового

1	2
	<p>режима в них. Незначительное варьирование изотопного состава углерода по профилю может свидетельствовать об изменении климатических условий на протяжении функционирования мерзлотных слитых почв. ИГ РАН</p> <p>Создан пакет программных средств, реализующий глобальную полуэмпирическую прогностическую модель D-слоя ионосферы для расчета аномального поглощения радиоволн частотного диапазона 2–10 МГц в спокойных условиях и в условиях рентгеновских солнечных вспышек и выбросов энергичных частиц в высоких широтах в обеспечение развития системы мониторинга геофизической обстановки на высотах верхней атмосферы.</p> <p>Разработана самосогласованная физико-математическая модель запыленной мезосферы Земли, включающая процессы формирования серебристых облаков и полярных мезосферных радиоотражений. Изучена роль водяных паров и показано, что их локализация и концентрация определяют структуру запыленной мезосферы.</p> <p>Разработаны теоретические основы физической модели, описывающей генерацию мелкомасштабных неоднородностей в ионосфере Земли, ответственных за сцинтилляции сигналов спутниковых навигационных систем.</p> <p>Создан банк данных синхронных вариаций приземных и ионосферных возмущений. Показано, что изменения свойств ионосферы при возмущении гелиогеофизических условий (рентгеновские вспышки, геомагнитные и ионосферные бури, антропогенные воздействия) оказывают влияние на величину приземного электрического поля и вертикального тока атмосферы. ИДГ РАН</p> <p>Установлены предельные значения теплофизических параметров модулей атомной станции малой мощности (коэффициент теплопроводности материала обделки и температура в помещениях), обеспечивающие минимальные размеры талых зон многолетнемерзлых пород непосредственно вблизи объекта. ГосНИИ АЭС</p> <p>Показано, что на азиатской территории России процесс потепления в период 1982–2012 гг. происходит медленнее, чем в 1975–2005 гг., при этом сохраняется повышение среднегодовой температуры</p>

приземного воздуха. Большую роль в уменьшении темпов роста температуры играют зимние месяцы. С начала XXI века доля меридиональной циркуляции в изменчивости поля давления увеличилась до 50%, а в изменчивости поля температуры – до 15%. Быстрое потепление в Арктике, уменьшая меридиональный градиент температуры, снижает интенсивность зональной и усиливает меридиональную циркуляцию в средних широтах.

ИМКЭС СО РАН

Проведено районирование территории Российской Федерации по типам криогенных руслообразующих процессов. Выделено 5 типов криогенного руслообразования, описаны их причинно-следственные связи и закономерности географического развития в зависимости от степени прерывистости многолетнемерзлых горных пород, мощности ледового покрова на реках и глубины сезонного промерзания и протаивания грунтов. Показано, что русловая сеть в условиях криолитозоны в процессе изменений климата и мерзлотно-гидрогеологической обстановки проходит 5 стадий: предгляциальную, трансгрессивную, стабилизационную, регрессивную и постгляциальную. Каждой стадии соответствует определенный гидрологический режим каналов стока, их форма, размеры и структура мерзлотно-гляциального комплекса.

ИМЗ СО РАН

Проанализированы стратосферные потепления по данным лидарных измерений (которые соответствуют спутниковым) за зимние периоды 2010–2012 гг. для Сибири и Дальнего Востока. Установлено, что в 2010–2012 гг. они наиболее сильно проявлялись над Томском, были выражены слабее над Якутском и еще слабее над Камчаткой.

ИКИР ДВО РАН, ИОА СО РАН, ИКФИА СО РАН

Установлено, что максимальные залежи вулканического пепла на северном побережье Охотского моря имеют ледниково-озерное происхождение и могут служить маркирующим горизонтом при изучении плейстоценовых ледниковых комплексов. Ленточная структура залежей свидетельствует об их формировании в приледниковых озерах, которые в течение первых сотен лет заполнялись смываемым с поверхности ледников пеплом, принесенным с Камчатки во время катастрофического вулканического извержения.

СВКНИИ ДВО РАН

1	2
<p>78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения климатической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий</p>	<p>Проводился непрерывный сейсмологический мониторинг Российской Федерации и сопредельных территорий четырёхуровневыми сетями (телесейсмической, региональными, локальными и временными) из 227 сейсмических станций, принадлежащих Центральному отделению и шести региональным филиалам ГС РАН – Камчатскому, Сахалинскому, Магаданскому, Дагестанскому, Северо-Осетинскому и Кольскому.</p> <p>Осуществлены сбор, обработка и передача в режиме, близком реальному времени, срочных донесений в правительственные органы РФ, МЧС РФ, а также в другие заинтересованные учреждения о 4513 сильных и ощутимых землетрясениях на территории СНГ и Мира, в том числе – о 833 на территории России (из них 180 – ощутимых). В оперативном режиме составлено 36 ежегодных сейсмологических бюллетеней, содержащих данные о 4683 землетрясениях.</p> <p>Зафиксировано, что 24 мая 2013 г. в Охотском море у побережья п-ова Камчатка на глубине 612 км произошло уникальное землетрясение с магнитудой 8,3. Данное событие ощущалось на чрезвычайно большой территории, колебания интенсивностью в 2 балла были отмечены даже в Москве и Санкт-Петербурге.</p> <p>Продолжено развитие сейсмологической сети ГС РАН. На Северном Кавказе в 2013 г. в районе Большого Сочи открыты две новые цифровые сейсмические станции. Три станции сильных движений открыты на юге о. Сахалин.</p> <p>Выполнены аналитические обзоры сейсмичности и изданы ежегодники «Землетрясения Северной Евразии. 2007 год» и «Землетрясения России в 2011 году».</p> <p>Зарегистрирована заявка на патентование Базы данных «Волновые формы региональных землетрясений Камчатки и Командорских островов».</p> <p>Исследован сейсмический режим территории Северного Кавказа, одного из наиболее сейсмически активных регионов России. Сбран сводный каталог с исторических времен по настоящее время, проведена его декластеризация (удаление афтершоков).</p> <p>Выявлены закономерности развития техногенной сейсмичности в рудниках Верхнекамского месторождения калийных солей в зависимости от различных факторов ведения горных работ (отработка, закладка, взрывные работы) и физико-механических свойств обрабатываемых пород. Выявленные закономерности обеспечили создание основы для использования сейсмической активности в качестве индикатора интенсивности деформационных процессов, происходящих в подработанном горном массиве.</p> <p>С целью мониторинга состояния вулкана Ключевской апробирована методика статистической оценки уровня сейсмической активности СОУС'09 для двух сейсмогенных объемов под вулканом – малоглубинного магматического очага (<math>H &lt; 5</math> км) и промежуточного магматического очага в коромантийном</p>

слое ( $H = 20\text{--}35$  км). Проанализировано деформационное состояние земной поверхности во время Третичного Толбачинского извержения (ТТИ). За пять месяцев до начала извержения выявлены аномалии, которые выразились в деформациях, связанных со сжатием, ориентированным в направлении на центр извержения. Выявлены деформации постройки в период подготовки и активной фазы бокового извержения вулкана Ключевской (15.08–21.10. 2013).

ГС РАН

Разработан новый подход к оценке сейсмической опасности, основанный на создании стохастических каталогов землетрясений со значительной общей временной протяженностью из каталогов наблюдений и модельной сейсмичности и вычислении пиковых грунтовых ускорений для каждого события. Подход применен к Тибет-Гималайскому региону.

Выполнен анализ актуальных вопросов прогнозирования землетрясений: содержательность универсальных подходов к статистической проверке прогнозов, выбор меры качества прогноза и др.

Выполнен расчет карт сейсмической опасности для Большого Кавказа на базе многомасштабного оценивания параметров сейсмичности в рамках обобщенного закона Гутенберга-Рихтера.

Продолжен прогнозный мониторинг сейсмичности в Курило-Камчатском регионе, Японии, Калифорнии, Италии, восточном Средиземноморье и на севере Тихоокеанского сейсмического пояса с целью оценки достоверности прогнозов по этому алгоритму и поиска способов его уточнения и повышения надежности.

Создана новая методология и реализующая ее компьютерная программа для спектрального, спектрально-временного и поляризационного анализа широкополосных сейсмических записей. Программа внедрена в работу Сахалинского и Камчатского филиалов ГС РАН.

Создана функционирующая в реальном масштабе времени компьютерная программа для автоматизированного выделения основных параметров сейсмических волновых фаз при наличии повышенного уровня сейсмических шумов, которая включает в себя базовую библиотеку адаптивных алгоритмов с использованием техники вейвлет-преобразований.

Усовершенствована методика расчета экстремальных сейсмических воздействий и величин ущерба от ряда природных катастроф с учетом нестационарности эмпирического ряда данных.

Проведен анализ расположения гипоцентров и фокальных механизмов землетрясений окантической стороны глубоководного желоба для регионов Курильской и Японской островных дуг. Уточнен характер вариаций сейсмического режима в пространственно-временной окрестности сильных землетрясений Дальнего Востока России и Японии.

ИТПЗ РАН

1	2
	<p>Разработан комплекс методов повышения достоверности и оперативности принятия решений при реагировании на чрезвычайные ситуации. Разработан согласованный с МЧС России регламент его использования.</p> <p>В зонах трех сильных землетрясений: на юге Сибири (в Республике Тыва), в Калининградской области и Охотского глубоководного толчка проведены комплексные исследования, включающие геолого-геоморфологические, палеосейсмогеологические, сеймотектонические и геофизические работы. Собранные данные о сильных землетрясениях в разных геодинамических обстановках (в Западном Саяне, на западной окраине Восточно-Европейской платформы, в Охотском море) и данные об опасных геологических процессах представляют комплексную основу для снижения риска возникновения природных катастроф в сейсмически активных регионах.</p> <p>Обработаны данные уникальных экспериментов по деформированию моделей сложно построенной геологической среды в условиях квазистатической нагрузки и при меняющемся поровом давлении. Предложены зависимости статистических параметров акустического режима от величины эффективных напряжений, характера разрушения и состояния образцов. На основе анализа данных о наведенной сейсмичности в районе крупных водохранилищ выявлены особенности формирования очаговых зон двух сильных землетрясений.</p> <p>Выполнено общее сейсмическое районирование территории Российской Федерации: опубликован комплект из шести карт, оценивающих интенсивность максимальных расчетных сейсмических воздействий для шести уровней сейсмической опасности; предназначен для использования при проектировании и строительстве зданий и сооружений разных типов и категорий ответственности.</p> <p>Создана специализированная электронная база сейсмологических и геолого-геофизических данных, дополненная специализированным списком городов и населенных пунктов РФ (свыше 7000) с указанием соответствующего уровня сейсмической опасности для каждого с точностью до полубалла, на интервал времени – 50 лет. База может стать важным инструментом для дальнейшего развития методов динамического сейсмического районирования и прогноза сейсмической опасности.</p> <p>ИФЗ РАН</p> <p>Для оценки безопасности подземного хранилища радиоактивных отходов в районе Ленинградской АЭС построены прогнозы распространения радиоактивного загрязнения при потенциальной утечке радионуклидов на разных участках магистрального тоннеля хранилища. Показано, что при постоянной утечке и отсутствии коллоидного переноса загрязнения цезием-137 за 40 лет может распространиться на расстоянии порядка нескольких десятков метров от места утечки. Загрязнение тритием за двадцать</p>

лет может распространиться на расстояния порядка сотен метров. Повышенная скорость миграции трития объясняется тем, что он, как и радиоколлоиды, слабо задерживается за счет сорбции на породах в каналах фильтрации.

Исследовано возможное влияние глубоких высокопроницаемых разломов на региональное течение подземных вод, и качественно оценено их влияние на безопасность подземного захоронения радиоактивных отходов. Разработан алгоритм решения трехмерной задачи миграции радионуклидов из подземного хранилища в массиве пород с линейными зонами высокопроницаемых разрывных нарушений и создана программа, реализующая данный алгоритм.

Открыт и изучен новый промышленный тип гидротермальных мономинеральных урановых руд, состоящих из фосфата U (IV), минералита. Выявлена высокая восстановленность урана в рудах (90–100%), что связано с резко восстановительной обстановкой (Eh -275 mB) в рудоносном горизонте за счет восстановления условий при эпи- и сингенетических процессах седиментации. Лабораторные исследования на законсервированных образцах руд в фильтративных колонках позволили выбрать наиболее эффективные окислители урана – нитрит и перекись водорода. Применение этих окислителей в три раза ускоряет темп отработки урановых рудных залежей методом сернокислотного скважинного подземного выщелачивания.

Собраны уникальные материалы наземной и аэрокосмической съемки динамики извержений и их последствий для вулканов Шивелуч, Ключевской, Безымянный, Кизимен, Карымский, Корякский, Авачинский, Горелый, Мутновский, Алаид, Тятя, Трещинных извержений 1975–76 гг. и 2012–2013 гг. в ареальной зоне Плоского Толбачика, построены цифровые (3D) модели рельефа. Разработаны сценарии эруптивных событий разных типов извержений и условия минимизация их последствий.

Начаты комплексные исследования Казбекского центра – одного из трех крупнейших очагов новейшего магматизма на Большом Кавказе, определено время начала новейшей эндогенной активности на территории Казбекского центра и намечены временные диапазоны четырех фаз извержений (450–400, 250–200, около 100 и менее 50 тыс. лет назад). Установлены временные рамки двух ранее малоизученных этапов молодого магматизма Малого Кавказа: раннемиоценового (26–17 млн лет назад) и среднемиоценового (15–12,5 млн лет назад).

ИГЕМ РАН

Сформулирована модель изменения параметров сейсмического режима в результате техногенного воздействия на флюидные системы. Отработана методика проведения лабораторных экспериментов по изучению связи сейсмичности с изменением порового давления жидкости в результате закачки или извлечения флюидов и при проведении гидроразрывов пористых пород.

1	2
	<p>Показано, что в процессе заводнения месторождений нефти для повышения ее извлечения при любых значениях вязкости нефти скачок насыщенности вытесняющей жидкости на фронте вытеснения имеет конечную величину. Эта величина определяет условие устойчивости границы раздела вытесняющей и вытесняемой жидкости.</p> <p>Создан крупный (свыше 2000 явлений) каталог, содержащий сведения о деформационных событиях различных типов. Показано, что доминирующий режим скольжения определяется именно структурными и фрикционными характеристиками конкретного участка разломной зоны, а не внешними вариациями напряженного состояния, которые способны играть роль триггера.</p> <p>Экспериментально исследован процесс изменения режима сдвигового деформирования трещины слабыми динамическими импульсами. Новым является обнаруженный эффект увеличения амплитуды динамического срыва в результате вибрационного воздействия при определенных режимах деформирования. В численных экспериментах выявлено существование области перехода от прерывистого скольжения к стабильному и оценены ее параметры.</p> <p>Для диагностики состояния коллектора подземных вод рассмотрены в качестве зондирующего сигнала деформационные волны, вызванные лунно-солнечными приливами. По результатам одновременных прецизионных гидрогеологических и широкополосных сейсмических наблюдений на территории ГФО «Михнево» выделены вариации приливных компонент в рядах данных уровня воды и параметров волн деформации.</p> <p>Разработана двухступенчатая модель расчета взаимодействия космического тела с атмосферой Земли и последующего удара разрушенного тела по твердой или жидкой поверхности. Для разных углов наклона траектории и типичных скоростей комет и астероидов определен диапазон размеров, в котором, с одной стороны, разрушение и торможение в атмосфере становятся существенными и, с другой стороны, кинетическая энергия тела остается достаточной для образования кратера. Разработана трехмерная модель взаимодействия космического тела с атмосферой Земли, которая позволяет более реалистично описать процесс фрагментации метеороида и торможение фрагментов в воздухе.</p> <p>Разработана методика расчета сейсмозрывного воздействия на горные выработки при амплитудах сейсмозрывных волн около 1 м/с. Проведен мониторинг сейсмического воздействия бурозрывных работ при проходе новых тоннелей метро на действующие подземные сооружения метрополитена и застройку и инфраструктуру города. Для обеспечения сохранности действующих объектов и инфраструктуры метрополитена и снижения сейсмозрывных нагрузок на застройку и инфраструктуру города апробирована новая технология пошпурового взрывания с электронным инициированием взрывных работ в практику строительных организаций Метростроя.</p> <p>ИДГ РАН</p>

<p>Разработана система комплексного геомониторинга для снижения рисков и предотвращения природных и техногенных катастроф при освоении месторождений твердых полезных ископаемых.</p> <p>ИПКОН РАН</p>	<p>Разработаны физико-математические модели формирования речного стока в бассейне р. Амур и с их помощью исследованы гидрологические условия формирования катастрофического паводка 2013 г. Оценен противопаводковый эффект крупных водохранилищ этого бассейна. Подготовлены предложения Правительству РФ по приоритетным направлениям научных исследований для оценки опасности и прогноза экстремальных паводков в бассейне р. Амур.</p> <p>ИВП РАН</p>
<p>Обобщены результаты лабораторных и натурных исследований субмезомасштабных вихрей (т.е. вихрей с размерностью порядка нескольких км) и выявлены три возможных механизма их образования на российском черноморском шельфе: вихреобразование за счет сдвиговой неустойчивости вдольберегового течения; вихреобразование при обтекании мысов и полуостровов; вихреобразование из-за пространственно-неоднородного ветрового воздействия. Обнаружено, что вращение Земли делает асимметричными условия образования вихрей циклонического и антициклонического знака, т.е. благодаря сдвиговой неустойчивости вдольберегового течения образуются в основном циклонические вихри, а при обтекании мысов и вследствие ветрового воздействия преобладают преимущественно антициклонические. Построены физические модели, объясняющие асимметрию условий вихреобразования во вращающейся жидкости.</p> <p>ИО РАН</p>	<p>Разработаны основные методологические принципы комплексной оценки опасных геологических процессов с целью районирования городской территории по степени благоприятности для строительства.</p> <p>Определены требования к картам опасных геологических процессов как исходным данным для расчета рисков.</p> <p>Предложена схема типизации территории Москвы на основании оценки таких опасных геологических процессов как оползни, карст, карстово-суффозионные процессы и подтопление.</p> <p>Выявлены факторы, влияющие на надежность оценок потерь от землетрясений в оперативном режиме и при заблаговременной оценке различных показателей сейсмического риска службами срочных донесений ГС РАН и другими сейсмологическими службами. Определена достоверность оценки риска.</p>

1	2
	<p>Создан Стандарт организации «Способ оценки напряженного состояния геологической среды с использованием сейсмических записей далеких землетрясений».</p> <p>Обоснованы нелинейность зависимости трения грунтов от внешней нагрузки и отличие экспериментальных данных от теоретических расчетов прочности грунтов на сдвиг. Установлено, что в основе этого явления лежат изменения структурного сцепления грунтов, зависящие от их внешнего напряжения и физико-химических свойств.</p> <p>Установлены наиболее информативные параметры, определяющие состояние и динамику активного оползня.</p> <p>Проанализированы основные модели изменения свойств грунтов при динамических воздействиях. Рассмотрен механизм экспресс-оценки сейсмостойчивости грунтов при заданном уровне воздействий.</p> <p>Теоретически проанализированы связи между показателями свойств грунтов при знакопеременных и статических нагрузках.</p> <p>Сформированы и адаптированы для практического использования модели развития очагов экзогенных геологических процессов: оползневых, просадочно-суффозионных и термокарстовых. Экспериментально исследованы модели синхронного и асинхронного старта термокарстовых процессов. Полученные результаты важны для прогноза опасных геологических явлений и оценки природных рисков для инженерных сооружений.</p> <p>ИГЭ РАН</p> <p>Проанализированы факторы морфогенеза и выявлены признаки отличия горных территорий от равнинно-платформенных и причины возникновения экстремальных геоморфологических событий. Для территории Северной Евразии определены и введены в базу данных ГИС границы горно-складчатых образований.</p> <p>Выявлены очаги аномального проявления геоморфологических процессов на Северном Кавказе и в Восточном Казахстане, способные генерировать массовое поступление обломочного материала в русла водотоков, что может вызывать паводковые явления.</p> <p>Для российского Дальнего Востока проведено картирование ключевых участков и составлены карты напряженности геоморфологических процессов. Оценена напряженность эндо- и экзогенных процессов на западном побережье Охотского моря в 7–10 условных баллов, на Сахалине – в 10–12, а на Восточной Камчатке и Курилах – в 13–15.</p> <p>ИГ РАН</p>

Для избранных геосистем Северного Кавказа разработан комплекс численной интегральной оценки их подверженности опасным природно-техногенным процессам, основанный на методологически новых геoinформационных принципах и методах представления, что позволило впервые создать подробные карты подверженности территории Кабардино-Балкарской Республики опасным природным процессам с численными интегральными оценками опасности.

ЦГИ КБНЦ РАН

На основе численного моделирования напряженного состояния массивов блочного строения установлено, что при сдвигении блоков горных пород по шероховатой поверхности вблизи разлома формируются зоны, где действуют растягивающие главные напряжения, что приводит к формированию нарушенной зоны, в которой могут реализоваться сдвиговые перемещения.

Разработана Концепция геомеханического обеспечения эффективного, безопасного и экологически приемлемого освоения запасов углеводородов региона Баренцева моря, базирующаяся на интеграции геологических, геофизических и геомеханических данных и геoinдикаторов.

ГоИ КНЦ РАН

Составлена карта распределения эпицентров землетрясений с  $M \geq 4,0$  для территории Кавказа и прилегающих районов за период 2010–2013 гг. Выявлено, что увеличение сейсмоактивности на Большом Кавказе вдоль границы Азербайджана, Грузии и Дагестана, где в 2012 г. произошли землетрясения с максимальными магнитудами  $M=5-6$ , сопровождается значительными вариациями геофизических полей горных пород. Составлена схема дизъюнктивной тектоники Дагестанского выступа (масштаб 1:200 000). Выявлены аномалии электрических параметров пород нелинейного характера в разломной зоне, простирающейся вдоль западного побережья Каспия, обусловленные сейсмическим процессом сильных землетрясений мира с магнитудами  $M=8-9$ .

ИГ ДНЦ РАН

Продолжено формирование базы данных по леднику Колка и связанным с ним природным опасностям. Выделен новый генетический тип осадочных образований – отложения взрывоподобного направленного выброса ледника. Создана модель ледово-каменного потока продуктов разрушения ледника. Создана телеметрическая система передачи данных мониторинга протекания опасных природно-техногенных процессов в горных районах Северной Осетии. Проведены исследования по обоснованию уровня деградационно-геологической среды в зоне деятельности горных объектов Садонского рудного поля, разработан и запатентована методика оценки уровня экологического риска территорий, занятых под горный отвод.

ЦГИ ВНЦ РАН

1	2
	<p>Разработаны принципы региональной классификации неотектонических структур с их дифференциацией по классам по результатам анализа структурно-тектонических, геолого-геофизических и сейсмологических данных эталонных объектов (Саяно-Байкальский и Верхоянский). На их основе составлен комплект новых карт Общего сейсмического районирования Российской Федерации (ОСР-2012).</p> <p>ИЗК СО РАН</p> <p>С использованием стационарной и временной сетей станций детально изучено крупнейшее технологическое землетрясение, произошедшее 18.06.2013 г. в Кузбассе (район разреза Бачатский) с <math>M=6,1</math> и сопровождаемость в эпицентре в 7 баллов. Зарегистрирован мощный афтершоковый процесс, с локальной магнитудой отдельных событий более 4 баллов и количеством в первые дни до 30–50 землетрясений ежедневно.</p> <p>ГС СО РАН</p> <p>Экспериментально обнаружен эффект усиления сейсмических колебаний грунтов за счет их резонансного переизлучения зданиями и сооружениями. На участках, застроенных зданиями повышенной этажности, на некоторых частотах амплитуды колебаний грунтов могут резко возрастать, что связано с резонансными явлениями в находящимся на их поверхности объектах. Приращение сейсмической интенсивности за счет этого эффекта может многократно превышать приращение, связанное с локальными геологическими условиями, что необходимо учитывать при проведении сейсмического микро-районирования.</p> <p>ИНГТ СО РАН, ГС СО РАН</p> <p>Исследованы особенности сейсмического режима и напряженно-деформированного состояния земной коры в районе Среднего Байкала и изучены две крупные сейсмические активизации 2008 и 2011 гг. Установлены новые (субмеридиональные и субширотные) линии деструкции земной коры. Получены факты, свидетельствующие о продолжающемся к юго-востоку от рифта процессе развития структур растяжения земной коры.</p> <p>ГИН СО РАН</p> <p>Детально исследованы последствия крупнейшего за последние 45 лет Южно-Якутского землетрясения 20 апреля 1989 г. с <math>M=6,6</math>, интенсивностью в плейстосейсмической зоне до 8 баллов и глубиной очага 27 км.</p>

Анализ афтершоковой последовательности во времени показал, что затухание сейсмического процесса происходило экспоненциально. Тип смещения в очаге определен как взбросо-сдвиг. Анализ макросейсмических эффектов на земной поверхности показал зависимость их первых изосейст от глубинного строения региона.

ГС СО РАН

Изучены параметры расщепления S-волн от глубоких землетрясений (160–550 км) в задуговой части Курильской дуги (о-ва Сахалин и Хоккайдо). Дана оценка симметрии геосреды в приближении ромбической и трансверсально-изотропной модели. Под Японским морем распределение азимута быстрой S-волны соответствует геометрии погружающейся плиты, под Охотским морем и Сахалином – совпадает с наклоном средней оси. Предполагается, что мантийное течение направлено вдоль средней оси, соответствующей сдвиговому направлению в условиях повышенного теплового потока. Минимальная степень анизотропии (1–2,5%) выявлена под о. Сахалин, максимальная (3–5%) – под Японским морем.

ИТиГ ДВО РАН

Уточнены калибровочные функции дальневосточной шкалы магнитуд  $M_s(20R)$ , которая использует амплитуды записи группы поперечных и поверхностных волн в узком диапазоне периодов (вблизи периода  $T=20$  с). Шкала  $M_s(20R)$  позволяет делать оперативные оценки магнитуды, тесно связанные со значением спектра сейсмического момента на частоте  $1/T=0,05$  Гц. Получен первый вариант зависимости магнитуды  $M_s(20R)$  от глубины при фиксированном сейсмическом моменте.

ИВиС ДВО РАН

Разработаны, созданы и запущены в режим проведения непрерывных измерений лазерные деформографы в шахтах г. Соликамска и г. Краснокаменска, предназначенные для изучения геодинамических процессов. Определены собственные колебания штреков, минигеоблоков, выделены бухтообразные изменения напряженно-деформационного поля земной коры в зоне расположения рудника, связанные с производственной деятельностью.

ТОИ ДВО РАН

Выявлены особенности формирования сейсмодформационных волновых полей. Установлены основные закономерности перераспределения напряжений в структурно-неоднородном массиве горных пород. Обоснованы эффективные методы управления горным давлением в удароопасных условиях.

ИГД ДВО РАН

1	2
	<p>Получены новые данные по эксплозивному извержению вулкана Иван Грозный (о. Итуруп) в 2012, 2013 гг. Проведена инфракрасная съемка вулкана, позволившая получить данные о состоянии вулкана и локализовать термальные аномалии. Анализ состава вулканических пеплов дает основание полагать, что последние извержения относятся к фреато-магматическому типу, в отличие от эпизодов активизации 1989 г., пеплы которых представлены резургентной пирокластикой.</p> <p>Впервые создан полный унифицированный каталог землетрясений акватории Японского моря за 1975–2010 гг.</p> <p>ИМГиГ ДВО РАН</p> <p>Впервые на основе радиоуглеродного датирования осадков на побережье ряда цунамиопасных бухт Восточного Приморья получены данные о возрасте цунами за последние 2,5 тысячи лет, вызванных землетрясениями, очаги которых находились на дне Японского моря. Показано, что в позднем голоцене сильные цунами произошли около 2100, 1800, 800, 600 л.н. В отдельных бухтах высота заплеска цунами превышала 4 м, дальность затопления – 470 м.</p> <p>ТИГ ДВО РАН, ИМГиГ ДВО РАН</p> <p>Проведена геоэкологическая оценка существующих гидроузлов и потенциальных сценариев размещения ГЭС в бассейне р. Амур. Выполнено ранжирование существующих и перспективных ГЭС в соответствии с факторами воздействия на экосистемы реки. Предложен новый способ получения обшей (интегральной) оценки воздействий ГЭС на экосистемы реки и впервые составлена серия эколого-оценочных карт, отображающих прогнозные сценарии развития гидроэнергетики в бассейне реки Амур.</p> <p>ТИГ ДВО РАН</p> <p>Выявлены изменения интенсивности волн цунами при проходе через Курильские острова. Показано, что при расположении источника цунами в Тихом океане на линии «огненного кольца» происходит отражение около 80% энергии цунами от Курильской гряды и волны слабо проходят в Охотское море. Вне зависимости от расположения источников вдоль Курильских островов распределения воздействия цунами схожи: волна проникает в Охотское море через средние Курильские острова, а меньшая интенсивность наблюдается в районе полуострова Камчатка.</p> <p>СКБ САМИ ДВО РАН</p>

<p>79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества</p>	<p>Получены модельные оценки возможного изменения климата на территории РФ к середине XXI в. В результате прогнозируемого потепления около 30% площади с неблагоприятными для жизни природными условиями в Сибирском, Уральском, Северо-Западном Федеральных округах могут перейти в градиацию «благоприятные условия». Прогнозируется увеличение площадей с благоприятными условиями за счет площади относительно благоприятных в Центральном, Приволжском и Южном ФО; в Дальневосточном ФО границы региона с неблагоприятными природными условиями почти не изменятся, но вероятно сокращение доли территорий с экстремальными условиями.</p> <p>Проанализирована динамика донных осадков Керченского пролива за последние 30 лет. Установлено, что одной из главных причин трансформации биocenозов макрозообентоса является изменение режима осадконакопления в проливе: в южной части пролива в 2–3 раза сокращается площадь ракушки и Керченский пролив заливается. Выявлен устойчивый рост доли мелкой фракции в осадках пролива вдоль западного (крымского) побережья и снижение ее содержания в центральной и восточной частях.</p> <p>С помощью перекрестного датирования годичных колец живых деревьев, архитектурного и археологического материала для севера Европейской России построены две сверхдлинные древесно-кольцевые хронологии: «Вологда» и «Соловки». Вологодская хронология хорошо коррелирует с летними температурами, а Соловецкая – с зимними. Выявлено сходство Соловецкой хронологии с реконструкцией хода инсоляции. Самыми контрастными климатическими условиями отличались XVI, XVII и XX вв., а также первое десятилетие XXI в. XX век стал рекордным для всех семи столетий (21 аномальное событие). Выявлены общие климатические циклы продолжительностью 17–18, 34–37, 43–44, 79 и чуть более 100 лет.</p> <p>Завершено картирование сохранившихся участков степей в Курской и Белгородской областях.</p> <p>Впервые разработаны эволюционные модели генезиса почв в погребенных плейстоценовых педолитокомплексах Северо-Западного Предкавказья, Среднерусской возвышенности и Центрально-Мексиканского вулканического плато.</p> <p>Геохимический мониторинг бассейна р. Белая на территории Кавказского государственного природного биосферного заповедника показал, что состояние речных вод практически восстановилось после катастрофического оползня зимы 2011/12 г.</p> <p>Выявлены особенности водной миграции химических элементов, важных для оценки современного экологического состояния природных и природно-антропогенных ландшафтов в Верхневолжьи и горных районах Северного Кавказа.</p> <p>Получены цифровые карты (масштаб 1:500 000) преобладающих пород, общей продуктивности и запасов древесины, а также карты продуктивности и запасов по преобладающим породам деревьев в</p>
--	--

1	2
	<p>лесах Красноярского края. Наблюдается значительное расширение площадей, пораженных пожарами лиственничников и березовых лесов, которые впоследствии замещаются еловыми, елово-пихтовыми и осиновыми лесами.</p> <p>Проанализирована динамика лесных экосистем и лесных ресурсов в Красноярском крае, Иркутской области и Приморском крае и показаны социально-экономические причины, препятствующие устойчивому развитию лесного комплекса в этих регионах: высокие транспортные издержки производства, отсутствие инфраструктуры для переработки древесины вблизи лесозаготовок, низкая эффективность ведения лесного хозяйства и, соответственно, отсутствие мотивации в долгосрочном пользовании лесами. Предложена схема районирования лесного комплекса РФ по сочетанию природных и социально-экономических импакт-факторов.</p> <p>Установлено, что размер допустимой площади тундровой зоны Чукотки для использования под промышленную инфраструктуру не должен превышать 15–20% от общей площади тундрового ландшафта, используемого под строительные работы.</p> <p>Предложены критерии и показатели оценки эффективности природопользования и проведена типология регионов России; на их основе разработана обновленная схема районирования территории по экологическому состоянию и предложена классификация типов природопользования: по отраслевой специализации, использованию возобновляемых и невозобновляемых ресурсов.</p> <p>Проанализирован широкий набор социально-экономических показателей, отражающих динамику развития приграничных регионов России и Украины в период 2000–2012 гг. Составлена серия карт, показывающих современное состояние приграничного сотрудничества и его перспективы. Российские приграничные регионы превосходят украинские по паритету покупательской способности и ряду других показателей в 2–2,7 раза. Создание зоны свободной торговли между Украиной и ЕС повышает возможность стран Таможенного союза, в частности, для более свободного выхода на рынок стран ЕС через Украину.</p> <p>ИГ РАН</p> <p>Получены оценки возможных климатических изменений и динамики криолитозоны на суше Северного полушария в XXI веке при сценариях антропогенного воздействия, согласно которым приповерхностные многолетнемерзлые грунты к концу XXI века даже при самом агрессивном сценарии сохранятся в северных регионах Западной Сибири, Забайкалье и Тибете, а при более умеренных сценариях также в Восточной Сибири и отдельных высокоширотных регионах Севера Северной Америки. В зависимости от сценария общая площадь приповерхностных многолетнемерзлых грунтов суши Северного полушария в XXI веке сократится от 5,3 до 12,8 млн км<sup>2</sup>.</p>

Получены модельные оценки изменений климата Северной Евразии в ближайшие десятилетия с учетом влияния Атлантического долгопериодного колебания (АДК). Показано, что влияние АДК может привести к существенному замедлению темпов потепления в западных регионах России в ближайшие два десятилетия. При этом в положительной фазе, соответствующей современному климату, АДК увеличивает вероятность формирования холодных зимних и жарких летних аномальных режимов на Европейской территории России.

Получены оценки поглощения и эмиссии метана и содержания углерода в верхних почвенных горизонтах тундровых экосистем в Ямало-Ненецком автономном округе. Годовая эмиссия метана из переувлажненных экосистем тундровой зоны Западной Сибири оценена в 105 Кт  $\text{CH}_4$ . При этом поток метана в атмосферу из тундровых озер и болот Западной Сибири составляет, соответственно, около 19% и 81% годовой эмиссии метана со всей территории тундровой зоны региона.

Получена оценка роли чистой первичной продукции экосистем суши в процессе выведения углекислого газа из атмосферы при изменении климата и показано, что при современных сценариях изменения климата глобальная чистая первичная продукция суши в течение XXI века не уменьшается, и для выведения углекислого газа из атмосферы необходимо долгосрочное депонирование органического вещества, продуцируемого растительным покровом суши.

Ансамблевые расчеты с климатической моделью ИФА РАН показали, что в XXI в. средняя по ансамблю площадь выгорания из-за природных пожаров Sg увеличится на 13–51% в зависимости от сценария антропогенного воздействия, а соответствующие средние по ансамблю эмиссии  $\text{CO}_2$  Eg – на 14–42%. Изменения характеристик природных пожаров в модели связаны в основном с соответствующими изменениями в бореальных регионах Евразии и Северной Америки.

Выявлены значительные вариации характеристик центров действия атмосферы (ЦДА) в последние десятилетия. На фоне большой изменчивости, начиная со второй половины XX века проявляется значимая связь интенсивности Сибирского максимума с приземной температурой Северного полушария в начале весны и в конце осени. С ростом температуры Сибирский антициклон в целом ослабевает. Подобная тенденция проявляется и по модельным расчетам для XXI века при антропогенных сценариях глобального потепления. ЦДА Южного полушария имеет более слабую связь с изменениями температурного режима, она значима в Южном полушарии для долгопериодных вариаций ЦДА над Атлантическим и Индийским океанами.

Проведены модельные расчеты содержания субкавальных метангидратов (СМГ) в озере Байкал. В зависимости от геотермального потока тепла современный запас СМГ в донных отложениях озера оценен в 5–6 ГтС. При возрастании придонной температуры на 1°C этот запас сокращается на 8%, а при росте на 3°C – на 30%. Согласно численным экспериментам при повышении придонной температуры на 1–3°C более половины выбросов метана из субкавальных метангидратов происходит в первую тысячу лет.

ИФА РАН

1	2
	<p>Выполнены исследования современных почвенно-биологических процессов в условиях аэротехногенного воздействия алюминиевого предприятия в г. Кандалакше (Субарктика). Оценена способность самовосстановления нарушенных территорий при снижении нагрузки на окружающую среду. В связи со снижением объема загрязняющих веществ в выбросах предприятия концентрация соединений фтора и алюминия в почвах за последнее десятилетие снизилась: зона максимального загрязнения сократилась ~ на 1 км, а площади сильного и умеренного загрязнения уменьшились ~ на 5 км.</p> <p>ИПЭС КНЦ РАН</p> <p>Разработаны основные положения Декларации государств-участников СНГ по формированию системы международной экологической безопасности в Содружестве Независимых Государств. Впервые разработана концепция создания международной исследовательской сети для оценки экологического риска распространения биологически опасных элементов с учетом возможных изменений климата.</p> <p>НИЦЭБ РАН</p> <p>Получены новые данные для диагностики солонцевато-слитого почвенного комплекса Кумо-Манычской впадины: выявлены причины возникновения слитогенеза и дана сравнительная характеристика основных элементарных почвообразующих процессов при его развитии в условиях сухих степей. Сделан прогноз активизации слитогенеза при возрастании увлажненности территории или подъеме уровня грунтовых вод.</p> <p>ИАЗ ЮНЦ РАН, ИГ РАН</p> <p>Показано, что литоральная зона Ладожского озера, как экосистема-экотон в целом находится в благоприятном экологическом состоянии. Однако характерной особенностью литоральной зоны озера на современном этапе развития является ее трансформация под влиянием новых видов-вселенцев, в основном амфипод, что выражается, в том числе, в перераспределении потоков веществ и энергии.</p> <p>На основании численного анализа циклических изменений уровня и температурного режимов озер Северо-Запада России выделены квази 2–3-летние и квази 30-летние циклы вариаций среднегодовых значений гидрометеорологических элементов.</p> <p>ИНОЗ РАН</p>

На основании обзора и анализа федеральных законодательно-нормативных документов по геологическим, экологическим и градостроительным ограничениям разработана Концепция определения геоэкологических ограничений и предложена их систематизация для районирования урбанизированных территорий.

ИГЭ РАН

Разработаны основные принципы геоэкологического районирования избранных горных геосистем Кабардино-Балкарской Республики. Выявлено повышение уровня мутаций растений в высокогорье Кабардино-Балкарской Республики, как ответная реакция на стрессовые абиогенные воздействия.

ЦГИ КБНЦ РАН

Разработаны научные основы технологии геоэкологического и геокриологического районирования территорий освоения нефтегазовых месторождений в арктической зоне. Технология предусматривает картирование льдистости мерзлых грунтов и надмерзлотных вод на основе данных дистанционного зондирования Земли в видимом и инфракрасном тепловом диапазоне. Технология опробована на территории газоконденсатных месторождений полуострова Ямал (Бованенковское, Харасавэйское, Южно-Тамбейское). Разработаны рекомендации по методам прокладки нефтепровода «Заполярье-Пур-Пе»; даны предложения по сооружению оснований крупных технических объектов на вечномёрзлых грунтах и емкостей для хранения сжиженного газа.

ИПНГ РАН

Разработан способ оценки надежности ограждающей дамбы хвостохранилища, реализующий алгоритм оценки условий ее устойчивости.

Разработан новый способ количественного определения нанограммовых количеств цестеина, метионина, глутатиона, металлотиионина и их производных в биогеохимических объектах.

Исследованы особенности пространственного распределения Cs-137, K-40 и стабильного йода в почвенном покрове и в системе «почва-растения».

Для пород ряда золоторудных месторождений экспериментально изучено взаимодействие «вода-порода». Оценена устойчивость и изучена миграционная способность растворенных тиосульфатных форм золота, платины и палладия в водных системах сульфидных месторождений. Показано, что эти ранее не исследованные формы могут доминировать в переносе благородных металлов в водных потоках и оказывать большое влияние на экосистемы.

Разработаны методы получения и способы использования наноразмерных сорбционных материалов аналитического назначения. Синтезированы и детально охарактеризованы новые сорбенты с магнитными свойствами. Показана перспективность их применения в анализе.

1	<div data-bbox="120 702 145 719" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="170 107 284 1307" data-label="Text"> <p>Выявлены основные тенденции изменения химического состава вод озер при снижении антропогенной нагрузки и изменении климата (на примере озер Кольского полуострова). Изучено комплексное образование металлов с гумусовыми веществами и распределение их форм в воде озер Западной Сибири в различных климатических условиях (природных зонах).</p> </div> <div data-bbox="287 107 576 1307" data-label="Text"> <p>Продолжены исследования форм нахождения и динамики миграции радионуклидов в объектах окружающей среды; впервые исследовано распределение радионуклидов по почвенным профилям зоны воздействия аварийного подземного ядерного взрыва «Кратон-3», Якутия. Определены коэффициенты миграции <math>^{90}\text{Sr}</math>, <math>^{137}\text{Cs}</math>, <math>^{237}\text{Np}</math>, <math>^{239}\text{Pu}</math> и <math>^{241}\text{Am}</math>. Показано, что величины коэффициентов сорбции указанных радионуклидов грунтами значительно ниже соответствующих значений для других загрязненных регионов, что, по-видимому, обусловлено аномально низкими температурами криогенной зоны. Впервые установлено, что растительность (особенно мхи и лишайники) исследуемого района в значительной степени накапливает все радионуклиды. Содержание радионуклидов стронция и плутония в образцах мха выше, чем в почвах. Нептуний и плутоний обнаружены не только в стеблях и листьях растений, но и в ягодах, мясе и костях зайцев.</p> </div> <div data-bbox="579 107 838 1307" data-label="Text"> <p>Исследованы поля загрязнения <math>^{137}\text{Cs}</math> в пограничной части Брянской области, примыкающей к Смоленской АЭС. Выявлены связь плотности загрязнения <math>^{137}\text{Cs}</math> с ландшафтными факторами для оценки буферной емкости ландшафтов. Составлена база данных содержания химических элементов в водных вытяжках почвенных фракций размером 1,2 мкм и 100 кДа, позволяющая оценивать формы нахождения ряда металлов и степень их токсичности. Выявлен антиперсистентный характер распределения <math>^{137}\text{Cs}</math> в почвах южнотаежных ландшафтов Брянской области, связанный с характером первичного «сухого» осаждения радиоактивных аэрозолей в результате аварии на ЧАЭС. Поле загрязнения <math>^{137}\text{Cs}</math> в условиях «сухих» выпадений частиц конденсационного типа имеет случайный некоррелированный характер на близких расстояниях (в пределах первых сотен метров).</p> </div> <div data-bbox="841 1107 866 1259" data-label="Text"> <p>ГЕОХИ РАН</p> </div> <div data-bbox="896 107 983 1307" data-label="Text"> <p>Исследованы процессы загрязнения в зонах действия техногенных и природно-техногенных объектов. Сформированы критерии оценки степени загрязнения среды в зонах воздействия предприятий, занимающихся добычей и переработкой полезных ископаемых.</p> </div> <div data-bbox="985 107 1071 1307" data-label="Text"> <p>Уточнена стратиграфическая шкала позднеледниковья и голоцена для бассейна Белого моря. Построены палеогеографические модели развития Беломорского региона на различных временных срезах позднего плейстоцена-голоцена, модели изменения растительности, сопровождающие это развитие.</p> </div> <div data-bbox="1074 1072 1098 1259" data-label="Text"> <p>ИГ КарНЦ РАН</p> </div>
---	---



1	2
	<p>Определена структура национального богатства Республики Бурятия на основе принципа капитализации рентных доходов. Национальное богатство республики в 2003–2010 гг. увеличилось на 29%, произошли изменения в структуре: доля природного капитала возросла на 2,5%, доля человеческого капитала – на 1,1% при снижении доли вещественного капитала. Для выявления характера реакции природного потенциала на антропогенное загрязнение определена экологическая емкость территории.</p> <p>БИП СО РАН</p>
80. Научные основы разработки методов, технологий средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, включающая ионосферу и магнитосферу Земли, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика (инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии)	<p>Сформулированы научные принципы обнаружения загрязнения вод при аварийных разливах нефти; предложены методы их реализации с использованием отечественных геофизических средств. Разработана технология дистанционной диагностики экологического состояния водных объектов суши с использованием ультрафиолетовых флуоресцентных лидаров – стационарного и мобильного. Получено положительное решение о выдаче патента на предложенную разработку.</p> <p>ИВП РАН</p> <p>Сформулированы основные принципы создания аппаратно-программного комплекса (АПК) для обеспечения технологии сбора, обработки, анализа и хранения гидрологической информации и видеоинформации о формах рельефа дна Мирового океана. Определены структура и состав АПК.</p> <p>Разработаны новые программы навигационного обеспечения подводных аппаратов, позволяющих синтезировать данные гидроакустических систем с длинной и короткой базой, а также инерциальной системы, включающей в себя оптоволоконный гироскоп RHINS и доплеровский измеритель скорости аппаратов. Эти программы дают возможность обеспечивать определение местоположения аппарата в непрерывном режиме с точностью до нескольких метров.</p> <p>Разработан макет измерительной телеуправляемой исследовательской обсерватории для оперативного мониторинга гидросферы на базе технологии «ГНОМ».</p> <p>Разработаны физиологические и технические требования к созданию мобильного вододолазного комплекса (МВК) для решения научных и прикладных океанологических задач.</p> <p>Модернизирован судовой поляризационно-флуоресцентный лидар ПФЛ-1 и проведены морские испытания, показавшие возможность его использования для проведения съемки морских акваторий с движущегося судна и авианосителя.</p> <p>ИО РАН</p>

<p>Разработана структурированная информационно-измерительная система мониторинга зданий и сооружений, предназначенная для получения достоверной информации об опасных геологических процессах на участке расположения контролируемого объекта. Разработка апробирована и внедрена в ОАО «Кузбасская топливная компания».</p> <p>ИГЭ РАН</p>	<p>Адаптированы и отработаны методы интеграции гляциологических данных, использующие Веб-серверы при поддержке сетевых аналитических ГИС. Методы обеспечивают регистрацию и описание пространственно-распределенных данных, унификацию предоставления данных, поиск, доступ к данным и обмен данными.</p> <p>Разработаны принципы создания масштабного ряда карт в геоинформационной среде на основе единой иерархической классификации ландшафтов. Новая методология повышает эффективность картографического синтеза в отношении ландшафта.</p> <p>Разработана блок-схема «Информационно-аналитической системы сбора, систематизации и анализа дистанционной спектральной, цифровой видео- и фото информации», созданная на базе анализа и систематизации ранее полученной дистанционной спектральной и видео информации об окружающей среде, а также анализа систем управления базами данных.</p> <p>Разработаны и выполнены программы мониторинга состояния природной среды и катастроф на российском сегменте МКС для экипажей полугодовых экспедиций МКС35/36 и МКС 37/38.</p> <p>Разработаны веб-приложения и сервисы для обработки пространственных данных, которые позволяют моделировать природные объекты и явления, в том числе с использованием данных дистанционного зондирования, в целях прогнозирования природных катастрофических процессов. Разработанные средства апробированы на ключевых участках Краснодарского края, Республики Северная Осетия – Алания, Смоленской и Курской областей. В результате создана технологическая линейка для обработки данных высокого разрешения различного пространственного охвата.</p> <p>ИГ РАН</p>
<p>Разработан метод статистической оценки структурных характеристик температурных флуктуаций в атмосферном пограничном слое по данным микрофизических измерений и акустического зондирования. Проведены сравнения пространственно-временных распределений значений, полученных с помощью разработанного метода и с помощью широко-апертурного скантиллометра.</p> <p>Впервые разработан метод восстановления вертикальных профилей неоднородностей температуры и скорости ветра на высотах верхней стратосферы (40–50 км) и нижней термосферы (100–130 км)</p>	

1	2
	<p>по формам и временам распространения стратосферных и термосферных отражений инфразвуковых сигналов от наземных взрывов и вулканических извержений, зарегистрированных в области акустической тени.</p> <p>Разработаны научно-методические основы исследования тонкой структуры средней атмосферы с использованием данных регистрации инфразвука от импульсных источников.</p> <p>Разработан метод инфразвукового мониторинга тонкой вертикальной структуры поля скорости ветра в средней атмосфере с использованием инфразвука от вулканов и наземных взрывов. Получены вертикальные спектры флуктуаций скорости ветра в стратосфере (на высотах 25–55 км) и дано их объяснение на основе теоретической модели спектра внутренних волн в атмосфере.</p> <p>Разработана методика оценки суммарной массы и гранулометрического состава вулканического пепла на основе метода прямого численного моделирования мезомасштабных воздушных потоков в районе пеллопада и процессов переноса/осаждения частиц.</p> <p>ИФА РАН</p> <p>Разработаны основы комплексной методики оценки опасностей, уязвимости и риска различной природы в условиях горных регионов и адекватных оценок природно-техногенного воздействия, включая новый метод интегральной оценки сейсмической опасности территории на основе современных средств: детальное сейсмическое районирование и сейсмическое микрорайонирование, а также оценку сейсмического риска на основе ГИС-технологий.</p> <p>Создана система цифровых станций со спутниковой системой передачи и обработки информации, которые расположены в районе ложа ледника Колка, у горного основания в с. Кармадон и на равнине в г. Владикавказ. С целью успешного прогноза очередного схода ледника Колка впервые разработана методика их дифференциации по данным инструментального мониторинга.</p> <p>ЦГИ ВНИЦ РАН</p> <p>Создана лабораторная система для генерации модельных «сажевых» аэрозолей и разработана система контроля за изменениями функционального состояния биомониторинга (наземных брехоногих моллюсков) загрязнения среды.</p> <p>НИЦЭБ РАН</p> <p>Разработана совокупность технологических процессов безводного разделения рудных смесей и выполнена их лабораторная проверка на примере техногенных отходов на примере Бурун-Нарынского</p>

техногенного месторождения вольфрама (Джидинский ГОК) и золотосодержащих отвалов дражной переработки россыпей Ленской рудной провинции. Экспериментально показана возможность получения нового товарного продукта – кальцитового концентрата из карбонатных отвалов Тырныаузского ВМК с получением фракции высококачественной руды для возможного последующего использования при планируемом восстановлении производственных мощностей комбината.

Разработана концепция онтологической классификации природных и техногенных источников сырья для производства высокотехнологичных материалов. Тематическая онтологическая система, описывающая источники сырья и логические, физические и иные связи между разнородными объектами, позволяет обобщать и анализировать информацию об источниках сырья вне зависимости от их природы. Разработан алгоритм ввода данных в систему организации, хранения и представления информации об источниках высокотехнологичных материалов.

ГГМ РАН

Разработана комплексная методика сейсмического мониторинга территории расположения особо ответственных объектов (атомных электростанций). Методика апробирована на площадках Ленинградской и Нижегородской АЭС.

ИДГ РАН

Создана уникальная база макросейсмических данных (9822 наблюдений) по сильнейшим землетрясениям региона Вранча (Румыния), произошедшим с 1940 г. Создана компьютерная программа для визуального представления результатов прогноза землетрясений, его пространственного уточнения.

На платформе ArcInfo 10 создана ГИС база данных объемом около 1 терабайта, включающая результаты распознавания мест возможного возникновения сильных землетрясений в сейсмоактивных регионах мира, изученных в 1972–2013 гг.

ИТПЗ РАН

Разработана информационная технология прогнозирования устойчивости геологической среды, которая внедрена на геодинамическом полигоне, созданном для обоснования стабильности участка строительства первого в России федерального пункта глубинного захоронения радиоактивных отходов в геологических формациях.

Разработана методика и создан алгоритм математического моделирования напряженно-деформированного состояния верхней части разреза геологической среды, и ее воздействия на внедренные в нее объекты.

1	2
	<p>Адаптированы алгоритмы распознавания техногенных аномалий на магнитogramмах для их внедрения в работу российского центра геомагнитных данных. Решена задача непрерывной интерполяции полной напряженности магнитного поля Земли на территории всей России в режиме квазиреального времени. Разработанный метод позволяет генерировать карты магнитного поля за каждый момент времени.</p> <p>Создан и введен в эксплуатацию веб-портал геомагнитного центра: разработан комплекс веб-сервисов для интерактивного доступа к данным и их визуализации через веб-портал.</p> <p>Выполнены полевые магнитометрические работы для определения места установки магнитной обсерватории сети ИНТЕРМАГNET на п-ове Ямал; начато строительство обсерватории.</p> <p>Пополнен новыми данными каталог солнечных протонных событий для периода 24-го цикла солнечной активности.</p> <p>Обновлена версия геопортала <a href="http://gis.gscas.ru">gis.gscas.ru</a> с расширенным функционалом и реализованной возможностью разграниченного многоуровневого доступа к публикуемым данным. Опубликованы картографические сервисы.</p> <p>Оформлены цифровые тематические карты по геологии, геофизике и климату и соответствующим метаданным.</p> <p>ГЦ РАН</p> <p>Разработаны новые методы оценки нефтегазоносности битуминозных сланцев и других высокоуглеродистых пород с одновременным выяснением поведения и фазового состояния углеводородов в широком интервале температур (от комнатных до 450–500 °С) и давлений (до 150 МПа).</p> <p>Впервые создана модифицированная установка для изучения сильнощелочных растворов. Соответственно коэффициентам термического расширения подобранные новые материалы узлов и уплотнений установки, обеспечивающие ее герметичность. Подтверждена эффективность использования установки.</p> <p>ИЭМ РАН</p> <p>Разработана оригинальная методика совместной обработки цифровых данных сопряженных пар сейсмических и инфразвуковых импульсных сигналов, генерируемых ледниками, что позволило впервые в условиях архипелага Шпицберген обнаружить и точно локализовать сейсмоакустические события, ассоциированные с процессами деструкции выводных ледников. С помощью новой технологии осуществлен сейсмо-инфразвуковой мониторинг горно-долинных выводных ледников на Западном</p>

Шпицбергене. Актуализированы электронные карты и региональный каталог распределения эпицентров тектонических землетрясений в Мурманской области. ГС РАН	
Разработаны средства и методика поверки и калибровок высокочувствительных спутниковых наоакселерометров последнего поколения с разрешением лучше 10–9 g для систем дистанционного зондирования Земли с использованием антисейсмической платформы, калибровочного стенда, стенда свободного падения с радиотелеметрическим сопровождением, стенда снятия амплитудно-фазово-частотных характеристик, а также ударного и вибростендов. ИФЗ РАН	
Предложена методика разделения сейсмических событий, непосредственно связанных с шахтными работами, и событий, вызванных общими эффектами нарушения природного равновесия разрабатываемого горного массива. Определены характерные длительности затухания сейсмической активизации после проведения взрывных работ и характерные расстояния, на которых происходит ее активизация. Анализ данных локального сейсмического мониторинга месторождений углеводородов на шельфе о. Сахалин показал отсутствие техногенных изменений естественного сейсмического процесса в районе месторождений. Разработаны методические основы геодинамического мониторинга районов расположения особо ответственных объектов АЭС. Созданы банки данных измерений напряженности электрического поля европейских СДВ-ДВ передатчиков в диапазоне частот 19,6–77,5 кГц для среднеширотных радиотрасс. Создан банк данных измерений параметров средней атмосферы Земли (температура, поля геопотенциала, содержание воды). ИДГ РАН	
Разработан рентгенорадиометрический метод одновременного определения в горных породах и почвах трех групп элементов: Ba, La, Ce; Pr, Nd, Sm; Eu, Gd, Tb, Dy. ГИН РАН	
Разработана методика пробоподготовки для экспресс-анализа лекарственных соединений в плазме крови методом SALDI в сочетании с термодесорбцией. Степень извлечения исследованных лекарственных соединений составила 0,9–0,95; общая продолжительность анализа не превышает 5 мин.	

1	2
	<p>Определены основные метрологические характеристики метода SALDI. Показано, что разработанный метод обеспечивает предел обнаружения лекарственных соединений в плазме крови до 10 раз ниже, чем при использовании традиционных масс-спектрометрических методов анализа.</p> <p>ГЕОХИ РАН</p> <p>Усовершенствован прибор для подготовки проб благородных газов к изотопному анализу. Установка спроектирована, изготовлена, собрана и подготовлена к работе.</p> <p>Выполнены испытания вакуумного криостата с активированным углем в его холодной зоне. Новые возможности – раздельное измерение изотопного состава и содержания гелия, неона и других благородных газов, выделенных из образцов молодых подземных вод, позволяют существенно снизить погрешность анализа и приступить к обработке методики измерения изотопного состава и содержания тяжелых газов, – криптона и ксенона.</p> <p>ГИ КНЦ РАН</p> <p>Разработана методика прогноза состояния атмосферы глубоких карьеров на основе синоптической информации, данных мониторинга метеопараметров атмосферы внутрикарьерного пространства и моделирования ветровых потоков, формирующих зоны циркуляции воздуха в карьере. Прогноз позволяет оперативно планировать горные работы, что повышает промышленную и экологическую безопасность производства.</p> <p>Разработана методология создания инновационных технологичной добычи и комплексной переработки минерального сырья, позволяющая повысить эффективность освоения рудных и техногенных месторождений в соответствии с требованиями энерго- и ресурсосбережения, промышленной и экологической безопасности.</p> <p>Гои КНЦ РАН</p> <p>Предложен программно-технический алгоритм управления селективностью газохроматографического канала газового хроматографа для определения следовых количеств органических веществ на основе адаптивного задания напряжения компенсации спектрометра приращения ионной подвижности. Адаптивное задание напряжения компенсации обеспечивает рекордно высокую чувствительность газового хроматографа с рекордно низким порогом обнаружения паров тринитротолуола на уровне <math>10^{-16}</math> г/см<sup>3</sup>. Это в 100 раз чувствительнее известных в мире аналогичных приборов. Алгоритм реализован в действующем макете портативного хроматографа ЭХО-СПИП.</p> <p>ИНПТ СО РАН</p>

	<p>Разработана модификация высокочувствительного лабораторного СКР-спектрометра для анализа компонентного состава газовых сред. Для обеспечения высокой интенсивности сигналов спонтанного комбинационного рассеяния (СКР) был использован эффект увеличения давления анализируемой газовой среды, обеспечиваемый специальным устройством механического сжатия (до 50 атм). Благодаря этому, стало возможным детектирование любых молекулярных компонентов атмосферного воздуха с концентрацией более 1 г/т.</p> <p>Создан экспериментальный образец оптико-электронного двухканального измерителя атмосферных осадков на основе теневого метода, предназначенный для определения в непрерывном режиме их интегральных и структурных характеристик (количество и интенсивность осадков, распределение по размерам и скоростям падения). Предельная чувствительность по количеству измеряемых осадков составляет <math>2 \cdot 10^{-5}</math> мм.</p> <p>Разработана архитектура геопортала локальной инфраструктуры пространственных данных для поддержки исследований климатических изменений в Сибири, предоставляющего сервисы эффективного поиска, доступа, а также вычислительной обработки и картографической визуализации больших архивов пространственно-привязанных данных.</p> <p>ИМКЭС СО РАН</p> <p>Организован автоматический сбор сейсмических данных и данных по уровню моря в заливе Петра Великого, размещаемых в сети Интернет.</p> <p>ТОИ ДВО РАН</p> <p>Создан новый метод автоматического расчета скоростей поверхностных течений по последовательности спутниковых ИК-изображений. Для ИК-изображений с пространственным разрешением 1 км и характерным временем между изображениями в 12–24 часа точность расчета составляет <math>&lt;10</math> см/сек. Обеспечена необходимая автоматическая географическая привязка изображений.</p> <p>ИАПУ ДВО РАН</p>
	<b>IX. Общественные науки</b>
81. Исследование динамики соотношения глобального и национального в социально-экономическом	<p>Впервые исследованы основные каналы воздействия европейского кризиса на экономику России: внешнеторговый, инвестиционный и финансовый (с подразделением на финансовые рынки и банковский сектор). Сформулирован набор инструментов экономической политики по сдерживанию воздействия анализируемого внешнего шока на Россию.</p>

1	2
развитии и оптимизация участия России в процессах региональной и глобальной интеграции	<p>Исследованы риски взаимодействия РФ со странами «пояса соседства» в условиях неблагоприятной экономической конъюнктуры и усиления внешних центров силы; динамика комплементарности экономик на примере Украины; потенциал сотрудничества в транспортном и телекоммуникационном секторе; последствия долгового кризиса еврозоны для экономики ЦВЕ и их влияние на торгово-экономические отношения с РФ; сотрудничество РФ с КНДР и Южной Кореей в контексте межкорейского диалога. Предложены новые форматы торгово-экономического и инвестиционного сотрудничества в российском «поясе соседства».</p> <p>Исследованы торговые, инвестиционные и миграционные эффекты функционирования Таможенного союза / Единого экономического пространства Белоруссии, Казахстана и России. Выявлены структурные проблемы углубления и институциональные риски расширения евразийской интеграции. Исследовано восприятие постсоветскими странами и Китаем проекта евразийской интеграции. Дана оценка степени готовности стран-участниц к переходу на более высокую степень интеграционного взаимодействия – экономическому союзу. Разработаны предложения по устойчивому развитию евразийской интеграции.</p> <p>ИЭ РАН</p> <p>Доказано, что эволюция транспортных связей России и Китая идет по пути использования различных маршрутов доставки грузов, как сухопутных, так и морских. Доказано отсутствие эволюционных перспектив транспортных коммуникаций через Республику Якутия в качестве маршрутов грузовых потоков в направлении Китай – Европа. Определены основные направления новой модели развития транспортной инфраструктуры стран Единого экономического пространства (России, Казахстана и Белоруссии), показано, что развитие транспортных коридоров связано с повышением уровня контейнеризации грузов, запуском контейнерных и контрейлерных поездов.</p> <p>ИПР РАН</p> <p>Разработана экономико-математическая модель реализации стратегии развития регионов в условиях экономической интеграции, проведена апробация модели на материалах регионов Северо-Запада России и Республики Беларусь. Выявлены факторы, влияющие на эффективность функционирования отраслей экономики в малоизученном аспекте – системе отношений «страна – регион другой страны».</p> <p>Разработана методика оценки уровня обеспечения продовольственной безопасности на уровне муниципальных образований. Разработаны и обоснованы меры экономического, организационного, нормативно-правового характера по обеспечению продовольственной безопасности региона.</p>

Определены направления совершенствования региональной экономической политики и комплекс мер, позволяющих повысить эффективность отраслевых комплексов экономики в условиях ВТО и роста его вклада в экономику региона.

Разработана многофакторная модель устойчивого развития малого и среднего предпринимательства в регионе. Предложен механизм создания условий для развития малого и среднего предпринимательства в регионе в средне- и долгосрочном периоде, а также для вовлечения населения региона в предпринимательство.

ИСЭРТ РАН

Выполнено научное обоснование роста конкурентоспособности агропродовольственного комплекса на основе межотраслевого подхода для формирования системы управления национальной продовольственной безопасностью в условиях взаимодействия конкуренции и сотрудничества на мировом продовольственном рынке. Реализуемый подход увязывает структуру рынка и институты, определяющие стратегические модели поведения рыночных субъектов, и позволяет обеспечить сбалансированность разнотипных механизмов регулирования в условиях структурных изменений глобальной экономики на национальном, межотраслевом и региональном уровнях.

Дано научное обоснование интегрированной структуры управления агропродовольственным комплексом, включающей подсистемы государственного регулирования и хозяйственного самоуправления. Выполнена экспертная оценка соответствия практики разработки и обоснования государственных программ требованиям предлагаемой структуры управления агропродовольственным комплексом, а также параметрам доходов населения и потребления основных продуктов питания, обеспечивающим физическую и экономическую доступность продовольствия на уровне рациональных норм. Разработаны методические рекомендации по организации деятельности сельскохозяйственных потребительских кооперативов как эффективной формы хозяйственного самоуправления.

Разработаны методы комплексной оценки тенденций развития производственного потенциала агропродовольственного комплекса в новых условиях, основанные на исследовании динамики развития и межотраслевого взаимодействия факторов, способствующих распространению нововведений и росту инвестиций в инновации. Предложены практические рекомендации по снижению ресурсоемкости производства зерна и повышению эффективности функционирования молочнопродуктового подкомплекса.

На основе системной оценки количественных и качественных параметров процесса воспроизводства трудовых ресурсов аграрной сферы, анализа возможностей и угроз их формирования и эффективного использования обоснованы приоритетные направления инвестиций в человеческий капитал в контексте обеспечения продовольственной безопасности страны.

1	2
	<p>На основе комплексной оценки взаимосвязи технико-технологических процессов информатизации и развития информационно-когнитивного потенциала сельского населения обоснованы индикаторы оценки и проведен расчет индексов, характеризующих развитие человеческого капитала сельского населения как одного из факторов развития информационного общества.</p> <p>ИАП РАН</p> <p>Предложен методический инструментарий количественной оценки влияния экономических условий на эффективность сельскохозяйственного производства. Апробация предложенного инструментария позволила выявить специфицированные по отраслям формы организации сельскохозяйственной деятельности, обеспечивающие жизнеспособность и эффективное функционирование и развитие сельских сообществ в условиях внутренних и внешних вызовов.</p> <p>Разработана теоретико-методологическая концепция государственного регулирования эквивалентных отношений, нацеленная на обеспечение устойчивого развития сельскохозяйственного производства. В основу концепции положено использование прогрессивных ставок земельного налога, нивелирующее концентрацию рентных доходов у узкого круга собственников земельных участков.</p> <p>Обоснованы ключевые положения, принципы осуществления процесса международной и межрегиональной экономической интеграции мезорегиона с позиции предоставления регионам статуса самостоятельных субъектов во внешнеэкономической деятельности, имеющих возможности торговой и экономической интеграции в мировое хозяйство, что позволяет формировать и проводить национальную и региональную интеграционную стратегию. На основе рейтинговой оценки развития интеграционных процессов в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО), выявлено, что интеграционные процессы на мезоуровне слабо развиты, регион более активно использует имеющийся потенциал, чем наращивает его, что ухудшает перспективы интеграции области в мировое экономическое пространство. Исследованы внешнеэкономические аспекты интеграционного взаимодействия Северо-Кавказского федерального округа во взаимосвязи с эндогенными и экзогенными факторами развития международной торговли. С использованием методов эконометрического анализа оценено влияние внешних и внутренних факторов на развитие внешней торговли и экономический рост субъектов Северо-Кавказского федерального округа, определен российский вектор развития международной интеграции в Закавказье. Составлена матрица эндогенных и экзогенных факторов, влияющих на внешнюю торговлю, инвестиции и экономический рост в Северо-Кавказском федеральном округе, установлено, что основными драйверами глобализации и внешнеэкономической интеграции Северо-Кавказского федерального округа являются экзогенные (внешние) факторы.</p> <p>ИСЭИ УНЦ РАН</p>

	<p>Разработана комплексная многоуровневая и многоаспектная система мониторинга потенциала инновационно-инвестиционного развития российских регионов, которая обеспечивает возможность оценивать состояние социально-экономической среды по параметрам, оказывающим наиболее сильное воздействие на активность и качество инновационной деятельности. Проведено сопоставление динамики инновационного, инвестиционного и финансового состояния регионов. Выявлено отсутствие корреляции между этими составляющими, обусловленное сырьевой ориентацией российской экономики. Предложен вариант дифференциации регионов РФ по типам инновационной активности. Использование результатов работы позволит более обоснованно выбирать приоритеты инновационного развития и проводить дифференцированную инновационную политику в конкретном регионе.</p> <p>ИЭ УрО РАН</p>
<p>82. Разработка концепции социально-экономической стратегии России на период до 2050 года (Дерево целей и система приоритетов)</p>	<p>Выделены прямые и косвенные эффекты воздействия интеграционных процессов на экономическую систему Восточной Азии. Рассмотрены специфические аспекты формирования межгосударственных взаимосвязей в различных типах внешнеэкономических контактов. Выделены особые региональные процессы, формирующиеся при интеграционном взаимодействии субрегиональных образований с льготными налоговыми и таможенными режимами.</p> <p>ИЭИ ДВО РАН</p> <p>Обоснованы сущность политики реиндустриализации российской экономики и ее ведущая роль в обеспечении устойчивого экономического роста, определены ее ключевые направления, а также ресурсная база их реализации. Дана комплексная оценка возможностей, ограничений и рисков реиндустриализации в сложившейся экономической системе и сформулированы предложения по институциональному обеспечению политики реиндустриализации.</p> <p>Предложена классификация новых угроз, вызовов экономической безопасности. Определены направления и основополагающие меры обеспечения экономической безопасности при переходе к современной модели экономического роста.</p> <p>Применен новый подход к исследованию циклических процессов, происходящих в российской экономике, их анализу и взаимосвязи с динамикой факторов роста – построение гребневых моделей промышленного производства, что позволило оценить структуру факторов на различных фазах экономического цикла. Выявлены проблемы циклического развития экономики России и сформулированы предложения по их решению.</p> <p>Обоснована политика обеспечения достойной занятости как ключевого элемента новой модели социальной политики. Доказано, что сегодня растущие масштабы деформализации социально-трудовых отношений не только подрывают финансовую базу государственной социальной политики, но и</p>

1	2
	<p>искажают представление о реальной структуре занятости и доходов, а значит и систему ориентиров выстраивания стратегических приоритетов в социальной сфере и для принятия оперативных решений по социальной поддержке.</p> <p>ИЭ РАН</p> <p>Научное обоснование стратегии устойчивого социально-экономического развития России в средне- и долгосрочной перспективе. Разработка новой версии межотраслевой модели для целей долгосрочного прогнозирования. Создание методики расчетов для разработки моделей комплексного прогноза в рамках отраслей. Разработка долгосрочных сценариев с использованием гипотез о научно-техническом и инновационном развитии. Развитие модели среднесрочного прогнозирования для экономики России.</p> <p>Развитие инструментария долгосрочного прогнозирования с учетом изменений в технологиях. Совершенствование инструментария кратко-, средне- и долгосрочного межотраслевого прогнозирования.</p> <p>Разработка сценарного долгосрочного прогноза в рамках новых направлений социальной, инновационной и бюджетной политики. Уточнение балансов по основным видам продукции на долгосрочную перспективу. Проведение вариантных прогнозных расчетов изменения динамики эффективности производства в основных отраслях (видах деятельности) российской экономики в среднесрочной перспективе.</p> <p>Разработка вариантных сценарных прогнозов стратегии развития сельского хозяйства. Оценка и прогноз природных и техногенных рисков долгосрочного экономического роста в России (до 2030 г.). Сопоставительный анализ надежности прогнозов развития науки и технологий. Долгосрочный прогноз развития энергетического комплекса России. Анализ и долгосрочный прогноз российского наукоёмкого, высокотехнологичного комплекса с учетом воспроизводственных отношений.</p> <p>Получение прогнозных оценок и разработка сценария проведения структурно-технологической модернизации материального производства в среднесрочной перспективе.</p> <p>Совершенствование методологии прогнозирования бюджетных ресурсов. Анализ и прогноз динамики основных параметров бюджетной системы. Развитие инструментария разработки сценариев развития банковского сектора и денежно-кредитной сферы в кратко- и среднесрочной перспективе. Определение и обоснование необходимых мер по адаптации российской экономики к изменениям в мировой денежно-финансовой системе. Разработка комплексной системы стресс-тестирования российского финансового сектора. Развитие методики оценки эффективности деятельности системы институтов развития и оценки вклада данной системы в социально-экономическое развитие.</p>

Совершенствование системы прогнозных расчетов динамики и структуры потребительского спроса населения России. Построение прогнозных сценариев динамики и структуры доходов и потребления населения России на период до 2030 года. Построение моделей для прогноза ожидаемой продолжительности жизни населения в регионах РФ с различными социально-экономическими условиями.

Анализ изменений показателей здоровья населения в различных городах России. Факторный анализ показателей смертности населения. Оценка экономических потерь от инвалидности и смертности населения. Корректировка прогноза миграции для России на период до 2030 г. Анализ влияния экономического кризиса на интенсивность и структуру трудовой миграции. Разработка предложений по совершенствованию управления миграционными процессами.

ИНП РАН

Выявлено, что в отличие от большинства развитых стран мира, где роль таможи в совокупных доходах бюджета составляет около 10% и продолжает снижаться, в России этот показатель превышает 50%. Разработаны конкретные экономические и нормативно-правовые механизмы преобразования российской таможни.

Выявлены методологические ошибки инициированной реформы РАН из-за несоответствия целей и задач реформы и подходов к их решению в части финансового и материального обеспечения деятельности. С учетом ограниченности финансовых ресурсов предложены механизмы совершенствования налогового законодательства для улучшения финансирования научной деятельности.

Обосновано, что технологическое обновление промышленности и переход к инновационному развитию упираются в проблемы социальной сферы, в частности развитие человеческого капитала, уровень образования, социальные гарантии населения. Высококвалифицированные специалисты, необходимые для экономики нового типа, требуют высокого уровня социальной защищенности во всех проявлениях.

Внесены конкретные предложения по изменению финансово-денежной политики с учетом вступления России в ВТО. Сформулированы основные выводы о необходимости модернизации системы планирования на современных промышленных предприятиях в условиях перехода к инновационной экономике. Приведена прогнозная оценка состояния инновационной деятельности отечественных предприятий, даны рекомендации по совершенствованию системы планирования.

Проведен анализ и регулирование динамики и структуры факторов экономического роста России и других стран СНГ в контексте стратегии опережающего развития в условиях интеграции и глобализа-

1	2
	<p>ции. Разработан методический инструментарий для обоснования выбора эффективных форм и направлений развития интеграционных процессов с учетом комплексных показателей социально-экономической эффективности.</p> <p>В рамках концепции инновационного экономического роста обоснованы теоретические и прикладные направления модернизации экономики и обеспечения национальной безопасности. В разрезе федеральных округов РФ, отдельных регионов и по видам экономической деятельности выполнен ретроспективный анализ технологических, маркетинговых, организационных и экологических моделей инноваций, внедряемых в организациях и способствующих экономическому росту.</p> <p>Раскрыта сущность технологической модернизации во взаимосвязи с социальными аспектами функционирования экономики. Определена базовая концепция технологической модернизации, обозначены ее место и роль в системе современных социальных отношений. Показана значимость проблем уровня и качества жизни населения в России, решение которой во многом определяет успешность реализации планов и программ инновационно-технологического развития страны. Предложены механизмы, в том числе методы государственного регулирования, направленные на повышение уровня благосостояния населения, формирование в стране масштабного среднего класса и создание новых высококвалифицированных рабочих мест.</p> <p>Обосновывается целесообразность применения для государственных предприятий в нефтедобывающей промышленности новой модели хозяйствования с заменой НДС изъятием природной ренты по индивидуальным ставкам в расчете на одну тонну добываемой нефти. В основе построения модели – показатель (сумма) нормативной прибыли, которая рассчитывается через значение средней нормы прибыли в процентах от стоимости производственных фондов госпредприятий.</p> <p>Проведен анализ эффективности внешнеэкономической политики России в области продовольствия. Проанализированы условия, на которых Россия вступила в ВТО. Рассмотрены общие недостатки и риски принятого решения. Приводятся методические подходы к разработке мер по адаптации АПК страны к требованиям ВТО.</p> <p>Исследованы особенности развития системы экологического страхования в современный период модернизации, выполнено экономико-правовое обоснование экологической ответственности функционирования хозяйствующих субъектов.</p> <p>Показано, что в современных экономических условиях модернизации отечественной экономики на инновационной основе грамотно организованную систему страхования экологических рисков необходимо</p>

рассматривать не только как инструмент обеспечения экологической безопасности, выполняющий компенсационные, превентивные и стимулирующие функции, но и как механизм, способствующий технологическому обновлению отраслей промышленности.

#### ИПР РАН

Раскрыты особенности поведенческого аспекта функционирования домохозяйств в условиях перехода на инновационный тип развития. Обоснованы приоритеты в выборе домохозяйством целевых установок и моделей экономико-демографического поведения. Дифференцированно экономико-демографическое поведение домохозяйств по основным направлениям его функционирования.

Разработана методика мониторинга социально-трудовых систем муниципальных образований с учетом их пространственной локализации. Предложен организационный механизм мониторинга социально-трудовых систем муниципальных образований, основанный на сетевом принципе взаимодействия между субъектами мониторинга и тесной взаимосвязи вертикальных управленческих структур. Представлены предложения региональным органам управления по формированию перспективных направлений территориального развития с учетом особенностей локализации социально-трудовых процессов.

#### ИЭ УрО РАН

На основе разработанной методики проведен социологический опрос студенческой молодежи, городского и сельского населения Республики Коми, что позволило выявить:

- иерархический ряд жизненных ценностей молодежи, где преобладают три: иметь хорошее здоровье, материальное благополучие, наличие в семье детей;
- определены сферы жизнедеятельности, где государство и общественность могут принимать меры воздействия на население с целью повышения рождаемости, а где такое вмешательство нежелательно и не гуманно;
- предложены меры государственной демографической политики, направленные на регулирование и стимулирование рождаемости.

Усовершенствована методика расчета индекса развития трудового потенциала территории. На ее основе проведена количественно-качественная оценка трудового потенциала регионов Северо-Западного федерального округа и северных регионов России в динамике за последний межпереписной период. Установлено, какие компоненты индекса развития трудового потенциала вносят наибольший вклад в уровень и динамику интегрального индекса. Определено место Республики Коми в СЗФО и зоне Севера России по уровню развития трудового потенциала.

1	2
	<p>Установлено, что успехи в росте продолжительности жизни населения обусловлены мероприятиями, связанными с модернизацией здравоохранения, о чем свидетельствуют достигнутый уровень продолжительности жизни, темпы снижения смертности от отдельных причин смерти, а также недостаточное увеличение продолжительности жизни населения в северных регионах с высокой долей смертности от внешних причин. Выявлено, что развитие брачно-семейных отношений на Севере характеризуется большим неблагополучием, чем в целом по стране. В основе лежит молодая возрастная структура, высокий миграционный оборот населения и некоторые этнические особенности брачно-семейного поведения северных народов.</p> <p>Социологические методы позволили раскрыть сущность социального потенциала территорий; роль команды управленцев в формировании социального самочувствия населения и возможности консолидации социальных сил; доказано, что команда управленцев, заинтересованная в развитии территории, может добиться высоких результатов своей работы, однако эффективность зависит от осознания необходимости сотрудничества с населением. Определено, что поддержание практики патернализма в современных условиях приводит к (вос)производству отношений зависимости «слабого» от «сильного», наиболее перспективной формой взаимоотношений между различными социальными группами является сотрудничество.</p> <p>Предложен социально-экономический и организационный механизм по минимизации влияния фактора этнической миграции на формирование населения и человеческих ресурсов в северных районах. Разработана «Концепция миграционной политики по привлечению и закреплению молодежи во вновь осваиваемые районы Севера». Определены концептуальные подходы разработки политики занятости коренного, старожильческого и пришлого населения. Раскрыто влияние миграции на региональные и локальные рынки труда, занятость коренного и сельского населения. Введены в научный оборот оригинальные материалы социологических опросов населения.</p> <p>Предложены теоретические и методологические подходы демографической оценки воспроизводства трудового потенциала северных регионов применительно к новым экономическим условиям, условиям депопуляции и масштабного миграционного оттока населения с северных территорий. Ранее существующие подходы рассматривали трудовой потенциал с точки зрения его становления как экономической категории, пришедшей на смену категориям трудовые ресурсы, рабочая сила; его иерархии: трудовой потенциал страны, отрасли, региона и отдельного взятого работника; при этом выпадали важнейшие демографические характеристики носителей социально-трудовых отношений, обладателей трудового потенциала.</p>

	<p>Проанализирована динамика уровня пенсионного обеспечения в Республике Коми на протяжении 2000-х годов, динамика соотношения трудовой пенсии и средней заработной платы в регионе, соотношения трудовой пенсии и прожиточного минимума, динамика уровня занятости трудовых пенсионеров – в сопоставлении с общероссийскими тенденциями. На основе проведенного социологического обследования «Проблемы третьего возраста» (N 932) выявлены характер занятости населения пенсионного возраста и уровень их физического и психологического самочувствия, оценены дополнительные доходы пожилых людей, взаимоотношения с окружающими и определены основные проблемы, волнующие население третьего возраста.</p> <p>ИСЭиЭПС Коми НЦ УрО РАН</p> <p>Подготовлен аналитический доклад. Выявлено, что среди характеристик условий жизни, влияющих на принятие решения о рождении ребенка, наиболее значимыми являются уровень заработной платы и собственное благоустроенное жилье, а также меры государственной поддержки семей с детьми, качество медицинской помощи, особенно беременным и роженицам; уровень рождаемости тесно связан с детностью семей. Исследование было сконцентрировано на изучении многодетных семей, так как залогом стабилизации демографической ситуации и выхода страны из демографического кризиса является существенное увеличение доли семей с тремя и более детьми. Подготовлен документ в директивные органы.</p> <p>Проведено исследование, подготовлен аналитический материал, представлены документы в директивные органы. Разработана и опубликована методология социально-психологического измерения коррупции.</p> <p>Разработано социально-политическое и экономическое обоснование реализации проекта «Синтез». Опубликовано брошюра. Подготовлена записка в директивные органы.</p> <p>ИСПИ РАН</p>
<p>83. Разработка математического и эконометрического инструментария, а также теоретических и методологических основ анализа, моделирования и прогноза качества и образа жизни населения: макро- и региональный аспект</p>	<p>Разработана новая динамическая модель равновесия фармацевтического рынка. С помощью данной модели на реальных данных исследованы различные сценарии государственного регулирования фармацевтического рынка и возможные стратегии агентов-производителей.</p> <p>Проанализировано состояние рынка труда в условиях сокращения численности и старения населения, оценена экономическая нагрузка населения и нагрузка занятых, в том числе на уровне регионов. Обоснована необходимость активной политики на рынке труда не только в отношении к безработным, но и для привлечения экономически неактивного населения к трудовой деятельности.</p> <p>Разработана в рамках системы Соционет модель виртуальной научной среды на базе международных форматов и моделей CRIS-CERIF, технологий Открытых архивов и принципах Открытой науки.</p>

1	2
	<p>Введен в работу дополнительный набор возможностей для ученых по использованию его на базе техники семантических связей. Разработаны и внедрены научные сервисы для ученых по использованию научных результатов. Произведена гармонизация форматов данных и протоколов работы Открытых архивов институтов РАН с международными стандартами CRIS-CERIF на базе системы Соционет.</p> <p>Новизна и значимость работы определены научным сообществом при анализе данных, вносимых в систему Соционет и влияющих на научную деятельность ученых.</p> <p>По результатам работ сделан доклад на заседании Президиума РАН на тему: «Европейский опыт в оценке научной результативности и его использование в РАН», получивший одобрение Президиума РАН.</p> <p>ЦЭМИ РАН</p> <p>Предложен подход, обеспечивающий повышение информативности исходных данных, используемых для определения индексов цитирования научных публикаций. С этой целью предполагается использовать онтологическое аннотирование ссылок цитирования используемых источников в текстах анализируемых публикаций. Аннотирование предполагается осуществлять на основе специально разработанной онтологии ссылок. Онтологическое аннотирование ссылок цитирования в текстах научных публикаций предоставляет для наукометрических исследований более содержательную информацию о цитировании по сравнению с традиционно используемыми «немыми» ссылками.</p> <p>ИПР РАН</p> <p>Исследованы динамические модели модернизирующихся экономик.</p> <p>Рассмотрены модели производства, включающие несколько секторов производства промежуточных товаров и один или два сектора агрегирования. Исследована зависимость макроэкономических показателей экономики от характеристик производственных секторов.</p> <p>Построена модель, формализующая эмпирически подтверждаемое положение о том, что норма накопления экономических агентов растет с ростом их благосостояния. Для этой модели описано устройство равновесных траекторий и описано их асимптотическое поведение.</p> <p>Предложена аксиоматическая характеристика индекса доходности простейшей финансовой операции на базе аксиом, отражающих основные свойства, ожидаемые от подобного рода индексов. Найден общий функциональный вид индексов, соответствующих ослаблению одной или нескольких из этих аксиом.</p> <p>Разработаны новые алгоритмы оценки параметров моделей долгосрочного стохастического общего экономического равновесия (ДСОЭР) на основе нелинейных аппроксимаций. Данные алгоритмы характеризуются высокой скоростью расчета без потери качества оценок.</p>

Разработан ряд ДСОЭР моделей, характеризующихся высоким качеством прогнозов. Среди них выделяется крупномасштабная ДСОЭР модель 2 стран с возможностью дефолтов фирм по долгам, что стало серьезным шагом по инкорпорированию финансового сектора в макроэкономические модели.

Выполнены разработка и исследование систем показателей и демо-экономических характеристик экономики в период модернизации.

Результаты анализа демографических аспектов гендерных различий процесса старения населения РФ и СПб в период 1990–2009 гг. свидетельствуют о значительных гендерных различиях, присутствующих в процессе старения населения.

Исследована в рамках дискретной демографической модели, учитывающей миграцию, зависимость изменений рядов коэффициентов рождаемости, смертности и миграции.

Аксиоматическая характеристика решений в кооперативных играх и задачах многокритериальной оптимизации: получено описание всех эффективных, анонимных, само-ковариантных и согласованных значений для класса всех кооперативных игр с трансфербельными полезностями. Построены аксиоматизации значения Шепли и пред-N-ядра для аддитивных игр с иерархической структурой.

В двойственных категориях игр и коигр построены две новые серии принципов оптимальности, ограничивающих мощность образуемых коалиций действий и учитывающих степень заинтересованности соответствующих коалиций интересов (иначе говоря, в этой модели любое отклонение не слишком большого числа участников оказывается невыгодным для достаточно заметного числа заинтересованных сторон); построены системы аксиом, характеризующие эти две серии.

Исследование повторяющихся игр с неполной информацией, моделирующих фондовый рынок: показано, что оптимальная стратегия инсайдера в игре неограниченной продолжительности является его  $\epsilon$ -оптимальной стратегией в  $n$ -шаговой игре, причем  $\epsilon$  убывает экспоненциально при  $n$ , стремящемся к бесконечности.

Построена модель закрытого аукциона между акционерами с фиксированным ненулевым бид-аск спреedom. Один из акционеров является инсайдером. Показано, что применение им его оптимальной стратегии для антагонистической игры, соответствующей модели с двумя игроками, обеспечивает ему выигрыш, пропорциональный числу неинформированных участников аукциона.

Исследована динамика жизненного потенциала (ЖП) населения РФ в 1990 – 2010 гг. и ЖП слоев населения, соответствующих детским, трудоспособным и пожилым возрастам. Проведено сравнение динамики единичного ЖП населений РФ и ряда европейских стран. Предложен стабильный аналог единичного ЖП, который позволяет учитывать не только смертность, но и рождаемость.

Построены аксиоматические характеристики ограничения ограниченного  $s$ -ядра в играх с ограниченной кооперацией.

1	2
	<p>Произведен асимптотический анализ повторяющихся игр двух лиц с неполной информацией, соответствующих упрощенной модели фондового рынка с нулевым бид-аск спреedom. Дана экономическая интерпретация результатов. Исследована асимптотика значения игры при одновременном стремлении к бесконечности как числа шагов игры, так и дисперсии цены рискового актива.</p> <p>Для динамической модели чистого обмена с ограничениями на заимствования при некоторых предположениях доказана теорема единственности конкурентного равновесия.</p> <p>Исследована динамика в модели системы взаимозависимых агентов с CES-функциями; выявлено различие в зависимости темпа роста от эластичности замещения для различных спецификаций CES-функции. Построены и исследованы теоретико-вероятностные имитационные модели потока идей, приводящие к CES-функциям.</p> <p>СПб ЭМИ РАН</p> <p>Определен набор показателей для оценки демографической безопасности; выявлены основные демографические тенденции и проблемы Вологодской области, России и Беларуси, наличие демографических угроз. Обоснована возможность совместных действий стран Союзного государства по преодолению негативных демографических тенденций.</p> <p>Изучены тенденции и факторы физического здоровья населения, проведена оценка инвалидности населения; выявлены основные факторы, снижающие качество жизни инвалидов.</p> <p>Создана статистическая и социологическая информационная база о здоровье населения Вологодской области и определяющих его факторах в перспективном режиме. Рассчитан интегральный показатель, характеризующий уровень образа жизни детского населения Вологодской области.</p> <p>Изучено влияние уровня жизни населения на процессы модернизации экономики. Дана характеристика гендерного неравенства в системе показателей уровня жизни населения.</p> <p>Проведен комплексный анализ социально-демографических особенностей кредитного и сберегательного поведения населения. Выявлены региональные особенности финансовых практик.</p> <p>Разработана информационно-аналитическая система расчета индексов, фаз и уровней модернизации территорий («ИС Модернизация») для всех субъектов РФ. Сформирована база данных статистической информации, характеризующая модернизацию российских территорий в целом и отдельных ее составляющих (экономические, социальные, экологические) по всем субъектам РФ за период с 2000, 2005, 2008, 2009, 2010 гг. Рассчитаны индексы, фазы и уровни модернизации субъектов РФ. Сформулированы выводы о тенденциях пространственного развития регионов, снижении и усилении межрегиональной дифференциации.</p>

Разработана и в программной среде Any Logik апробирована агент-ориентированная модель взаимодействия социально-значимых рынков образовательных услуг и труда, основывающийся на установлении соответствия приоритетных направлений развития видов экономической деятельности территории, с одной стороны, и укрупненных групп специальностей и профессиональных компетенций – с другой. Модель позволяет учитывать воздействие социально-экономических факторов на характер поведения абитуриентов в процессе выбора образовательной услуги и управлять потоками обучающихся, обеспечивая потребности рынка труда территории.

Разработана стратегически ориентированная система управления развитием разноразовневых социально-экономических систем, основывающаяся на комплексном сочетании системы сбалансированных показателей, процессно-ориентированного подхода и механизма его реализации. Данный механизм предусматривает: формирование локальных целевых ориентиров по сферам деятельности, установление причинно-следственных взаимосвязей между стратегическими целями, программными мероприятиями и бюджетными расходами, разработку инструментария мониторинга и оценки эффективности деятельности органов власти по уровням управления.

Предложен подход к выявлению факторов, детерминирующих региональное развитие, и определению степени их влияния на вектор пространственного развития региона. Идентификация компонент вектора обобщенного влияния факторов-детерминант позволяет получить количественную интерпретацию сбалансированности развития региона и оценить уровень регионального потенциала.

ИСЭРТ РАН

Разработаны методологические подходы регионального этнологического мониторинга и методик этнологических экспертиз. Определены и обоснованы этнологические принципы анализа этнического предпринимательства в сфере традиционного природопользования.

Выполнен анализ трансформации традиционной системы жизнеобеспечения на особо охраняемых природных территориях (на примере Сочинского национального парка).

Впервые в отечественной историографии в области этнологии и этнической социологии разработаны методологические подходы анализа эффективности современной, национальной и экологической политики российского государства в логической взаимосвязи.

Разработана идеология и методика построения энергодинамической модели экономики.

Сформирован макет матрицы динамической модели антропоноза применительно к РФ с более детальным выделением Сочинского региона Краснодарского края. В качестве примера заполнения матрицы показано в динамике снабжение г. Сочи электроэнергией за 10 лет.

СНИЦ РАН

1	2
	<p>Обоснован методологический подход к сценарному моделированию стратегического развития системы жизнедеятельности предприятий и организаций пищевой и перерабатывающей промышленности в условиях ВТО, основанный на теории институциональных изменений и жизнеспособности систем в развитии экономического пространства.</p> <p>Предложенные научные результаты используются Министерством экономики Свердловской области при разработке «Программы создания и модернизации рабочих мест на территории Свердловской области на период до 2020 года», а также легли в основу «Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Свердловской области на период до 2020 г.», разработанной по заданию Министерства агропромышленного комплекса и продовольствия Свердловской области и утвержденной Постановлением Правительства Свердловской области № 1228-ПП от 16 октября 2013 г.</p> <p>ИЭ УрО РАН</p> <p>Изучен опыт, накопленный российскими регионами в последние 10 лет разработки и реализации программ демографического развития, в том числе на муниципальном уровне. Разработаны документы и рекомендации в директивных органах государственного управления. Предлагаются новые меры в области повышения рождаемости, дальнейшего сокращения смертности и стимулирования притока мигрантов в Россию в качестве ее будущих граждан ввести в течение ближайших 2–3 лет в определенной очередности по регионам в зависимости от уровня их демографического неблагополучия, объемом вводимых стимулов наращивать для каждой группы регионов тоже в течение нескольких лет. Главными направлениями разработки новых мер демографической политики авторы считают: усиление стимулирования рождения вторых и третьих детей, снижение возраста вступления в брак и более ранних сроков рождения первого ребенка и др.</p> <p>ИСПИ РАН</p>
84. Анализ и моделирование влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни	<p>Получены важные научные и прикладные результаты по социально-экономической теории. Проведен анализ влияния экономической структуры собственности в экономике. Выдвинут ряд гипотез о характере зависимости рациональной структуры от уровня развития страны, качества государственного управления и качества рынка. Исследована результативность региональных систем здравоохранения в Российской Федерации. Показана неэффективность конкурентной системы в области обязательного медицинского страхования. Проведен анализ возможных последствий вхождения страны в ВТО для отечественного авиастроения (на примере гражданской авиационной техники).</p>

Получены новые результаты по математической экономике. Исследованы стохастические модели инвестиционных ожиданий с учетом механизмов государственной поддержки инвестиционных проектов, допускающие вероятность дефолта инвестора. Для трехуровневой задачи оптимизации, возникающей в модели с рисковыми проектами, доказана теорема существования оптимального правила инвестирования, оптимальной кредитной политики банка и оптимальной доли гарантированного возврата кредита (при дефолте инвестора). Для линейной стохастической системы управления с дисконтированием, отражающим временные предпочтения агентов, найден вид управления, оптимального в среднем на бесконечном интервале времени, и получены оценки риска. Исследовано влияние временных предпочтений на стабилизацию траектории развития экономической системы на оптимальном в среднем управлении. Получены асимптотические представления функции Беллмана для задачи оптимального управления инвестициями в модели страхования с диффузионным возмущением классического процесса риска. Получено представление для оптимальной стратегии, минимизирующей вероятность разорения, при больших значениях текущего капитала.

Развит математический и компьютерный инструментарий для моделирования и анализа социально-экономических процессов. Разработана агент-ориентированная модель, наглядно имитирующая поведение муниципального образования, учитывающая его внутреннюю структуру и поведение действующих на его территории экономических акторов с учетом их разнообразия. Реализована компьютерная модель организации грузоперевозок в условиях ограниченности емкости перегонных путей. В рамках такой модели построены стационарные режимы. Построен приближенный алгоритм решения биматричных игр с невыпуклой структурой, эффективность которого подтверждена представительным экспериментом. Создан комплекс моделей и программ, повышающий эффективность лучевой терапии для ряда онкологических заболеваний. Выявлен и исследован класс овализованных алмазов-многогранников, для которых применимы разработанные ранее методы оптимального вложения.

Исследованы проблемы, факторы и показатели развития инновационной и научно-технологической сферы и ее влияния на устойчивый рост экономики России:

- проведен анализ показателей технологического развития отдельных отраслей промышленности и выполнено содержательное объяснение полученных результатов, что позволило выявить определенные закономерности технологического развития отраслей;

- проведены исследования в области проблемных инноваций, а также проблем, связанных с влиянием макроэкономической политики на инновационную деятельность в стране.

Проведен анализ и моделирование развития основных блоков экономики знаний и их влияния с выделением ключевых технологий (нанотехнология, робототехника, биотехнология, альтернативная энергетика, космические технологии и др.) на экономический рост.

1	2
	<p>Изучены и проанализированы основные движущие силы российского фондового рынка в 2006 – первом полугодии 2013 г. и выявлены основные факторы, влияющие на динамику рынка.</p> <p>Показано, что новая технология широкого применения первоначально выступает в качестве улучшающей для уже существующих отраслей и лишь позже становится базисной для новых отраслей.</p> <p>Большое отставание в развитии технологий предшествующей длинной волны делает проблематичным повышение конкурентоспособности существующих отраслей за счет комбинирования старых и новых технологий. Для нашей страны укрепление тех базовых отраслей последней длинной волны, которые способны обеспечить массовый спрос на технологии следующей волны, – один из инвестиционных ориентиров в период смены длинных волн экономического развития.</p> <p>ЦЭМИ РАН</p> <p>Уточнена система показателей оценки динамики развития образовательных систем. Рассчитаны субиндексы регионов РФ и сводный индекс уровня развития сферы образования за период 2010–2012 гг. Проведена группировка регионов по динамике интегральных индексов. Выявлены зависимости регионального рынка труда от уровня развития образования. Сделан прогноз развития образовательной сети в Вологодской области.</p> <p>Определены параметры, влияющие на инновационную активность населения. Выявлены факторы снижения эффективного формирования и использования человеческого капитала.</p> <p>Определены количественные и качественные диспропорции на рынке труда. Определены преимущества и недостатки институтов рынка труда, влияющих на развитие человеческого капитала. Выявлены институциональные факторы, препятствующие эффективному использованию человеческого капитала.</p> <p>Разработана методика определения результативности трудового поведения населения.</p> <p>ИСЭРТ РАН</p> <p>Сформулированы принципы и идеи трансакционной теории экономических институтов, основное содержание которой состоит в количественном измерении качества институтов через оценку экономических трансакций. Научная новизна формирования трансакционной теории экономических институтов состоит в систематизации принципов предельности акта трансакции (по Дж. Коммонсу), формирования трансакционного сектора (по Дж. Уоллису и Д. Норт), внепроизводственного характера трансакционных издержек (по Р. Мэтьюзу), пропорциональности трансакционных издержек специфичности активов (по О. Уильямсону) и минимизации трансакций при формировании институтов (по Р. Коузу).</p>

Научная значимость формулирования принципов и идей трансакционной теории экономических институтов состоит в разработке методологии трансакционной оценки региональных институтов экономики знаний. Формирование трансакционной теории экономических институтов должно стать основой научного прогнозирования развития экономической деятельности.

ИЗ УрО РАН

Подготовлена к печати монография «Социология корпоративной деятельности».

Опубликовано 5 монографий и 12 статей по теоретико-методологическим и правовым аспектам внедрения в практику государственного управления системы социальных индикаторов и показателей качества жизни населения России. Подготовлены документы для директивных органов.

Показано, что модернизация общества за счет сокращения социальных программ и проектов несет в себе риски неэффективных изменений, увеличения материального расслоения российского общества. Обоснована необходимость усиления роли государства как социального и демократического. Подготовлено обоснование исследования рисков и угроз новой социальной реальности и рисков отечественного бизнеса, его международной конкурентоспособности в рамках ВТО.

ИСПИ РАН

Показано, что задачу создания инновационной экономики в РФ решить не удастся: инвестиции в высокотехнологичные отрасли растут (в 2 раза с 2005 по 2012 год), но на порядок отстают от инвестиций в США (в 2012 г. 6,7 и 52,7 млрд долл. соответственно). Доля инвестиций в высокотехнологичные отрасли в совокупных инвестициях снижается: с 1,9 до 1,7% в 2012 г. Масштаб затрат на исследования и разработки не позволяет ожидать прорывных результатов. Более 90% российских предприятий в течение года не осуществляют технологических инноваций. Доля инновационной продукции и услуг в их совокупном выпуске составляет около 7%. Для мирового рынка доля действительно новых товаров и услуг в этом объеме не превышает 0,1%. Россия – карлик на мировом технологическом рынке.

Показано, что «правила игры», формируемые нормативно-законодательными актами региональных правительств в инновационной сфере и сфере модернизации отдельных отраслей, оказывают существенное влияние на функционирование компаний и, как следствие, на их деловую и инновационную активность. В то же время установлено, что имеющиеся стратегические документы крупных (сибирских) компаний и используемые ими управленческие практики не нацелены или слабо нацелены на повышение инновационной активности.

На основе сравнительного анализа разных методик оценки уровня инновационного развития разработан программный комплекс построения композитных индексов, позволяющий проводить верификацию

1	<p>2</p> <p>алгоритмов и наборов показателей. Апробация схемы выполнена на примере авторской методики расчета индекса экономики знания по субъектам РФ, которая отличается от других российских методик тем, что в ней комплексно учтены показатели создания и использование знаний, состояние информационно-коммуникационных технологий и институциональной поддержки в регионе. Показано, что у Сибирского округа появились реальные шансы выйти в рейтинге округов на престижное третье место.</p> <p>Адаптирована модель проектного анализа коммерческой и общественной эффективности для оценки влияния различных сценариев на вклад участников ГЧП в ЧДД инновационного проекта. На примере проекта «Производство нанокерамики» (участники: государство, ОАО Роснано, ХК «НЭВЗ-Союз», банки) показано, что даже при получении положительного ЧДД каждым участником проекта только государству удается перекрыть понесенные затраты полученными выгодами. Для частных инвесторов соотношение выгод и затрат по проекту характеризуется структурным смещением в сторону затрат. Таким образом, показано, что заинтересованность участия в ГЧП для различных агентов зависит от возможности установления паритетных отношений.</p> <p>ИЭОПП СО РАН</p>
85. Развитие методологии макроэкономических измерений	<p>Разработан новый метод ранжирования объектов на основе парных сравнений. Главная особенность предложенного подхода заключается в том, что 1) при сравнении каждой пары объектов по любому признаку значение последнего учитывается с весом, положительно или отрицательно связанным с местом объекта в итоговом результате ранжирования и 2) одновременно ранжируются объекты и вычисляются оценки (значимости) характеризующих их признаков. Решение задачи дается итеративным алгоритмом, для которого разработана программа вычислений в Excel при ранжировании до 100 объектов по 100 и меньше признакам.</p> <p>ЦЭМИ РАН</p> <p>Систематизированы методологические вызовы, порожденные обособлением экономической теории от других социальных наук; ее чрезмерной формализацией и недостатком интерпретативного контекста экономических моделей. Обоснованы категории фундаментальной неопределенности рынка; неравного обмена; возможности замещения принципа методологического индивидуализма введением государства как актора с особой функцией социальной полезности в модель экономического равновесия.</p>

Предложена новая концепция воспроизводства основного капитала, учитывающая особенности переклюющегося режима воспроизводства и положения теории институциональных X-Y-матриц. Построена математическая модель переклюющегося воспроизводства, отличающаяся и методологически, и по своим свойствам от моделей типа DSGE. Результаты исследования расширяют спектр концепций экономического роста и использования при анализе принципа методологического институционализма.

Дан критический анализ теорий догоняющего развития и намечены перспективы их дальнейшего развития. Подведены итоги изучения конкретных реформ в отечественной и зарубежной историографии; обнаружены неизвестные ранее институциональные ловушки, имеющие значение для современной практики реформирования.

Проведено исследование неэкономических резервов модернизации российской экономики.

Обоснована новая модель федеральной политики регионального развития, ориентированная на приоритеты модернизации и отвечающая специфике социально-экономического и инновационного потенциала различных групп регионов России. Разработана методология и проведена типизация субъектов Федерации по параметрам их социально-инвестиционного потенциала, а также с учетом бюджетной обеспеченности и дотационности.

Дано обоснование и раскрыто содержание «новой индустриализации» как важнейшего и неотъемлемого этапа перехода российской экономики к инновационной модели развития, основным содержанием которой является восстановление и развитие национальной промышленности на новой высоко-технологичной основе. Конкретизированы приоритеты государственной промышленной политики и основные требования к институциональной среде «новой индустриализации».

Разработана концепция по преодолению деструктивных тенденций в сферах, обеспечивающих потребительский спрос. В качестве императива предлагается приоритетное развитие несырьевых отраслей. В качестве механизма привлечения частных инвестиций – институты развития с конкретизацией основных направлений, стимулирующих привлечение инвестиций и обеспечивающих экономический рост.

Дано обоснование недостаточности российского импорта промышленного оборудования и неовещественных технологий. Показано, что структура привлекаемых прямых иностранных инвестиций перекошена в сторону сферы услуг, что заметно осложняет процесс реиндустриализации. Разработаны предложения по стимулированию ввоза оборудования и технологий, прямых иностранных инвестиций в технологичные производства.

ИЭ РАН

1	2
	<p>В ходе исследования были выработаны концептуальные подходы адаптации современной российской экономики к условиям глобальной экономики в рамках ВТО и региональной евразийской интеграции: стратегия сохранения высоких входных таможенных барьеров на внутренний рынок, ограждение национальных производителей от прямой конкуренции и постепенное эволюционное развитие собственных производителей, что может помочь при определенной государственной поддержке сформировать более высокий конкурентный уровень в перспективе; вторая стратегия – это переход к технологии интенсификации собственной экономики, особенно промышленности, в части производства высокотехнологической продукции посредством инноваций, модернизации и масштабной реконструкции всей системы национальной экономики.</p> <p>ИПР РАН</p> <p>Развитие математического аппарата прикладной эконометрики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разработаны вычислительные модели оптимальной параметризации отображений многомерного метрического шкалирования для нелинейных несимметричных моделей экспертного оценивания;</li> <li>разработаны технологические принципы исчисления региональных балансов трудовых ресурсов в пространствах типов (видов): экономической деятельности (ОКВЭД), трудовой деятельности (ОКЗ), образовательной деятельности (ОКСО).</li> </ul> <p>Разработка систем технологической поддержки эконометрического моделирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разработаны методологические принципы и технологии организации и проведения репрезентативных выборочных исследований субфедеральных рынков труда в формате регионального мониторинга и с учетом факторов образовательной и миграционной политики;</li> <li>разработана математическая модель представления и прогнозирования структурного баланса трудовых ресурсов для рынка труда России, являющегося квазирынком и представленного системой региональных (субфедеральных) рынков труда.</li> </ul> <p>Экспериментальная проверка разработанных математических моделей и систем технологической поддержки эконометрического моделирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>проведена экспериментальная проверка, апробация и верификация разработанных методов (на примере СПб); построен прогноз баланса трудовых ресурсов СПб в профессионально-квалификационном разрезе и по видам экономической деятельности; проведен мониторинг миграционной ситуации в СПб в 2013 году.</li> </ul> <p>СПб ЭМИ РАН</p>

Впервые на основе авторской методологии взаимообусловленного развития миграционных процессов и рынка труда региона решена задача моделирования прогнозных характеристик данной взаимосвязи. Модельный комплекс реализован в программе MatLab 7,10,0 и позволяет прогнозировать: 1) миграционные потоки, обусловленные разницей уровня заработной платы и расстоянием между страной отправления и регионом назначения, численностью потенциальных мигрантов в странах отправления и численностью мигрантов, ранее прибывших в регионы назначения; 2) занятость мигрантов в регионе с учетом изменения доступности работы в результате притока мигрантов на региональные рынки труда, характеризующиеся поисковыми трениями; 3) уровень заработной платы в регионе с учетом переговорной силы работника.

Применение предлагаемого модельного комплекса в органах исполнительной власти позволит осуществлять корректировку региональной миграционной политики путем обоснованного введения квот на въезд трудовых мигрантов.

ИЗ Уро РАН

Выработаны рекомендации по обеспечению согласованности содержания основных, общих для всех межотраслевых моделей параметров и переменных. Определены принципы перехода от фактических к единообразным измерителям объемов производства и потребления. Для сырьевых и топливных отраслей и монопродуктовых видов деятельности разработана методика натурализации пропорций производства, что существенно уменьшает искажающее воздействие на пропорциональную структуру производства межрегиональной дифференциации основных цен, а на внутрирегиональные пропорции распределения – различий в ценах конечного потребления для разных групп потребителей. Методика апробирована на универсальной ОМММ и специализированных ОМММ-ТЭК и ОМММ-ЛЕС.

Дан обзор и анализ современных тенденций в моделировании социально-экономических систем, с учетом которых разработан проект ОДД-протокола (обзор-дизайн-детали) Агентно-ориентированной мультирегиональной межотраслевой модели. Упрощенный аналог модели реализован на геоинформационной платформе, представляющей экономическое пространство России. Проведенные численные эксперименты показали, что в некоторых случаях поведение системы стохастически сходится к классическому равновесию. В развитие теории неравновесной экономики высказана гипотеза о структуре фазового пространства состояний экономической системы. В нем имеются области разнотенсивных равновесий и квазиравновесий. Переходы системы из «плохих» равновесий в «хорошие» автоматически не происходят.

Разработана концепция, логическая структура и функциональная схема комплекса иерархических прогнозов (КИПР), являющегося очередным этапом проводимых в ИЭОП СО РАН исследований в рамках крупного исследовательского проекта СИРЕНА (Синтез Региональных и Народнохозяйственных

1	2
	<p>решений). Создание КИПР осуществляется на основе разрабатываемой программно-методической платформы, унифицирующей процессы генерации моделей, ведения информации и проведения расчетов по уровням территориальной иерархии экономики РФ. Разработаны общая схема, формы и типовые блоки генерации модулей из 2–4 регионов для последующей организации многоуровневого комплекса моделей «Россия в целом – макрорегионы – федеральные округа – макрорегионы – субъекты РФ».</p> <p>ИЭОПП СО РАН</p> <p>Разработана методико-инструментальная схема, включающая трехуровневую систему моделей для разработки средне- и долгосрочных прогнозов экономики крупных макрорегионов и входящих в их состав субъектов Федерации. При помощи оригинальной матричной модели регионального воспроизводства с встроенным блоком финансовых трансакций получены оценки мультипликативных эффектов, генерируемых внешними шоками в различных фазах конъюнктурного цикла.</p> <p>ИЭИ ДВО РАН</p>
<p>86. Разработка единой системной теории и инструментов моделирования функционального развития, эволюции и взаимодействия социально-экономических объектов нано-, микро- и мезоэкономического уровня (теории и моделей социально-экономического синтеза)</p>	<p>Предложена фундаментальная гармонизированная классификация типов экономических систем разного уровня, процессов, их факторов и результатов. На этой базе построена системная структурно-функциональная модель экономики, ориентированная на поиск вариантов системно-сбалансированного устойчивого развития. В рамках этого направления разработаны сценарии и общественно-эффективные траектории реформирования газовой отрасли, нефтехимического комплекса и сектора высокотехнологичных и наукоемких производств. Выявлены и классифицированы типовые модели инновационного поведения предприятий-инноваторов и предприятий-имитаторов с учетом циклов передачи знаний между отраслями науки, а также развития национальной инновационной системы в целом.</p> <p>ЦЭМИ РАН</p> <p>ВВП на душу населения, как показатель экономической активности, подвергается всесторонней критике из-за большого влияния на него природного фактора, не характеризующего способность населения к производительному труду. В связи с этим в лаборатории разрабатывается предложение вводить в ИРЧП оценку ВВП и ВРП, скорректированную на величину рентного дохода и ущерба от экологических нарушений. Учет экологического фактора, как показали расчеты по отдельным российским регионам, существенно влияет на общую оценку ИРЧП, уменьшая ее в сырьевых регионах и увеличивая в регионах инновационного развития.</p>

Научное исследование позволило выявить проблемы, особенности и специфику основных аспектов жизнедеятельности лиц пожилого возраста, раскрыть возможности и ограничения использования их интеллектуального и трудового потенциала. Показано, что увеличение числа пожилых людей с сохранным ресурсным потенциалом не ведет к возрастанию иждивенческой нагрузки ни на семью, ни на социум в целом. В настоящее время происходит постепенная трансформация системы ценностей пожилого населения, а отношение к старости как периоду неизбежных болезней, лишений и социальной эксклюзии меняется. «Новые» старики – это невостребованный обществом потенциал для развития экономической и социальной сфер.

Обоснован подход, обуславливающий успехи экономического развития и демографической ситуации от здоровья населения страны. В соответствии с этим определены функциональное значение здоровья населения России, состояние и динамика функционального и индивидуального здоровья, пространственные особенности феномена здоровья. Выделены наиболее значимые аспекты и факторы формирования здоровья, а также современные взаимосвязи здоровья и здравоохранения.

Сохраняется устойчивый спрос на высшее образование как на ресурс вертикальной мобильности, при этом целью обучения все чаще становится получение диплома, а не знаний. Растет количество молодых людей, строящих свою карьеру на использовании социального капитала. Эти тенденции в сочетании с дисфункцией в системе «рынок образования – рынок труда» ведет к воспроизводству и закреплению деструктивного неравенства, при котором высокий уровень человеческого потенциала страны не сможет быть использован в качестве ресурса модернизации.

Впервые в практике отечественных исследований установлены факты нарастающих диспропорций в качественных характеристиках педагогического персонала общеобразовательных учреждений, представляющие угрозу для образовательного потенциала населения и ведущие к утрате конкурентных преимуществ страны: 1) критический износ педагогических кадров в области точных и естественных наук, который продолжает усиливаться, 2) необоснованное сокращение доли учебно-вспомогательного персонала. Результаты исследования имеют прикладное значение для проведения кадровой политики в системе общего образования и принятия мер для сохранения образовательного потенциала населения.

Проведен сравнительный анализ изменений в социальной политике в условиях мирового экономического кризиса в России и в развитых и быстро развивающихся странах. Новизна исследования связана не только с новыми вызовами, которые несет с собой данный кризис, но и с порожденной им трансформацией концептуальных представлений о направлениях и факторах социально-экономического развития как на теоретическом уровне, так и в плоскости практической политики. Полученные результаты позволяют выявить специфику социальной политики, реализуемой в условиях кризиса в России, и показать связь выявленных отличий с перспективами повышения конкурентоспособности национальной экономики.

1	2
	<p>С привлечением материалов проведенного межрегионального исследования «Информатизация в повседневной жизни населения», анализа отечественных и зарубежных источников дана оценка степени вовлеченности и уровня подготовленности населения России к жизнедеятельности в условиях информационного общества. Проведены оценки уровня наиболее современного направления информатизации развития мобильной информатизации, включая рейтинговое место России на международном уровне. Показано воздействие информатизации на разные области, такие как развитие сетевых коммуникаций, бизнес, сфера потребления; влияние на массовое сознание и формирование цифровой культуры.</p> <p>Влияние и перспективы воздействия информатизации на рынок труда и занятость населения в целом можно охарактеризовать следующими выводами. Как показали международный опыт и проведенные исследования, не существует систематического структурного соотношения между распространением таких технологий и эволюцией уровня занятости в целом по экономике. Рабочие места вытесняются, новые рабочие места создаются, но количественное соотношение между потерями и выигрышем различается по фирмам, отраслям, регионам и странам в зависимости от конкурентоспособности, стратегии фирм, правительственной политики, институциональной среды и их относительного положения в глобальной экономике.</p> <p>Выработаны методологические подходы к определению неравенства населения в жилищной сфере. Предложены методы его оценки и проведены соответствующие расчеты в разрезе регионов России и социально-демографических групп населения.</p> <p>Разработана методология и методика формирования системы социально доступного жилья для населения с учетом интересов различных социально-демографических и доходных групп населения.</p> <p>Исследованы социально-экономические механизмы обеспечения населения жильем и разработаны методы повышения их эффективности. Разработана методика оценки доступности жилья для различных социально-демографических и доходных групп населения.</p> <p>Обоснован выбор индикаторов, характеризующих качество жизни населения для пространственного анализа; на данных Росстата за 2010 г. по 82 субъектам РФ проведены расчеты комплексной оценки уровня жизни и здоровья населения. Выявлены причины сложившихся различий.</p> <p>Впервые в исследованиях такого типа материальное положение оценивается не денежными доходами населения, а фактическим конечным потреблением (ФКП).</p> <p>Специально разработанный инструментарий, основанный на методике косвенных вопросов, позволил получить данные о брачном и репродуктивном поведении молодежи, дать локальный демографический прогноз для опрошенных групп, описать реализуемые стратегии брачного поведения.</p>

Результаты исследования необходимо взять на вооружение при составлении долгосрочного социально-экономического и демографического прогноза в большинстве регионов страны с продолжающейся убылью населения.

Полученные результаты могут служить обоснованием формирования стратегических приоритетов интеграции социальной, семейной и демографической политики в целях обеспечения задач преодоления неравенства в отношении здоровья женщин и детей.

1. Наиболее перспективным подходом к проведению интеграции социальной, семейной и демографической политики в нашей стране является использование положительного опыта Европейского комитета ВОЗ по реализации новой европейской политики в области здравоохранения, которая сформулирована в программе «Здоровье-2020».

2. Исследование позволяет отметить актуальность всестороннего научного междисциплинарного обоснования концептуальных основ наиболее перспективных интегрированных подходов к ответственному и эффективному применению достижений геномных исследований и технологий в интересах управления здоровьем человека в процессе оказания доступной и качественной медико-санитарной помощи населению на протяжении всей жизни человека.

Основной результат работы в отчетном году связан с завершением формирования базы данных «Муниципальная Россия». Ее основные характеристики, равно как теоретические, методологические, а также методические принципы формирования, можно представить следующим образом.

По итогам работы 2013 г. искомая база данных «Муниципальная Россия» сформирована и представлена в целостном виде. Она включает в себя 33 показателя, характеризующих все городские округа и муниципальные районы страны на момент переписи 2010 г. Их общая численность на указанный момент составила 2343 единицы. База данных сформирована в формате файла SPSS. Она соответствует всем требованиям, которые предъявляются действующей нормативной документацией, и может быть направлена в уполномоченные органы для государственной регистрации (патентования).

Выполнена количественная оценка трудового потенциала и его структуры в домохозяйствах разных социально-демографических типов на основе включения в состав работников тех, кто официально к ним не относится. Проведен сравнительный анализ разных типов домохозяйств по долям мотивированного к труду, в том числе экономически активного, населения, выявивший более высокую активность трудоспособных членов уязвимых домохозяйств (прежде этот феномен нами не выявлялся). Основано, что данная активность не ведет к преодолению уязвимости мотивированных к труду членов уязвимых домохозяйств по характеристикам потребления (питания), что говорит о целесообразности государственной поддержки этих домохозяйств.

1	2
	<p>Сформулированы основные принципы косвенной (балльной) оценки нуждаемости, проанализирован международный опыт применения косвенной (балльной) оценки нуждаемости. Изучен опыт тестирования новой методики оценки нуждаемости российских домохозяйств для целей адресной социальной политики.</p> <p>Проводимая в стране семейная политика должна базироваться на четком понимании характера изменений в составе семей, региональной неоднородности изучаемых процессов. Рассматриваются изменения семейной структуры населения России по данным переписей 2002 г. и 2010 г.; типологии регионов по показателям демографической структуры семей и домохозяйств; даются предложения по совершенствованию демографической статистики по структуре семей как базы для принятия решений по семейной политике и оценке ее эффективности.</p> <p>Дана оценка тенденциям и направлениям развития миграционной ситуации в современной России. Проанализированы тренды и особенности трудовой иммиграции на отечественном рынке труда. Разработаны предложения и рекомендации в области переселенческой политики и государственного регулирования трудовой миграции.</p> <p>Обоснована эффективность демографической политики 1980-х гг. Эта политика даже в условиях своей незавершенности (вследствие распада СССР) привела к заметному росту рождаемости женщин 1949–1958 годов рождений, переломив негативную тенденцию снижения когортной рождаемости двух предшествующих десятилетий.</p> <p>Доказано, что современная политика в области рождаемости не только дает текущие положительные результаты, но и повлияет на рост рождаемости реальных поколений российских женщин. Рост рождаемости в 2007–2012 гг. начался с тайминговых сдвигов, но продолжился и ростом рождаемости реальных поколений женщин.</p> <p>Аргументирована необходимость расширения и углубления действующих мер стимулирования вторых, третьих и последующих деторождений. Обоснованы два пути повышения рождаемости в стране: первый путь – это рост доли женщин с не менее чем двумя детьми, второй путь – увеличение количества семей с тремя и более детьми.</p> <p>Разработаны концептуальные основы функциональной теории неравенства – нового научного направления, призванного объяснить прямые и обратные зависимости между дифференциацией населения по широкому набору характеристик человеческого потенциала и динамикой социально-экономических процессов.</p> <p>Создан новый инструмент измерения многомерного неравенства – многофакторный индекс Джини. В отличие от ранее известных конструкций он имеет прозрачную интерпретацию и удобен для использования при построении моделей и практических расчетах по данным обследований населения.</p>

Методология исследования основана на использовании теории копул, которая активно развивается и широко применяется в современной эконометрии. Теоретическое значение работы заключается в объяснении ранее недостаточно исследованных закономерностей. А ее практическое значение состоит в создании новых аналитических инструментов, которые будут полезны при решении задач экономической и социальной политики.

Впервые в практике отечественных исследований установлены механизмы социально-экономических различий в состоянии здоровья россиян: доказано, что 1) социально-экономические различия в состоянии здоровья мужчин обусловлены относительными лишениями, а женщин, наоборот, – материальными лишениями; 2) социальные отношения опосредуют связь между социально-экономическим статусом и здоровьем: неблагополучные в социально-экономическом смысле группы населения с большей вероятностью подвержены социальной изоляции, что, в свою очередь, негативно сказывается на состоянии их здоровья. Установлено, что социальные отношения объясняют до 21% социально-экономических различий в состоянии здоровья россиян.

Информационной основой являются данные Российского мониторинга экономического положения и здоровья (2011) и Европейского социального исследования (2010). Методология исследования основана на широком использовании методов многомерного экономико-математического и статистического анализа. Результаты исследования имеют прикладное значение для преодоления негативных тенденций в области здоровья населения.

Межрегиональное исследование «Информатизация в повседневной жизни населения» (8 регионов РФ) позволило получить следующие результаты: по установленному перечню показателей оценен уровень вовлеченности и степень подготовленности городского населения регионов к условиям жизни в информационном обществе; по составленному индексу информатизации построен информационный рейтинг регионов России.

Обработаны результаты качественных интервью с представителями основных групп риска бедности и социальной изоляции в Ростовской области для последующего сравнительного анализа материалов по России и Франции (транскрибирование и кодировка ответов, ввод выделенной информации для дальнейшей обработки). Проведен сравнительный анализ уровня социальной уязвимости и изоляции домохозяйств во Франции и России.

Обоснована структура комплексной политики занятости, включающей следующие блоки: достижение полной и продуктивной занятости, снижение социальной напряженности в обществе. Предложен набор показателей, характеризующих движение к продуктивной занятости. Аргументировано распределение полномочий между уровнями управления в программах защиты от безработицы. Выдвинуты предложения по многосубъектному страхованию от безработицы.

1	2
	<p>Рассмотрены современные тренды и направления динамики трудовой иммиграции и территориальной мобильности населения в российском экономическом пространстве. Исследованы последствия трудовой миграции для региональных рынков труда. Разработаны предложения в области оптимизации привлечения и использования иностранной рабочей силы в национальной экономике.</p> <p>Сформирована база данных в миграционной сфере государств – участников ЕЭП Беларуси, Казахстана и России. Исследованы тенденции развития миграционной ситуации в России и Беларуси в рамках ЕЭП. Проведен мониторинг динамики трудовой миграции государств-участников евразийской региональной интеграции. Рассмотрено состояние российско-белорусского взаимодействия в миграционном пространстве. Проанализировано развитие интеграционных процессов в миграционной сфере Беларуси и России.</p> <p>Сформирована информационная база данных о китайской международной миграции и развитии ситуации в области миграционного взаимодействия России и Китая. Дана оценка масштабов китайского присутствия на российской территории. Проанализированы тенденции миграционного движения населения из КНР в Россию. Рассмотрены итоги миграционного обмена населением между РФ и КНР. Проанализированы тенденции и проблемы в развитии миграционных взаимодействий в приграничных районах РФ и КНР.</p> <p>Проанализированы последние изменения в миграционном законодательстве и их влияние на миграционные процессы. Исследованы проблемные узлы политики России в миграционной сфере. Рассмотрены вопросы эффективности действующих на региональном уровне механизмов регулирования потоков трудовой миграции. Разработаны предложения и рекомендации по корректировке мер и развитие инструментов политики российского государства в сфере трудовой иммиграции.</p> <p>Проведен мониторинг количественных и качественных показателей реализации переселенческого проекта на территории Сибирского федерального округа. Проанализирована эффективность текущей миграционной политики Российской Федерации в области репатриации и результативность действующих на федеральном и региональных уровнях механизмов возвратной миграции из стран ближнего и дальнего зарубежья. Разработаны рекомендации по повышению эффективности организованного переселения соотечественников на родину, их скорейшей адаптации и интеграции в российский социум.</p> <p>Исследованы современные тренды трудовой иммиграции, ее демографические, социально-экономические и геополитические последствия. Проанализированы тенденции изменения трудовой иммиграции с учетом ее новых видов и латентных (скрытых) характеристик. Дана прогнозная оценка развития трудовой миграции в российском обществе. Разработаны мероприятия по совершенствованию механизмов привлечения и использования иностранной рабочей силы на федеральном и региональном</p>

уровнях, ориентированных на оптимизацию режима привлечения и использования иностранных трудовых мигрантов в отечественной экономике.

Выполнены разработка статистических данных и построение показателей миграции для мира в целом, его основных регионов, России (по 2012 год) по имеющимся последним данным и оценкам ООН, анализ миграционной ситуации в мире, выявление нового в закономерностях и факторах глобальных миграций, подготовка двух статей.

Определены основные тематические модули исследования и разработана методология их изучения; начат сбор, обработка и анализ общероссийской, региональной и ведомственной статистики, характеризующей трансформационные проблемы населения Таганрога и России в целом; разработан инструментарий исследования. В анкету для массового опроса населения Таганрога вошли более 100 вопросов по 9 модулям исследования.

Разработан проект Методологических рекомендаций по расчету показателей счетов накопления и построению баланса активов и пассивов для жилых зданий на основе сравнительного подхода. Преимуществами сравнительного подхода является то, что для его использования не требуется временных рядов валового накопления основного капитала по жилым зданиям, и то, что для оценки запасов жилых зданий, существующих на определенный момент, используются фактические рыночные цены на этот же момент. Разработан также вариант проекта Методологических рекомендаций по расчету показателей счетов накопления и построению баланса активов и пассивов для жилых зданий на основе метода непрерывной инвентаризации. Основными преимуществами метода непрерывной инвентаризации являются: прямая оценка восстановительной стоимости зданий, расчет запасов и потоков в рамках единого метода, большая международная практика применения, единство методологии с другими видами основных фондов.

Обоснован выбор индикаторов, характеризующих качество человеческого потенциала (ЧП) для пространственного анализа и проведены расчеты интегрального индекса ЧП по 82 субъектам РФ за 2011 г., выявлены причины низкого качества ЧП в ряде регионов России.

Интегральная оценка (индекс) качества ЧП включает 4 компонента: а) демографическая составляющая; б) здоровье; в) образование; г) материальное благосостояние.

Результаты расчетов качества ЧП показали, что всего 4 региона (ХМАО, ЯНАО, Московская область и С.-Петербург) имеют все четыре компонента выше среднероссийского уровня и 19 – три характеристики. Все эти субъекты РФ могут участвовать в процессе модернизации экономики. В 13 регионах с низким качеством ЧП выявлены причины сложившейся ситуации. Максимальные различия зафиксированы между ЯНАО и Еврейской автономной областью.

1	2
	<p>Метод предельно критических (пороговых) показателей изучения и конструирования объектов и их функциональных связей давно и плодотворно используется в различных областях научного знания. Наиболее эффективно он применяется в технических разработках.</p> <p>В общественных науках данный метод используется относительно недавно. В социальных науках этот подход нашел наибольшее применение в экономике, например, при определении порога (черты) бедности, прожиточного минимума.</p> <p>Разработана концепция предельно критических, пороговых показателей развития общества, принята попытка построения такой шкалы показателей.</p> <p>Эти показатели применяются при оценке состояния национальной безопасности России.</p> <p>В работе рассмотрены источники возникновения и последствия реализации угроз информационной безопасности, классифицируются источники угроз, рассматривается человеческий фактор как источник угроз информационной безопасности, а также последствия воздействия угроз и виды угрозжающих воздействий.</p> <p>В работе представлен анализ данных официальной статистики, свидетельствующий об устойчивых негативных тенденциях динамики состояния здоровья населения России, угрожающих модернизации и экономической безопасности страны. Сравнение с данными международных исследований также свидетельствует о том, что здоровье россиян значительно хуже по сравнению с их сверстниками из других стран.</p> <p>На данных Росстата за 2011 г. проведена оценка качества трудового потенциала (ТП) российских регионов. Для этого были выбраны 11 статистических показателей, характеризующих количественную и качественную (здоровье, образование и квалификация работников) оценку ТП. Достоверность таких оценок зависит от используемой информации, ее совместности по разным источникам и категориям трудовых ресурсов. В данном исследовании использовались данные ежегодной статистической отчетности и выборочного обследования по проблемам занятости.</p> <p>Анализ показал высокое неравенство территорий страны по качеству ТП.</p> <p>Последние десятилетия XX века характеризовались для развитых стран переходом к новой модели экономического развития – от тяжелого экономического роста к более гибкому росту на базе ИКТ, электронной техники, ресурсосберегающей технологии и новых систем управления, что потребовало кардинальной перестройки инвестиционного процесса и привело к существенным изменениям структуры хозяйства. Для информационной экономики характерна структурная перестройка на основе наукоемких и ресурсосберегающих технологий, современных технологий с высокой интеллектуальной и информационной емкостью.</p>

Оценены роль местных бюджетов в природоохранной деятельности и доля расходов муниципального бюджета, связанных с природоохранными затратами и экономическим ущербом от экологических нарушений. Затраты на компенсацию ущерба от экологических нарушений присутствуют в различных статьях расходов бюджетов: например, затраты на лечение от экологически обусловленных заболеваний входят в общие затраты на медицинское обслуживание населения; затраты на ремонт жилищного фонда в части его разрушения от загрязнения окружающей среды включены в общие затраты ЖКХ и т.д. В результате проведенных расчетов на примере конкретного муниципального образования оказалось, что экологические издержки составляют 5,8% муниципального бюджета. Ранее же считалось, что состояние окружающей среды и ее охрана обходятся муниципальному бюджету в 1,4% его объема, – таковы расходы бюджета по статье «Охрана окружающей среды». Такой результат был получен вследствие осуществленного в ходе выполнения проекта вычленения затрат на охрану окружающей среды из других статей расходования муниципального бюджета – здравоохранения, жилищно-коммунального хозяйства и образования.

Конкретной задачей проекта является выделение составляющих ущерба от экологических нарушений из параметров модели межотраслевого баланса, что в результате проведения сценарных расчетов по модели с обновленными параметрами позволит оценить недополученный (вследствие экологических нарушений) доход как составляющую ущерба. Такая постановка основывается на том, что ущерб уже учтен в балансе, его не надо вводить в модель, а требуется выделить компоненты ущерба из всех позиций таблицы «затраты–выпуск». В 2013 году осуществлена систематизация вариантов учета экологического фактора в модели межотраслевого баланса с особым вниманием к отражению в этой модели ущерба от экологических нарушений. Проведен предварительный анализ влияния уровня загрязнения окружающей среды на материалоемкость производства в разрезе видов экономической деятельности.

Разработаны методологические рекомендации по выравниванию и параметризации возрастных кривых интенсивностей миграции, рождаемости и смертности для использования в среднесрочных и долгосрочных многовариантных и мультирегиональных расчетах перспективной численности населения. Эти рекомендации основаны на наиболее современных научных достижениях в области демографической науки: предложен новый метод оценки возрастных компонентов миграции и рождаемости, позволяющий в автоматическом режиме произвести параметризацию более 360 указанных демографических кривых за приемлемое время с точностью, достаточной для практического использования.

Для параметризации смертности использованы современные методические подходы ВОЗ, которые реализованы в программном обеспечении MORTPAK, свободно распространяемом ВОЗ с мая 2013 года.

1	2
	<p>Получены новые эмпирические данные о состоянии человеческого потенциала молодежи и оценкам инновационного развития страны. Уточнены методологии оценки человеческого потенциала (на примере одного из регионов РФ). Выявлено, что более 40% молодежи в настоящее время оценивают состояние инновационного развития России как неудовлетворительное. Подтверждены полученные ранее выводы о том, что высокий уровень социальной дифференциации и бедности населения является системным вызовом, противостоящим успешному формированию человеческого потенциала (молодежи). Показаны возможные направления успешного формирования человеческого потенциала (молодежи). Показаны возможные направления смены социальной парадигмы. При этом существенным является мнение респондентов, которые считают, что ключевой целью модернизации России должно стать возрождение национальных ценностей и традиций.</p> <p>На основе подбора функции с учетом аппроксимации для каждого региона РФ были построены три прогнозных сценария рождаемости и смертности до 2030 года. Основанием для этого послужили базы данных различных исходных временных периодов. Проведена кластеризация регионов по соответствию границам модели Демографического перехода (ДМ). Получено пять кластеров в соответствии с заданными границами от первого до пятого уровней.</p> <p>ИСЭПН РАН</p> <p>Разработка информационной технологии конкурсного отбора социальных проектов: предложена схема оценки проектов социального развития, учитывающая как значимость отдельных составляющих структуры личностных потребностей, так и весомость предоставляемых программой форм их реализации. Получение необходимых для этого количественных характеристик потенциала программы и личностных потребностей контингента опирается как на объективные данные, представленные в описаниях программ, так и на данные, включающие субъективно обусловленные экспертные мнения.</p> <p>Компьютерный семантический анализ текстов, представление информации о социально-экономических процессах в базах знаний, мониторинг процессов выполнения электронных сделок: предложен общий подход к решению задачи извлечения формализованных знаний из текстов дефиниций терминологического словаря заданной предметной области.</p> <p>Разработаны методы представления моделей взаимодействия участников электронной сделки на различных этапах ее выполнения; комплекс правил выявления онтологических отношений в словарных дефинициях различных форм расчета по сделке (всего разработано около 150 правил); ряд правил выявления отношений тождества (корреляции) между отдельными словами и словосочетаниями дефиниции.</p> <p>Практически завершена разработка системы семантико-синтаксического анализа русских предложений.</p>

<p>Разрабатываемая технология нацелена на автоматизацию процессов построения и наполнения раз- делов базы знаний по электронному бизнесу на основе семантического анализа вербальных определе- ний, заданных словами экономическими терминами.</p> <p>СПб ЭМИ РАН</p> <p>Обобщены и систематизированы теоретико-методологические подходы к управлению устойчи- вым развитием региона, позволяющие совершенствовать организационно-экономический механизм на основе прогнозной экономико-математической модели. Выявлена специфика региона как объекта прогнозирования. Выявлены факторы, оказывающие наиболее сильное влияние на устойчивое разви- тие территорий, в числе которых региональная политика в сфере экологии, лесной и промышленный комплексы.</p> <p>Рассчитан интегральный индекс экологической устойчивости развития региона. Предложен ком- плекс мер по совершенствованию региональной политики в области экологически устойчивого разви- тия.</p> <p>Разработана методика оценки эффективности организационно-экономического механизма управ- ления лесохозяйственной деятельностью. Определены направления совершенствования организацион- но-экономического механизма лесохозяйственной деятельности в Вологодской области. Разработаны меры государственного воздействия, позволяющие повысить эффективность механизма частно-госу- дарственного партнерства в лесном комплексе региона.</p> <p>Разработан методический инструментарий оценки диверсификационного потенциала промыш- ленного комплекса региона. Разработан комплекс мер, способствующий развитию инфраструктуры регионального промышленного бизнеса, а также механизм реализации стратегии диверсификации промышленного комплекса региона.</p> <p>Разработана методика оценки эффективности управления социально-экономическим развитием муниципальных образований. Определены направления и разработан организационно-экономический инструментарий повышения эффективности управления развитием муниципальных образований.</p> <p>Определены направления совершенствования управления инвестиционной деятельностью в ЖКХ муниципальных образований региона.</p> <p>Усовершенствована методика комплексной оценки социальной ответственности бизнеса. Выявлены основные факторы формирования социально ответственного поведения. Определена роль крупных корпо- раций, которые являются градообразующими предприятиями. Предложены новые методические подходы к анализу отчетности крупных корпораций и оценке их социокультурной миссии в регионах присутствия.</p> <p>Обоснованы направления развития социальной ответственности для российского бизнеса.</p>
---

1	2
	<p>Обоснована роль бизнес-сообщества в наполняемости региональных бюджетов. Сформулирована авторская точка зрения на проблемы бюджетного кризиса российских регионов и эффективность проводимой экономической политики. Проведен комплексный анализ производственно-финансовой деятельности ведущих корпораций черной металлургии и их базовых предприятий. Систематизированы факторы, влияющие на формирование прибыли корпораций и их участие в мобилизации доходов бюджетной системы. Выявлены тенденции корпоративного управления металлургических холдингов. Дана оценка проводимой налоговой политики в отношении крупного олигархического бизнеса и предложена система мер по изменению ее парадигмы.</p> <p>Разработана методика оценки факторов, влияющих на развитие инновационного потенциала промышленных предприятий, построенная на корреляционно-регрессионном анализе факторов, определяющих промышленное и инновационное развитие в регионе. Предложен механизм активизации инновационных процессов.</p> <p>Разработан механизм формирования системы стимулирования инновационных процессов в регионе, включающий такие инструменты, как программно-целевой метод, привлечение венчурного капитала, налоговая и амортизационная политика, информационное обеспечение инновационной деятельности.</p> <p>ИСЭРТ РАН</p> <p>Разработан новый методический подход к управлению развитием экономики приграничного региона, основанный на формировании транснациональных кластеров в отраслях специализации и способствующий повышению ее конкурентоспособности. Впервые проведена оценка факторов, влияющих на создание транснациональных кластеров, и раскрыты противоречия интересов сопредельных государств в процессе формирования транснациональных кластеров.</p> <p>Разработана модель оценки влияния географического положения региона на уровень его социально-экономического развития. С использованием данной модели проведено ранжирование российских регионов по доступности региональных рынков и выработаны критерии отнесения регионов к типу «периферийных регионов». На основе полученных результатов разработана система типовых мер и рекомендаций, направленных на устойчивое развитие периферийных регионов.</p> <p>На основе совмещения метода регрессионного анализа с методом оценки причинно-следственной связи (диаграммы Каору Исикавы) разработана концептуальная модель, позволяющая оценить силу влияния различных факторов на медико-демографические процессы в регионе. Апробация модели показала, что она может быть использована для оценки и прогнозирования ожидаемой продолжительности жизни в регионах России в зависимости от изменения социально-экономических показателей, доступности и качества медицинского обслуживания населения и влияния стрессовых факторов.</p>

Изучение структурных сдвигов в экономике российских регионов показало, что в условиях экономического кризиса регионы, экономика которых характеризуется высокой долей обрабатывающей промышленности и рыночных услуг в ВРП и высокой степенью ориентированности на рынки стран ближнего зарубежья, испытывают более глубокий экономический спад по сравнению с регионами с более высокой долей природоэксплуатирующих производств и рыночных услуг в ВРП и высокой степенью ориентированности на внутренний рынок и на рынки стран дальнего зарубежья. На основе полученных результатов сформулированы рекомендации по снижению влияния кризисных явлений на экономику регионов.

Проведен анализ ретроориентированных моделей поведения участников отношений в лесопромышленном комплексе Республики Карелия. Показано, что за 20 лет коалиция интересов «власть-бизнес» эволюционировала от модели «слабая региональная власть – сильный региональный бизнес» к модели «слабая региональная власть – сильный межрегиональный бизнес». Разработаны подходы формирования институтов перераспределения ренты в лесопромышленном комплексе в пользу местных сообществ через компенсаторные, поддерживающие и контролирующие механизмы.

На основе эмпирических данных об эволюции формальных и неформальных институтов в Республике Карелия и ряде других регионов и использования институционального подхода разработана концептуальная модель процесса формирования институциональных инноваций в регионе. Выявлены факторы, оказывающие наиболее сильное влияние на формирование и адаптацию институциональных инноваций в регионе. На этой основе возможно создание имитационной модели институциональных инноваций.

Разработана классификация муниципальных рынков жилья Республики Карелия, включающая три типа рынков – не растущий, развивающийся, депрессивный. С учетом их особенностей предложены подходы к диверсификации и повышению региональной жилищной политики (комбинированная политика использования потенциала спроса и стимулирования предложения жилья, политика качественного развития рынка, политика концентрации ресурсов на социальном направлении).

Разработан интегральный показатель качества жизни населения в регионе. Результаты, полученные с его помощью, показывают низкую эффективность социальных институтов в регионе и высокую дифференциацию населения (особенно занятого в экономике) по качеству жизни, что обусловлено неравным доступом граждан к благам. В этих условиях обоснована необходимость и предложены направления по совершенствованию института распределительных отношений, нацеленных на повышение доступности экономических и социальных благ.

ИЭ КарНЦ РАН

1	2
	<p>Разработана концептуальная модель инвестиционного развития городской агломерации. Предложенная модель обеспечивает создание благоприятного инвестиционного климата территории, реализуя с позиций программно-проектного подхода иерархическую согласованность стратегических целей, сбалансированное сочетание перспективного, текущего и оперативного уровней управления инвестиционной деятельностью, а также инновационную направленность привлекаемых инвестиций. В рамках практической реализации модели разработана Инвестиционная стратегия города Уфы на 2013–2018 годы, в которой Уфа позиционируется как комфортная инвестиционная площадка для реализации амбициозных проектов, способствующих сбалансированному и безопасному ее развитию.</p> <p>Разработана комплексная модель управления эволюцией региональной социо-эколого-экономической системы, в отличие от существующих, интегрирующая элементы эволюционной экономики в части построения региональной инновационной системы, неоклассического подхода в области поддержки развития региональных рынков, институциональной модели, предполагающей развитие институтов, а также индикативно-планового подхода, обеспечивающего сбалансированное развитие всех элементов системы управления эволюцией. Предложенная модель позволяет исполнять и обеспечить тем самым направленный тренд эволюции региональной системы.</p> <p>На основе анализа вековых трендов институционально-экономических изменений в сфере лесопользования России за 300-летний период определены организационно-экономические приоритеты развития лесного сектора экономики России, дифференцированные по уровням обеспеченности регионов основными производственными факторами, лесными и трудовыми ресурсами. Разработан комплекс мероприятий по неистощительному, устойчивому лесопользованию, способствующему рациональному использованию лесного пространства как системообразующего элемента социо-эколого-экономического пространства страны.</p> <p>Предложена система формирования инвестиционной деятельности региональной энергогенерирующей компании, стратегически ориентированная на обеспечение энергетической безопасности региона, отличительной особенностью которой является интеграция вертикальных стратегических целей управления с горизонтальной составляющей бизнес-процессов на основе программно-проектного подхода, позволяющая увязать инвестиционные программы по срокам, исполнителям, ресурсам и результатам.</p> <p style="text-align: right;">ИСЭИ УНЦ РАН</p>

Оценены последствия к 2030 г. относительного сокращения экспорта энергоресурсов из РФ вследствие «газосланцевой революции». Модельные расчеты показали, что при сокращении экспорта природного газа на 30 млрд куб. м по сравнению с базовым вариантом развития, а угля на 20 млн т общий объем производства ТЭР в 2030 году (относительно базового варианта) составит 55,9 млн, что является следствием увеличения в структуре производства перерабатывающих отраслей и уменьшением доли отраслей добычи сырья и топлива. Экономика становится менее энергоёмкой. Уменьшается также потребление домашних хозяйств. В целом потери относительно масштабов российской экономики невелики: по фонду потребления домашних хозяйств не более 0,4% от базового уровня.

В пакете имитационного моделирования AnyLogic построена агент-ориентированная эволюционная модель условного горизонтального кластера. Показано, что на срок жизни кластера оказывают существенное влияние его структура и эффективность, системные параметры, которые могут рассматриваться, в том числе, как отражающие отраслевые особенности. Установлено, что для кластеров в новых, инновационных отраслях свойственно наиболее сложное поведение.

Разработан методический подход к выявлению и оценке ключевых компетенций компаний как основы развития бизнеса и роста его конкурентоспособности. Подход основан на сопоставительном анализе внешних факторов, в том числе ключевых факторов успеха и конкурентных преимуществ, а также внутренних возможностей компании и последующей проверке выявленных системных характеристик компании на предмет соответствия отличительным признакам ключевых компетенций.

ИЭОПП СО РАН

Выявлены общие основания теорий формирования, функционирования и взаимодействия региональных общественных систем разного уровня иерархии. Доказана необходимость формирования новой методологической платформы региональных исследований – системного пространственного анализа, ориентированного на достижение общего социального равновесия за счет максимизации эффектов при заданных экономических, экологических, технологических ограничениях и в рамках существующих и/или проектируемых институтов.

Разработана методика оценки основных технологических параметров экономической системы региона. Апробация методики на примере Хабаровского края позволила получить оценку темпов трудосберегающего НТП, необходимых для достижения более высоких уровней ВРП, предполагаемых в долгосрочной перспективе.

ИЭИ ДВО РАН

1	2
	<p>Дана оценка динамики микроэкономических систем в Еврейской автономной области, измерена чувствительность динамики микросистем к вариациям маржинальных факторов. Показаны эффекты реализации крупных инвестиционных проектов.</p> <p>ИКАРП ДВО РАН</p> <p>Измерены положительные и негативные эффекты сохранения режима Особой экономической зоны в Магаданской области. Показано, что может быть получен суммарный положительный выигрыш в случае пролонгации действующего институционального режима.</p> <p>СВКНИИ ДВО РАН</p>
<p>87. Разработка стратегии трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России</p>	<p>Сформулированы научно обоснованные предложения по совершенствованию способов регулирования конъюнктурной динамики рыночной пространственно-конкурентоспособной национальной экономики и новой эволюционной стратегии опережающего развития. На этой основе проанализирован основной потенциал новой эволюционной модели рыночной пространственно-конкурентоспособной российской экономики в условиях интеграции и глобализации.</p> <p>Выполнен комплексный анализ элементов развития информационного общества в Российской Федерации. Обоснованы концептуальные подходы к развитию рынка ИКТ как единой интерактивной системы электронного управления и взаимодействия на всех уровнях (власть, бизнес, социальная сфера). Выявлена основная группа социально-экономических и геополитических показателей развития рынка ИКТ, позволяющих определить взаимосвязи между ростом производительности труда, объемами производства продукции, инвестиций и занятости.</p> <p>Комплексно освещены процессы трансформации экономики территориально-пространственных образований различного уровня. Предложены методические подходы к прогнозированию и оценке качества реализации основных показателей модернизационно-инновационного развития российского экономического пространства. Осуществлен ретроспективный анализ систем базовых индикаторов пространственного развития российской экономики в период с 1991 по 2012 год и дана оценка масштабов, структуры и динамики межрегионального экономического неравенства.</p> <p>ИПР РАН</p> <p>Проанализированы и уточнены основные понятия и содержание категорий «трансформация» и «модернизация», выделены ключевые характеристики и отличительные черты трансформационной (переходной) экономики – такие как неустойчивость, неполнота, отсутствие или зачаточное состояние</p>

отдельных институтов рынка, масштабность и глубина идущих преобразований, альтернативный характер; определены задачи трансформационной экономики.

Проведено исследование российского пространства как поля взаимодействия геоэкономических процессов (концентрация, интернационализация, транснационализация, регионализация и глокализация) и агентов.

Проведен анализ социально-экономических процессов макрорегиона Северо-Запад и доказано, что по структуре экономического пространства он соответствует модели центр-периферия, характеризующейся высокой концентрацией населения и экономической деятельности в региональном центре.

Исследована роль столиц субъектов РФ, которая заключается в сосредоточении финансовых и товарных рынков, разработке и принятии решений, определяющих социально-экономическое развитие субъекта федерации; выявлены внутренние факторы социально-экономического развития региональных столиц и отличительные черты, дающие экономические и прочие преимущества этим городам.

Установлено, что для регионов СЗФО, специализирующихся на высокопереловленных производствах, на рост экономики значимо влияют традиционные производственные факторы (труд и капитал), а также факторы использования транспортной инфраструктуры (суммарная отправка грузов автомобильным и железнодорожным сообщением), тогда как для роста ресурсодобывающих регионов значимы факторы инновационного развития. Новизна заключается в определении количественных зависимостей между региональным ВРП и факторами, определяющими рост. Данный результат открывает перспективы для прогнозирования роста и развития регионов СЗФО.

Установлено, что главное действие положительных и отрицательных эффектов изменения параметров транспортной инфраструктуры связано с влиянием на уровень и динамику затрат на транспортировку продукции, так, наибольшие противоречия развития транспортного комплекса связаны с приростом протяженности автомобильных дорог. Новизна заключается в установлении основного канала распределения эффектов транспортного комплекса. Данный результат может являться основой для планирования транспортного развития территорий и определения влияния на рост экономики.

Выявлены несовершенство механизмов интеграции научной и производственной сферы и ряд проблем, тормозящих его эффективное функционирование.

Обосновано расширение роли фундаментальной науки в постиндустриальную эру – по звеньям научно-инновационного процесса и в пространственном контексте – как ключевого звена в создании прорывных технологий и инновационной модернизации на современном этапе инновационного типа развития.

ИПРЭ РАН

1	2
	<p>Предложен и обоснован для анализа влияния инновационного развития на трансформацию свойств экономического пространства метод группировок регионов по уровню инновационности. На основе средневзвешенных показателей экономического, социального, инфраструктурного и агломерационного пространств получены числовые значения степени влияния инновационности на более чем 50 показателей развития регионов.</p> <p>Обосновано использование кластерного подхода к организации инновационной деятельности как эффективной организационной форме, обеспечивающей устойчивое развитие малых и средних инновационных предприятий.</p> <p>Предложены концептуальные положения по развитию малого инновационного предпринимательства на основе формирования технологических платформ и региональных инновационных кластеров.</p> <p>Определены тенденции в экономическом развитии макрорегиона Северо-Запад, наиболее вероятные в краткосрочном периоде риски и разработан механизм их преодоления.</p> <p>Исследованы теоретические аспекты эволюции категории «экономическое пространство», выделены характеристики новой фазы эволюции экономического пространства – формирование геоэкономического пространства. Проанализирован генезис современного геоэкономического положения макрорегиона Северо-Запад. Сформированы рекомендации по выбору направлений модернизации природного и социально-экономического потенциалов макрорегиона Северо-Запад с учетом роли качества и нарастающей глобализации.</p> <p>Определена роль монопрофильных экономик в формировании геоэкономического пространства Арктической зоны Российской Федерации. Проанализированы современная ситуация и тенденции развития циркулярного сотрудничества и сформулированы характеристики современной модели циркулярного сотрудничества.</p> <p>Сформулированы теоретико-методологические основы изучения комплексного взаимодействия между развитием образования, инновационными процессами, экономическим ростом и качеством жизни.</p> <p>Разработаны теоретические положения и научно-методический инструментарий исследования влияния трансформации социального пространства регионов России на формирование, развитие и использование человеческого капитала как основы для воспроизводства трудовых ресурсов экономики в условиях ее перевода на путь инновационного развития.</p> <p>ИПРЭ РАН</p> <p>Определены резервы финансово-экономического и ресурсного потенциалов территорий. Проведен комплексный анализ механизма формирования и регулирования бюджета региона.</p>

Разработаны научно обоснованные теоретические положения и практические рекомендации по совершенствованию механизмов формирования региональных бюджетов и их регулирования.

Сформулировано авторское понятие эффективности бюджетных расходов, разработана методика оценки эффективности бюджетных расходов в рамках реализации долгосрочных целевых программ, систематизированы подходы к бюджетированию, ориентированному на результат. Предложена система стратегического планирования, определяющая порядок разработки и взаимоотношений стратегических документов на уровне региона.

Раскрыта сущность понятия «инфраструктура туризма». Выделены элементы инфраструктуры туризма, определены факторы развития инфраструктуры. Разработана авторская методика оценки туристской инфраструктуры региона. Определены проблемы, препятствующие эффективному функционированию сферы туризма. Распределены регионы СЗФО по уровню развития инфраструктуры туризма. Выявлены слабые места в развитии инфраструктуры Вологодской области. Разработаны направления развития туристской инфраструктуры.

ИСЭРТ РАН

Систематизирован и сведен в единую базу данных материал, характеризующий социальное здоровье во всех субъектах РФ. Проведена оценка реальных масштабов проблемы суицидального поведения.

Раскрыты позитивные и негативные тенденции в динамике общественного психического здоровья населения Вологодской области. Сформулированы рекомендации по профилактике социальных патологий и улучшению социального здоровья.

Выявлен комплекс социально-экономических и общественно-политических аспектов формирования протестных настроений в Вологодской области.

Выявлены тенденции социально-политических настроений населения, оценок деятельности руководства области, а также институционального и межличностного доверия на региональном уровне.

Разработаны методики анализа условий и функционирования учреждений социальной сферы (на примере отрасли здравоохранения) и оценки населением доступности и качества предоставляемых услуг. Предложены направления, средства, условия и целевые ориентиры по совершенствованию управления отраслью здравоохранения и медицинскими учреждениями.

ИСЭРТ РАН

Впервые для регионов Севера и Арктики разработана методология идентификации и анализа макроэкономических рисков, связанных с инновационной деятельностью. Выделена специфика каждой

1	2
	<p>группы инновационных рисков, а именно – рисков инициации инноваций, рисков внедрения инноваций и рисков коммерциализации инноваций.</p> <p>На основе анализа системы показателей (внешнего и внутреннего индексов и прироста доли добавленной стоимости в объеме продаж) по данным бухгалтерской финансовой отчетности разработан метод определения уровня инновационности технологического развития промышленных предприятий.</p> <p>Разработана методика системного анализа инновационного организационно-экономического развития региональных промышленных комплексов.</p> <p>Выбраны научно обоснованные стратегии инновационного развития для каждого из субъектов Севера России.</p> <p>Разработана модель отрицательного инвестиционного налога (ОИН), ориентированная на усиление государственного регулирования при формировании регионально однородного высокотехнологического пространства на северных территориях. Функционирование модели предполагает введение запрета на вывоз капитала и направлено на преодоление тенденции бизнеса в регионах Севера и Арктики к поиску рыночных преимуществ в низких издержках на заработную плату и экономии на инвестициях в производство.</p> <p>Разработан концептуальный подход к активизации процессов саморазвития северных территорий, в основу которого положен финансовый механизм, направленный на стимулирование региональных инициатив и способствующий развитию экономического и финансового потенциала.</p> <p>Определены ориентиры развития региональной инвестиционной системы с учетом специфики северных территорий, направленные на достижение сбалансированности и устойчивости социально-экономического развития регионов Севера. Разработаны предложения по активизации инвестиционной деятельности, базирующиеся на согласовании интересов и взаимодействии региональных органов власти, корпоративных структур, финансового сектора и домохозяйств.</p> <p>Определены институты-детерминанты, формирующие институциональные условия бюджетно-налогового регулирования развития регионов Севера: институт расходных обязательств, институт налоговых полномочий, институт финансовой помощи.</p> <p>Доказано, что концептуальной основой политики федерального уровня в отношении Арктики РФ избрана концепция экономического роста на основе модели ресурсной экономики и идея об усилении эксплуатации природных ресурсов Арктической зоны для обеспечения развития остальной части РФ. Этот подход противоречит как национальной парадигме социально ориентированного инновационного развития, принятой в РФ, так и идее устойчивого социально-эколого-экономического развития, составляющей основу арктических стратегий стран зарубежного Севера.</p>

Выявлена тенденция существенного усиления роли арктических ресурсодобывающих компаний в социальном развитии территорий присутствия и в формировании новой системы расселения в Арктике, проявляющаяся в их растущем участии в формировании транспортной и социальной инфраструктуры, формировании новых пространственных ареалов и точек развития (городов, поселков).

Выполнен анализ динамики индикаторов, характеризующих уровень и качество жизни населения регионов Арктики РФ за период 2000–2011 гг. Доказано, что, несмотря на усиление позитивных тенденций, по обобщающему показателю качества жизни – ожидаемой продолжительности жизни – в регионах Арктики РФ наблюдается существенное (от 1 до 8 лет) отставание от среднероссийского уровня.

Разработана методика исследования межрегиональной и внутрирегиональной дифференциации процесса смертности населения в субъектах РФ, на основе которой дана оценка дифференциации процесса смертности населения в субъектах Севера и Арктики РФ с точки зрения устойчивого демографического развития за годы реализации государственной демографической политики (2007–2012 гг.).

Выявлено ведущее влияние нефтегазового комплекса на пространственное развитие ряда арктических регионов. Доказано отставание в освоении месторождений шельфа от других арктических стран, причинами чего являются повышенные риски и масштаб инвестиций. Обоснованы институциональные условия и экономические факторы, в наибольшей мере влияющие на пространство функционирования нефтегазового комплекса в регионах Арктики.

Обоснована роль и перспективные направления развития транспортно-инфраструктурного комплекса Арктики, в том числе в реализации крупных мегапроектов. Доказана возможность согласования оборонных и хозяйственных интересов с позиций транспортно-логистического потенциала с получением синергетического эффекта и повышением мобилизационной готовности флота и важнейших инфраструктурных объектов.

Разработана методология комплексного природохозяйственного районирования с адаптацией системы методических подходов, включающей инженерно-экономическое и транспортное районирование, районирование северных территорий по факторам удорожания производства и т.п.

Определено, что наиболее объективным и информативным методом оценки экономической безопасности является метод с выделением системы показателей и их пороговых значений.

Обоснованы характерные особенности влияния трансформации глобальных и национальных приоритетов хозяйствования на экологическую безопасность регионов Севера и Арктики, обусловленные как перманентным ростом тенденции ресурсосбережения в экономике передовых стран и мировой хозяйственной системы в целом, так и усилением внимания к инновационным процессам в отечественной экономике.

1	2
	<p>На основе рассмотрения геоэкономических вариантов, возможных приоритетов развития российской Арктики, соотнесения их с экономико-математическими моделями и выявленными системными проблемами аргументирован базисный стратегический приоритет – стабильное комплексное развитие экономики и социальной сферы зоны российской Арктики.</p> <p>Разработана авторская методика исследования структуры межрегиональной дифференциации, прошедшая многолетнюю апробацию рядом российских ученых, это доказывает, что она является действенным инструментом выявления региональных проблем, позволяя определять вектор региональной дифференциации и меру управляемости индикаторами социально-экономического развития.</p> <p>Анализ нормативно-правовой базы новой региональной политики сбалансированного развития позволил установить, что недоучет северной специфики приводит к затруднениям в диагностике социально-экономических проблем северных регионов Российской Федерации и не позволяет максимально эффективно использовать механизмы региональной политики для обеспечения сбалансированного развития как регионов зоны Севера в целом, так и ее арктической составляющей.</p> <p>Финансовая несостоятельность российских муниципальных образований обусловлена несовершенством их законодательного и налогового-бюджетного регулирования, что обуславливает зависимость муниципальных образований от государственных органов власти, сужение возможностей формирования и реализации собственной социально-экономической политики, включая ее инвестиционную составляющую.</p> <p>ИЭП КНЦ РАН</p> <p>Предложена новая инфраструктурная модель развития северных и арктических регионов, объединяющая методические подходы к пространственному планированию с комплексными технологическими решениями, направленными на повышение автономности и энергоэффективности локальных производственных, социальных объектов и жилищного фонда. Показано, что внедрение новой инфраструктурной модели может осуществляться за счет создания новых региональных технологических платформ и использования механизмов государственно-частного партнерства.</p> <p>На основе результатов оценки долгосрочных изменений размещения производительных сил на территории Республики Карелия и других регионов Европейского Севера России выявлены пространственные закономерности экономического развития северных приграничных регионов. Предложена типология факторов, определяющих силу влияния, характер и направленность процессов трансформации социально-экономического пространства в условиях Севера и приграничья.</p> <p>Разработана типология подходов к пространственному планированию социально-экономического развития приграничных и периферийных регионов, основанная на модели центр-периферийных</p>

взаимодействий. Предложена модель нового территориального каркаса развития региона, в основу которого заложены решения, направленные на создание инфраструктурных и институциональных условий для осуществления долгосрочных контрактов выстраивания в регионе резидентных цепочек создания стоимости.

На основе оценки результативности мер региональной социально-экономической политики в приграничных регионах России выявлено системное противоречие в системе экономического федерализма, создающее серьезные ограничения для развития приграничных регионов. Оно заключается в противоречии интересов, целей и задач деятельности федеральных структур, региональных и особенно местных властей в области хозяйственного использования и развития приграничных территорий. Предложены рекомендации по решению институциональных коллизий, касающиеся придания приграничным муниципальным районам статуса зон территориального развития.

На основе анализа практики приграничного сотрудничества Республики Карелия и ряда других приграничных регионов России выявлены закономерности и особенности приграничного сотрудничества, складывающиеся под влиянием нескольких групп факторов. Предложена типология форм приграничного сотрудничества и разработаны рекомендации по его стимулированию и превращению в значимый фактор экономического развития приграничных регионов.

ИЭ КарНЦ РАН

Разработан информационно-модельный комплекс управления региональными финансами, сформированный в разрезе институциональных секторов экономики и специфицированный к стадии посткризисного роста. Произведены отбор, систематизация и взаимоувязка регуляторов развития региональных финансов, функционально ориентированных на выявление зон, критичных с позиции территориального управления, и стабилизацию финансово-экономической ситуации в регионе.

Разработаны теоретико-методологические основы формирования, а также определены особенности, объекты и субъекты региональной системы стратегического управления социально-экономическим развитием. Определены методологические подходы к формированию целостной и взаимоувязанной системы стратегического планирования социально-экономического развития региона, базовых отраслей и территорий. Обоснованы направления реструктуризации региональных органов власти, переориентации их деятельности на стратегическое управление долгосрочным социально-экономическим развитием и повышения качества государственной системы управления. Определены основные направления и практические меры по совершенствованию рыночного и организационно-правового механизма формирования предпринимательской среды и развития предпринимательства в системе стратегического управления регионом. Определены основные факторы формирования инвестиционного климата, предложены методы количественных оценок реального уровня и динамики инвестиционной привлекательности региона.

1	2
	<p>Разработаны теоретико-методологические основы и методические положения формирования и реализации социально-экономической политики проблемных регионов с позиций того, что она является организационной частью государственной региональной политики, синтезирующей территориальные аспекты использования благоприятных условий и нивелирования действий негативных факторов для достижения общих стратегических целей и задач социально-экономического развития страны и ее регионов. Разработана и представлена в виде схемы с каналами прямой и обратной связи структура социально-экономической политики региона, включающая бюджетно-налоговую, инвестиционную, промышленную, аграрную, кадровую, инфраструктурную, инновационную и экологическую ее составляющие. Осуществлен комплексный анализ современного состояния субъектов СКФО, выявлены имеющиеся место диспропорции проблемного характера в экономике, возможности и направления их преодоления в рамках реализации экономической политики региона. Раскрыто содержание сбалансированного развития региона с позиций обеспечения положительной устойчивой динамики экономических, социальных и экологических параметров путем сочетания эффективных рыночных и государственных форм и методов управления на основе внедрения инноваций.</p> <p>ИСЭИ УНЦ РАН</p>
	<p>Разработаны теоретико-методологические основы концепции комплексного инновационного развития экономики региона. Определены условия и предложен механизм формирования и реализации инновационной стратегии социально-экономического развития региона. Определены в условиях инновационных преобразований подходы к формированию сбалансированной отраслевой структуры экономики региона, предложены направления ее оптимизации, обеспечивающие устойчивое социально-экономическое развитие. Обоснованы теоретические положения осуществления инновационных преобразований в промышленности региона аграрно-индустриального типа, предложена система индикативного управления инновационным развитием промышленного комплекса Республики Дагестан.</p> <p>Разработаны методические подходы к реструктуризации промышленности региона при проведении промышленной политики с выделением и поддержкой перспективных видов производств. Разработаны организационно-методические основы эффективного функционирования АПК региона, на основе формирования современных интегрированных хозяйственных структур в составе регионального агропромышленного комплекса, применения информационных технологий в управлении и мобилизации ресурсного потенциала. Разработаны и обоснованы организационно-экономические основы комплексного развития и модернизации производственной инфраструктуры региона на основе инновационных преобразований.</p>

Исследован комплекс теоретико-методических проблем трансформации социально-экономического развития городов и сельских территорий полиэтнического региона. Обоснованы концептуальные основы и разработаны основные направления стратегии развития сельских территорий Республики Дагестан, реализация которых позволит создать условия для формирования саморазвивающейся, самодостаточной социо-эколого-экономической территориальной системы, обеспечения воспроизводства и одновременного использования природных ресурсов сельского хозяйства, местной промышленности, ремесел, туризма, рекреации и других сфер хозяйственной деятельности. Разработаны предложения по повышению эффективности энергосбережения на сельских территориях Республики Дагестан, классифицированы факторы, оказывающие влияние на уровень и динамику энергосбережения в условиях рыночного регулирования.

Исследованы теоретические основы и разработаны направления в области совершенствования институциональных мер, обеспечивающих эффективную реализацию социально-демографической политики проблемных регионов в составе СКФО. Обоснована необходимость корректировки институционально-правовой составляющей социально-демографической политики с учетом региональных особенностей (трудоемкость, полиэтничность). Определено, что основой регулирования ситуации на рынке труда СКФО должна стать увязка перспектив роста численности трудоспособного населения с развитием и совершенствованием системы образования и подготовки кадров, стимулированием предпринимательства и самозанятости, формированием производственно-предпринимательских и промышленных зон, организованным набором и подготовкой кадров для работы в других регионах. Предложены и обоснованы институциональные меры повышения качества жизни в регионах СКФО. Обоснованы направления по совершенствованию миграционной политики в СКФО с учетом социально-экономических и демографических особенностей развития его регионов. Выявлены недостатки сложившейся системы здравоохранения и обоснованы институциональные меры, способствующие повышению социально-экономической эффективности и модернизации здравоохранения в регионах СКФО.

ИСЭИ ДНЦ РАН

Предложена классификация продуктов, производимых субъектами туристской индустрии, систематизирующая процесс формирования их конкурентоспособности.

Показана связь конкурентоспособности туристского предприятия с конкурентоспособностью национальной и локальной туристской индустрии.

Осуществлен анализ и обоснован метод оценки конкурентоспособности предприятий рекреационно-туристской отрасли. Результаты анализа и рекомендации могут быть использованы при разработке государственных мер обеспечения конкурентоспособности предприятий рекреационно-туристской отрасли.

1	2
	<p>Определены наиболее результативные направления косвенного стимулирования инноваций, т. е. воздействия на бизнес-среду, с целью усилить благоприятные возможности для инновационной деятельности предприятий сферы услуг:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интеграция инновационной политики, законодательства, государственной статистики и научного подхода. Необходимо официальное определение сущности и видов инноваций в сфере услуг, состава затрат на инновационную деятельность, показателей промежуточных и конечных результатов, а также использование этих определений и показателей оценки в законодательных актах, патентном праве, государственных программах, методиках планирования, финансирования, налогообложения, учета и отчетности;</li> <li>– ревизия законодательства, регулирующего инновационную деятельность в сфере услуг, на принципах единства и непротиворечивости законодательных норм, показателей и процедур, применяемых различными государственными органами; снижения барьеров (системных, рыночных, налоговых, финансовых, организационных);</li> <li>– информационная поддержка и помощь в патентовании и защите объектов интеллектуальной собственности (нетехнологических инноваций).</li> </ul> <p>Научная значимость исследования состоит в анализе системных и рыночных барьеров, препятствующих инновациям в сфере услуг, а также методов косвенного стимулирования инноваций, применяемых в мировых инновационных политиках 3-го поколения. Работа увеличивает экспертные знания в актуальной научной области.</p> <p>Результаты анализа и рекомендации могут быть использованы при разработке государственных мер стимулирования инновационного развития в сфере услуг.</p> <p>Проведен анализ международного опыта устойчивого социально-экономического развития олимпийских субрегионов.</p> <p>Выявлены прямые и косвенные выгоды, факторы, влияющие на постолимпийское развитие субрегионов, формирование условий экономического роста субрегиона в постолимпийский период.</p> <p>Научная значимость исследования состоит в разработке методической базы анализа, оценке экономического потенциала субрегиона проведения Олимпийских игр, классификации факторов, влияющих на экономику олимпийского региона, прогнозе экономического развития Краснодарского края.</p> <p>Результаты анализа и рекомендации могут быть использованы органами федеральной, региональной и муниципальной власти при принятии решений по использованию олимпийского потенциала.</p> <p>Проведен анализ основных показателей экономической эффективности деятельности «непрофильных» предприятий на территории курортов в сравнении с аналогичными показателями санатория.</p>

Разработана классификация видов экономической деятельности по степени «агрессивности» негативного воздействия на природные лечебные ресурсы и система показателей их эффективности.

Разработаны предложения по совершенствованию системы мер государственного регулирования, направленных на стимулирование развития «непрофильных» предприятий, осуществляющих свою деятельность на курортах.

Применение полученных результатов органами государственной и муниципальной власти в практике регулирования «непрофильных» видов экономической деятельности, осуществляемых на территории курортов, и оценки эффективности их деятельности позволит минимизировать их негативное воздействие на состояние уникальной природной среды курортов.

Разработана и обоснована отраслевая модель интегрированной системы маркетинга в туризме.

Впервые осуществлена и обоснована классификация векторов пространственного развития туризма, разработана модель интегрированной системы маркетинга туризма, включающая в себя все уровни управления. Внедрение этой системы повысит эффективность управления туризмом, конкурентоспособность и объемы реализации российского туристского продукта.

Разработаны модели взаимодействия региональной системы маркетинга туристских продуктов с системами управления социально-экономическими процессами.

Предложено создать единую систему управления туризмом, в которой маркетинг рассматривается как основная ее функция. Такой подход позволит более углубленно анализировать состояние и перспективы развития рынка, уменьшить затраты, связанные с недостаточной обоснованностью принятых управленческих решений и устранением их последствий.

Разработана и обоснована концепция формирования качественного (безопасного) туристского продукта в рамках управления на муниципальном уровне.

Впервые предложен вариант концепции формирования качественного (безопасного) продукта с использованием системного подхода в рамках управления туризмом на муниципальном уровне, который позволит повысить уровень конкурентоспособности российских туристских продуктов и обеспечит повышение потребительского спроса на них.

Разработана методика расчета интегральных индикаторов финансового обеспечения региона, позволяющая комплексно определить наличие и полную источников финансовых ресурсов у региона; разработана система индикаторов, позволяющая проводить сравнительный анализ финансового обеспечения регионов.

Совершенствование методологии оценки финансового обеспечения региона в системе управления устойчивым развитием региональной экономики территории. Методика расчета интегральной оценки финансового обеспечения формирует аналитическую базу для управления финансовыми потоками и разработки адекватных стратегий регионального развития и повышения конкурентоспособности территории.

1	2
	<p>Разработаны теоретико-методологические основы создания алгоритмов воспроизводства региональных турпродуктов.</p> <p>Основные теоретические положения и выводы могут быть применимы при разработке и реализации стратегии развития туризма в российских регионах, создании и совершенствовании востребованных региональных турпродуктов во взаимосвязи с социальным развитием регионов – доноров турпотоков.</p> <p>Проведен анализ факторов и условий, определяющих величину и значимость отрицательных эколого-экономических и социальных эффектов, возникающих в ходе реализации крупных инвестиционных проектов в регионах рекреационно-туристской специализации.</p> <p>Определены основные элементы механизма минимизации отрицательных эколого-экономических эффектов, возникающих в ходе реализации крупных инвестиционных проектов в регионах рекреационно-туристской специализации.</p> <p>Выработаны предложения по совершенствованию системы минимизации отрицательных экологических и связанных с ними социально-экономических эффектов реализации крупных инвестиционных проектов на основе экосистемного подхода. Обоснованы необходимость и алгоритм проведения стадии подготовки решения о реализации проекта.</p> <p>Проведен анализ действующих механизмов платности использования туристских природных ресурсов; обзор и исследование мирового опыта взимания платы за пользование туристскими ресурсами; выявлены ограничения и препятствия, существующие сегодня в отечественной экономической системе и институциональной структуре, для перехода к рентному механизму использования туристских природных ресурсов; описаны необходимые этапы определения размера рентных платежей за пользование туристскими природными ресурсами в зависимости от их вида, система заинтересованных сторон, задействованных в экономических и социальных отношениях по поводу использования неисчерпаемых и условно-неисчерпаемых туристских природных ресурсов; сформулированы принципы целевого использования туристской природной ренты, формирующие условия устойчивой эксплуатации природного туристского капитала.</p> <p>Проведены систематизация и анализ информации по проблемам и рискам активизации опасных природных процессов при реализации масштабных инвестиционных проектов в регионах рекреационно-туристской специализации. Выработаны предложения по минимизации рисков: применение системного подхода, учитывающего и антропогенные, и природные факторы риска; выбор места и оценка угроз природно-ресурсному потенциалу на основе результатов комплексного геоэкологического мониторинга; формирование базы данных, доступной для всех заинтересованных сторон и обеспечивающей условия для принятия обоснованных управленческих решений и упреждающих мероприятий,</p>

которые должны быть предприняты для снижения затрат и негативных воздействий хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Проведена оценка вертикального и горизонтального состава и структуры фоновых лесных экосистем. Определены диапазоны фонового варьирования структурных компонентов; диапазоны верхней и нижней асимптот устойчивости и антропогенной трансформации.

Дана оценка динамики лесных экосистем при реализации инвестиционных проектов в зоне Черно-морского побережья России.

Полученные результаты позволяют сформировать базис для систем показателей экологической безопасности крупных инвестиционных проектов в горных регионах рекреационно-туристской специализации, что направлено на блокировку негативных основных антропогенных воздействий, а также на интеграцию приоритетных способов долговременного сохранения стабильного и устойчивого развития природных объектов.

СНИЦ РАН

Разработана методология прогнозирования размещения важнейших объектов модернизации и нового строительства на территории субъекта РФ с учетом продуктового и рыночного подходов, многоуровневого территориального развития (муниципальные образования, субрегионы) и сбалансированности трудовых, производственных, энергетических и финансовых ресурсов. На основе авторского подхода разработан программный комплекс по оценке эффективности развития объектов модернизации и нового строительства и их влияния на ключевые индикаторы развития субъекта РФ и его территорий, включая картирование показателей. Разработаны карты с отражением важнейших объектов модернизации и нового строительства и локализации рисков и эффектов.

Предложенные научные результаты используются Министерством экономики Свердловской области при разработке «Программы создания и модернизации рабочих мест на территории Свердловской области на период до 2020 года».

ИЭ УрО РАН

Разработаны показатели и методы оценки современного состояния инфраструктуры лесного и аграрного секторов, внутреннего туризма, сервисного сектора, энергетической, коммунальной и информационной инфраструктуры. Проведена оценка уровня и обозначены проблемы их развития в районах с разной долей сельского населения.

Для оценки обеспеченности территории транспортной сетью разработана основа базы данных транспортной доступности населенных пунктов Республики Коми.

ИСЭиЭПС Коми НЦ УрО РАН

1	2
	<p>Выявлены поддерживающие факторы развития аграрного сектора, к которым относятся крайне не-удовлетворительное состояние материально-технической базы, низкая инвестиционная привлекательность, ограниченность собственных финансовых ресурсов, недостаточные размеры господдержки и недоступность льготного кредита, нехватка квалифицированных кадров, неустойчивый сбыт продукции. Обоснован комплекс мер для кадрового обеспечения развития аграрной сферы сельской периферии. В целях повышения конкурентоспособности хозяйствующих субъектов региональным и муниципальным органам власти, руководству аграрных предприятий предложено активизировать внутренний спрос.</p> <p>Определены основные признаки и свойства понятия «модернизация» – обновление и усовершенствование. Обосновано, что основополагающей и системообразующей категорией при формировании инновационно-инвестиционной системы региона является «инновационный процесс». Разработана схема инновационно-инвестиционной системы региона, включающая две взаимосвязанные подсистемы – инновационную и инвестиционную. Установлены основные критерии оценки эффективности функционирования инновационно-инвестиционной системы региона и по ним систематизированы показатели, характеризующие состояние системы. Выявлены особенности функционирования инновационно-инвестиционной системы промышленности и агропромышленного комплекса Северного региона.</p> <p>Модернизация территориальной структуры хозяйства обозначена по системам: «домохозяйство-община-муниципальное образование»; «регион областного ранга – крупный экономический район»; «предприятие-кластер-территориально-производственный холдинг».</p> <p>Для достижения круглогодичной транспортной доступности населенных пунктов труднодоступных районов Европейского Севера необходимо применение низкоскоростных видов транспорта (малая авиация, дирижабли, узкоколейные железные дороги, легкорельсовый транспорт). Для повышения мобильности населения Европейского Севера необходимо создание двух северных колец скоростного движения.</p> <p>«Разнообразие» и «близость» представлены как важные характеристики пространства деятельности. Оценка разнообразия сервис-пространства выявила ограничения развития сервисного сектора, показала новое применение индекса Шеннона. Анализ концепции и показателей близости обозначил перспективы измерения близости организаций для кластеризации. Гипотеза лесного кластера в виде региональной инновационно-знанийевой сети и лесопромышленных агломераций конкретизирует работу по его формированию. Граф туристской сети – продуктивный метод анализа пространства развития внутреннего туризма в Республике Коми.</p>

Разработан перечень перспективных горнорудных проектов, включающий переработку бурых углей, предложения по освоению доломитовых месторождений, химически чистых известняков, гипса, цеолитов, кварцевых стекольных песков. Выполнен анализ рынка и оценка конкурентоспособности коксующегося угля Печорского угольного бассейна. Выделены основные социально-экономические и экологические проблемы, препятствующие поступательному развитию горнодобывающей деятельности региона. В результате проведенной интегральной оценки напряженности экологической ситуации в границах будущих транспортных коридоров выявлены наиболее уязвимые районы.

Установлено, что функционирование сельского хозяйства в Арктике в силу специфики и многофункциональной роли не может базироваться преимущественно на основе рыночных отношений. Выявлены возможности для увеличения доли местного агропроизводства в продовольственном обеспечении населения. Дан анализ состояния оленеводства. Показано, что ситуация в отрасли субрегиона выглядит относительно стабильной по сравнению с рядом других арктических территорий. Преодоление негативных последствий рыночных реформ связано с модернизацией агропродовольного хозяйства и решением социальных проблем села.

Мировой системе функционирования особо охраняемых территорий характерно предоставление населению туристско-рекреационных услуг. Несмотря на то что российская система охраняемых территорий имеет научные и природоохранные приоритеты, возможность использования опыта дополнительных финансирования существует. Наиболее приемлемый путь привлечения инвестиций, согласно опыту российских регионов, – за счет микрокредитования для разработки программ организации устойчивого жизнеобеспечения местного населения. Учитывая, что регион имеет значительный природный и культурный потенциал развития туризма, необходимо формировать стремление к сервисной экономике.

Раскрыто понятие модернизации аграрного сектора. Дан анализ особенностей, факторов и условий, стимулирующих и сдерживающих развитие модернизационных процессов в аграрной сфере. Для выхода из кризиса, стабилизации и развития аграрной экономики обособлены ускоренное обновление материальной базы отрасли, создание условий для ликвидации дефицита и оттока квалифицированных кадров из сельского хозяйства, увеличение объемов прямой господдержки. Полученные результаты послужат основой для разработки муниципальных концепций и программ устойчивого развития аграрного сектора на основе модернизации.

ИСЭиЭПС Коми НЦ УрО РАН

Проведено исследование, подготовлена аналитическая записка в Совет безопасности РФ «Исторические, политические, экономические, социальные причины межнациональной напряженности и экстремизма в республиках Северо-Кавказского федерального округа Российской Федерации».

1	2
	<p>Подготовлены рекомендации по научно-методологическим аспектам обоснования выработки мер по совершенствованию политики регионального развития для директивных органов.</p> <p>Проведен анализ взаимосвязи развития транспортной системы и социально-экономического развития регионов России, который показал, что слабое развитие обеспеченности железными и автомобильными дорогами негативно влияет на развитие регионов. Данный фактор сдерживает развитие обрабатывающих отраслей, отраслей сферы услуг и социальной сферы, что не способствует притоку рабочей силы из других регионов, и даже стимулирует отток населения из данных регионов. Это подтверждается анализом группировки регионов России по густоте железных и автомобильных дорог во взаимосвязи с показателями развития добывающей и обрабатывающей промышленности, показателями интенсивности ввода в действие жилых домов и другие социально-экономические показатели. Обоснованы ключевые направления совершенствования миграционной политики: Государственная программа содействия стимулированию привлечения соотечественников, проживающих за рубежом, утвержденная в 2006 г.; изменения системы выдачи разрешений на работу иностранным гражданам для стран с безвизовым и визовым режимом; введение патентов для работы у физических лиц; поддержка привлечения высококвалифицированных специалистов; создание единого банка данных по вакансиям в масштабе всей страны, что ориентирует на более эффективное использование собственных трудовых ресурсов; повышение интереса государства к потенциалу учебной миграции, проявляющееся пока на концептуальном уровне. Подготовлены документы в директивные органы.</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>На основе сравнительного анализа генезиса федерализма, пространственного развития и региональной политики постсоветской России (в 90-е годы и в первое десятилетие нового тысячелетия) с мировыми тенденциями выявлена специфика российских преобразований в этих сферах, недостатки и проблемные области, показаны направления их совершенствования. Проведен анализ перспективного планирования развития городских агломераций в России и проанализированы институциональные барьеры их развития (в числе последних выявлены проблемы взаимодействия органов государственной власти и муниципальных образований и общие проблемы градостроительного регулирования).</p> <p>Показано, что в России продолжается пространственная концентрация экономической активности для субъектов РФ, городов и муниципальных районов. Факторами, определяющими пространственную концентрацию, являются размер экономики, доступность внешних рынков, отраслевая структура и степень диверсификации производства, т.е. механизмы процессов концентрации имеют технологическую</p>

<p>и рыночную основы, рыночные преобразования усилили роль и влияние этих факторов. Из этого следует, что государственные меры, ориентированные на поддержку «точек роста», нецелесообразны, растущие территории способны самостоятельно улучшать динамику развития. Региональная политика, направленная на сглаживание различий между регионами, является более разумным выбором для страны.</p>	<p>ИЭОПП СО РАН</p>
<p>Получены оценки факторов мобильности населения на локальных рынках труда Дальнего Востока России. Показано, что факторы высокой стоимости жилищно-коммунальных услуг и низкой доступности социальной инфраструктуры играют определяющую роль в формировании негативной динамики миграционной составляющей предложения труда. При этом концентрация объектов социальной инфраструктуры в крупных населенных пунктах не способна изменить общую тенденцию оттока населения.</p>	<p>ИЭИ ДВО РАН</p> <p>Разработаны основные принципы многоуровневой структуризации географического пространства на основе введения компонентных и пространственных измерений, а также – оценок межкомпонентных связей и сопряжений. Предложен подход к структуризации территориальных социально-экономических систем (ТСЭС), основанный на выделении структур I-го и выше порядков для отдельных поселений, выбранных в качестве центральных, – своеобразных «точек отсчета» территориальных социально-экономических структур. В качестве основных структурных звеньев выделяются линейно-узловые образования в виде отдельных поселений как экономических центров и связывающих их транспортных путей. Выделена ТСЭС для Владивостока со структурными звеньями I-го и II-го порядков.</p> <p>Рассмотрены особенности «морских составляющих» геополитического положения Тихоокеанской России.</p> <p>Разработаны новые элементы Стратегии территориального развития Приморского края до 2030 г. ТИГ ДВО РАН</p> <p>Осуществлена пообъектная оценка влияния институциональных, инфраструктурных, организационных, трудовых факторов на увеличение эффективности реализации инвестиционных проектов. СВКНИИ ДВО РАН</p>

1	2
<p>88. Разработка предложений по государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока</p>	<p>Рассмотрено поэтапное развитие систем квотирования с выделением основополагающих (положительных и негативных) принципов их формирования. Разработаны предложения, направленные на совершенствование действующей системы наделения хозяйствующих субъектов правом доступа к водным биологическим ресурсам (ВБР).</p> <p>Выполнен анализ деятельности промысловых организаций с учетом перманентных изменений и корректировок системы институциональной среды и экономических стимулов, влияния биологических и конъюнктурных факторов. Показано определяющее влияние природных факторов (структуры и масштабов промысла) на формирование финансовых результатов.</p> <p>Исследованы факторы и условия обеспечения продовольственной безопасности и потребления рыбы-продукции на бассейновом и общегосударственном уровнях с расчетом количественных показателей. Сделаны предложения по увеличению потребления рыбопродукции дальневосточных предприятий в Европейской части России посредством интенсификации транзитных поставок по СМП.</p> <p>Основным методом интегрированного управления природопользованием, с учетом интересов нефтегазового комплекса, рыбной промышленности, морского судоходства, вопросов экологической безопасности при освоении морских углеводородных месторождений, является эффективная международная кооперация и консолидация политических и экономических ресурсов.</p> <p>Выполнен анализ пространственной дифференциации туристско-рекреационного потенциала в западном секторе российской Арктики на основе выделения основных территориальных единиц туристско-рекреационного потенциала: туристский район, туристская зона, туристский центр (уникальная территория).</p>
	<p>На основе общей оценки природно-ресурсного потенциала российской Арктики доказано, что сосредоточение сил и средств на превращение его в экономический потенциал является важнейшей геостратегической перспективой Российской Федерации.</p> <p>Разработаны модель процесса управления стратегическими конкурентными преимуществами горной компании Севера, которая строится на основе ресурсной, стейкхолдерской концепции и теории конкуренции, концепция управления строится на основе системного, сценарного, ситуационного и стоимостного подходов в менеджменте, инструментарий на концепции реальных опционов, обеспечивающих гибкость управленческих решений и учет динамики внешних и внутренних условий и факторов, включая институциональную среду.</p>
	<p>Обобщены и систематизированы теоретические концепции управления и эффективности в государственном секторе, на которых базируется современное государственное администрирование в сфере природопользования и обеспечения экологической безопасности в северных субъектах</p>

федерации и поиск управленческих инноваций для формирования регионального организационно-экономического механизма экологически устойчивого развития территории Арктического макрорегиона.

Обоснованы рациональные масштабы импортозамещения и направления развития экспортных возможностей минерально-сырьевого комплекса Севера и Арктики.

Определены стратегические направления развития агропромышленного комплекса Севера в новых геоэкономических условиях.

ИЭП КНЦ РАН

Впервые в российской и зарубежной научной практике опубликована монография «Инвестиционная деятельность в освоении Арктического региона». В монографии отражены результаты проведенных научным коллективом Пермского филиала ИЭ УрО РАН исследований в области территориального развития на уровне Арктического региона. Новизна полученных результатов заключается в систематизации и обобщении теоретических положений и практического опыта, накопленного в мировой практике по управлению инвестиционной деятельностью, позволяющих расширить представления о развитии механизмов и инструментов экономического стимулирования инвестиций в Арктическом регионе.

Представленные в монографии концептуальные подходы к формированию и развитию механизмов экономического стимулирования инвестиций применимы при разработке концепций и стратегий развития арктических территорий с использованием программно-целевых методов управления.

ИЭ УрО РАН

Разработана методология анализа и прогнозирования объемов перевозок в условиях Европейского Северо-Востока и Приуральяского Севера. Разработаны и обоснованы модели прогнозирования объемов перевозок транспортных систем Европейского Северо-Востока, Приуральяского Севера и по Северному морскому пути.

Разработана структура базы данных транспортной доступности населенных пунктов Республики Коми. Построены инфологическая и датологическая модели электронной базы данных транспортной доступности населенных пунктов Республики Коми. Проведено экспериментальное заполнение базы данных в программе Heidi SQL.

Проведен мониторинг опроса экспертов, что позволило подтвердить полученные ранее знания о демографической и миграционной емкости северных территорий, о ситуации недонаселенности или, наоборот, о перенаселенности Севера, о предпочтительных количественных и качественных характеристиках проживающего населения, оптимальных сроках проживания на Дальнем, Среднем и Ближнем Севере, в районах Арктики.

1	2
	<p>Апробирована теоретическая модель демографической и миграционной емкости территории для северных регионов России и Арктики, уточнен набор демографических и социально-экономических показателей, характеризующих ее качественные и количественные характеристики.</p> <p>Печоро-Уральская Арктика – экономическое ядро Республики Коми. Для нее характерны: низкая природная устойчивость и повышенная антропогенная нагрузка; значительная и ускоренная убыль населения и неоднородная демографическая ситуация, доминирующий топливно-энергетический сектор не обеспечивает эффективно и надежно потребности развития экономики и комфортные условия проживания населения; сервисное и производственное пространство поляризовано на городских территориях, более низкая концентрация деятельности в центрах сельских районов не компенсируется слабым размещением в других населенных пунктах.</p> <p>Исследованы возможности применения низкос затратного транспорта и перспективных нетрадиционных видов транспорта в формировании опорной транспортной инфраструктуры Европейского Северо-Востока, обеспечивающей выход к северным морям и путям.</p> <p>ИСЭиЭПС Коми НЦ УрО РАН</p> <p>Проведен анализ статистических материалов, подготовлен научный доклад, в котором зафиксировано снижение показателей рождаемости в регионах преимущественно Сибирского и Дальневосточного федеральных округов. Среди таких регионов Забайкальский, Приморский и Камчатский края, Магаданская, Сахалинская, Томская области, Республика Алтай. Показано, что сокращение смертности началось на год раньше, чем повышение рождаемости. Среди них Иркутская, Сахалинская и Еврейская автономная области, Забайкальский, Красноярский и Камчатский края, республики Алтай, Тыва, Хакасия, а также Чукотский автономный округ, где стандартизованный коэффициент смертности снизился на 3,9 промилле. В докладе отмечено затухание эффективности вводимых мер, прежде всего, в сфере рождаемости, по истечении нескольких лет. Подготовлены документы в директивные органы.</p> <p>Разработано социально-политическое и экономическое обоснование реализации мегапроекта «Интегральная евразийская транспортная система» (ИЕТС). Опубликована брошюра по теме. Материалы направлены Президенту РФ, в Государственный совет РФ.</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>Предложены основные проектные решения по созданию информационно-вычислительной среды для оценки реализации крупных межрегиональных инфраструктурных проектов Азиатской России. Разработана схема координации планов реализации мегапроектов восточных регионов РФ. На основе</p>

комплекса поведенческих и агентных моделей предложена логическая схема прогнозирования странственной трансформации экономически активно пространства.

Анализ специфических условий реализации проектов по освоению минерально-сырьевых ресурсов в Арктической зоне азиатской части России показал необходимость оценки не только коммерческой, но и социально-экономической эффективности проектов. Показано, что социально-экономические эффекты освоения нефтегазовых ресурсов для регионов Сибири находятся в прямой зависимости от степени локализации капитальных и эксплуатационных издержек нефтегазовых компаний. Развитие нефтегазового сектора по инновационному пути требует развития институциональной среды: развития норм и правил государственного регулирования в минерально-сырьевом комплексе, формирования конкурентной среды, либерализации оборота прав на пользование недрами.

ИЭОПП СО РАН

Показано, что Забайкалье и Иркутская область характеризуются сходным положением относительно внешних рынков – удаленность от европейских стран и стран АТР (кроме Китая), что определяет снижение конкурентоспособности данного мегарегиона среди других аналогичных территорий с ресурсным характером экономики. Полученные Байкальским регионом преимущества в отношении федерального финансирования в рамках государственной программы социально-экономического развития не компенсируют утраченные возможности использования природной ренты.

ОРЭСИ ИНЦ СО РАН

Разработаны методические основы определения приоритетов социально-экономического развития Республики Бурятия. Проведена классификация экономических видов деятельности региона на основе кластерного анализа с позиции критериев региональной полезности, инвестиционной привлекательности и социальной значимости вида. Выделены 4 кластера, определен приоритетный для государственной и внутрирегиональной поддержки кластер: сельское хозяйство, обрабатывающее производство, строительство, оптовая и розничная торговля. Кластер: рыболовство, гостиницы, финансовая деятельность слабо влияет на экономику и социальную сферу региона и требует модернизации предприятий кластера и корректировки целей и задач государственной политики в данной сфере.

БИП СО РАН

Выявлено усиление дисперсности расселения в Республике Бурятия, вызванное оттоком населения из сельской местности и его концентрацией в г. Улан-Удэ и прилегающих к нему районах. Обоснована необходимость учета низкой плотности проживания в отдаленных и северных районах при разработке

1	2
	<p>и реализации республиканских, муниципальных и ведомственных программ, связанных с развитием отраслей социальной сферы. ОРЭИ БНЦ СО РАН</p> <p>Разработана аналитическая информационная система для оценки и прогноза изменения антропогенного воздействия на природные комплексы в связи с привлечением трудовых ресурсов и ростом населения при строительстве новых горно-обогатительных комбинатов. Проведены расчеты для планируемого горнопромышленного кластера Юго-Восточного Забайкалья. ИПРЭК СО РАН</p> <p>Выполнен сравнительный анализ минерально-сырьевой и инфраструктурной обеспеченности приграничных районов Южной Сибири. Показано, что приграничные регионы Южной Сибири обладают значительными запасами и ресурсами минерально-сырьевых ресурсов. Тем не менее Бурятия и Забайкальский край располагают более развитой инфраструктурой по сравнению с Тувой и Горным Алтаем, что предопределяет слабое социально-экономическое развитие последних. ТувИКОПР СО РАН</p> <p>Разработан прогноз социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2016 года, адаптированный к новым макроэкономическим параметрам прогноза Дальнего Востока, Байкальского региона и Российской Федерации в целом.</p> <p>Разработана Стратегия социально-экономического развития городского округа «город Якутск» на период до 2032 года. ОРЭСИ ЯНЦ СО РАН</p> <p>В рамках совместного исследования с Международным форумом по газу и трубопроводам в Северо-Восточной Азии (North East Asia Gasand Pipeline Forum, NAGPF) разработан проект долгосрочного развития газопроводной инфраструктуры в Северо-Восточной Азии на период до 2030 года, в котором определены основные направления расширения экспорта российского природного газа с учетом программы создания единой системы добычи и транспортировки, перспективных планов газовых компаний и оценки конкурентоспособности российских энергоресурсов на рынках стран СВА. Разработанный проект предусматривает интенсивное освоение газовых ресурсов Восточной Сибири и Дальнего Востока.</p>

Выполнена оценка системной энергоэкономической эффективности энергообъединения между Россией и Китаем. Показано, что сооружение специальных экспортных электростанций не дает положительного экономического эффекта. Максимальная эффективность объединения достигается с оптимальной реализацией интеграционных эффектов совмещения годовых и суточных графиков нагрузок, улучшения совместных режимов работы электростанций. Годовой экономический эффект в этом варианте составит более 5 млрд долл. для 2030 г. При этом обеспечивается общая экономия установленных мощностей энергообъединения в объеме 14 ГВт и капиталовложений – почти 19 млрд долл.

Разработана территориально-технологическая структура и информационная база данных инновационных энергетических технологий для использования в оптимизационной динамической модели ТЭК. Проведены исследования по выбору рациональной технологической структуры производства электроэнергии на ТЭС России и ее азиатской части в период до 2050 г., в том числе рассмотрены в перспективе инновационные технологии производства электроэнергии с использованием природного газа и угля. Получена оценка роста производства электроэнергии на ТЭС по России и по азиатской части на данных технологиях.

ИСЭМ СО РАН

Рассмотрены сценарии развития Южного Приамурья с точки зрения оптимизации системы международных взаимодействий. Показано, что транспортный сценарий развития региона имеет исторические ограничения, вызванные запаздыванием вступления города Хабаровска в широкомасштабную приграничную торговлю, а комплексный – стимулирует имеющиеся высокий потенциал взаимодействия в отношениях между Россией и Китаем.

ИЭИ ДВО РАН

Дана оценка взаимосвязи нормативно-правовых условий освоения технологических образований, созданных при эксплуатации месторождений полезных ископаемых, и уровня инвестиционной конкурентоспособности старых сырьевых регионов.

Проведен анализ формирования институтов в рамках инвестиционных взаимодействий. Проведена оценка эффективности антикоррупционных мер и предложены стратегии ликвидации административных барьеров по отдельным отраслям экономики для создания инвестиционной привлекательности Магаданской области.

Установлено, что наиболее продуктивными являются техногенные россыпи – результаты отработки в 30–50-х годах XX века. По различным оценкам, весь объем техногенных россыпей золота области может содержать до 1000 тонн золота (в стоимостном выражении 43,3 млрд долл.), что обеспечивает прирост минерально-сырьевой базы по золоту в стоимостном выражении на 43,1%.

1	2
89. Философия в социально-культурном и духовном пространстве России	<p>Выполнена стоимостная оценка полезных компонентов оловодобывающих предприятий Магаданской области по отвалам хвостохранилищ двух обогатительных фабрик Лазовского узла. Подтверждена целесообразность вторичной переработки отходов добычи олова с учетом комплексного извлечения всех полезных компонентов.</p> <p>Установлены геоэкологические следствия преобразования отходов добычи благородных металлов при их хранении на северо-востоке России.</p> <p>СВКНИИ ДВО РАН</p> <p>Проведено исследование проблемы сознания в междисциплинарной перспективе, показаны сильные и слабые стороны аналитического подхода к природе феноменального сознания, дано современное понимание решения психофизиологической проблемы сознания с использованием методов когнитивной психологии, социальной психологии, культурологии, нейронауки, исследований в области искусственного интеллекта.</p> <p>Исследованы новые возможности натуралистических и гуманитарных подходов к пониманию функционирования и развития воображения, телесности, восприятия, мышления с опорой на данные современных когнитивных наук, наук о жизни, нейронауки.</p> <p>Выявлен и обоснован специфический теоретический статус и прикладные возможности социальной эпистемологии по сравнению с классической теорией познания. Дана новая интерпретация фундаментальных эпистемологических категорий и социокультурных реалий.</p> <p>В области неклассической логики рассмотрены возможные применения IF логики (Independence-Friendly logic) и теоретико-игрового подхода, впервые предложен новый взгляд на комбинаторную логику как на логику абстрактных знаков.</p> <p>Предложено решение парадокса отсутствия времени в квантовой космологии. Обосновано, что, вопреки весьма распространенному мнению, фундаментальная научная теория как целое не включает-ся в процесс получения технологических инноваций.</p> <p>Продемонстрировано, что эффективное управление в постнеклассической ситуации «нередуцируемой сложности» с необходимостью предполагает комплексное социогуманитарное методологическое сопровождение. Выполнено обстоятельное исследование эволюции сложности технических систем.</p> <p>Впервые исследованы онтология позднего языческого и христианского неоплатонизма V–VII вв., трактаты «О душе», принадлежащие к традиции университетской философии эпохи Декарта, учения о цветущем состоянии в античной философии в связи с последующими теориями Ньютона и Гёте, проблема античного и раннехристианского альтернативизма.</p>

С позиций критической и догматической рациональности изучены дискурсивные практики. Выявлены общие черты критической рациональности в естественнонаучном и гуманитарном познании. Исследованы структура, функции и принципиальные различия научного, религиозного и эстетического дискурса.

Показано, что формирующееся ныне новое направление философских исследований – эфилософия – является одним из основных путей становления естественнонаучного и гуманитарного полилога. Раскрыто изменение понимания эволюционной проблематики как в биологической, так и в социальной сфере в связи с возникновением нового методологического подхода – ориентации на концепт сложности.

На основе анализа новейших зарубежных исследований сделан вывод, согласно которому современная трактовка модернизации предполагает необходимость взаимодействия также и не-западного периферийного опыта, что требует существенного уточнения представлений, доминирующих в российском экспертном сообществе.

Дан анализ причин, механизма и последствий циклического характера взаимодействия Российской империи с Западом.

Поставлена задача на будущее – сформулировать и обосновать концепцию пространственно-ориентированной национальной идентичности, способной стать идейной защитой от поглощения страны более крупными и мощными цивилизациями–государствами, новыми политическими образованиями.

Проведено исследование динамики политико-идентификационных процессов в мире и новейшей России; сделан вывод об их сущностной связи с проблемой формирования новой культурно-политической идентичности России, показано наличие преемственности между сформировавшимся запросом на идентичность и аналогичными по содержанию глобальными политическими процессами.

Исследовано соотношение исторических и философских концепций русской истории в работах выдающихся русских историков: А.И. Герцена, Г.П. Федотова, Е.Н. Трубецкого. В частности, в рамках всестороннего анализа творчества А.И. Герцена показана историческая обоснованность его центристской позиции в идейных противостояниях XIX века и её актуальность в современных спорах о национальной идентичности России.

Предложена конкретизация культурной идентичности в аспекте взаимодействия патриотизма и гражданственности в структуре российского самосознания, в системе смыслов и ценностей русской культуры в прошлом и настоящем.

По результатам международного исследования обобщены современные дискуссии по фундаментальным этическим проблемам: природа, основания и смысл морали, истоки морального должностываания, природа, роль моральных абсолютов, возможность и невозможность их содержательного выражения и др. Рассмотрены истоки морали в архаическом обществе на материале гомеровского эпоса.

1	2
	<p>Показано, что такие фундаментальные основы художественно-эстетического опыта, как миф, про- странственно-временной континуум художественной реальности, выражение ее метафизических осно- ваний, художественный образ и символ, топологические ориентиры и некоторые другие, претерпевают существенные метаморфозы в современном технологизованном и глобализирующемся мире вплоть до их аннигиляции на некоторых уровнях виртуализации в современных дигитальных сетях.</p> <p>Впервые рассмотрена тема этикотеологии – соотношение благодарности к людям и благодарения Бога. Проведен критический анализ современной аналитической теологии.</p> <p>Обоснована применимость понятий и концепций философии XX в. в анализе средств массовой информации (событие, наблюдатель, желание, образ и др.), создана оригинальная концепция аналити- ческой антропологии медиа.</p> <p>Подготовлены концептуальные разработки по основным феноменам человеческого бытия с отгра- жением их трансформации в современном философском сознании, таких как властолюбие, труд, игра, смерть, любовь. Разработана концепция современного трансперсонализма.</p> <p>Исследованы состояния модернизаций и социокультурного благополучия населения России и ее регионов.</p> <p>Выявлены изменения идеологического контекста, связанные с изменением отношения к проекту российской модернизации в XXI веке, оценена мера поляризации идеологических представлений и последствий потенциального идейного раскола общества. Предложено расширенное понимание идео- логии, которое не ограничивается политической сферой. Дана критика тезиса о деидеологизации со- временного общества.</p> <p>Разработана методология гуманитарной экспертизы трансгуманистических проектов. Проанализи- рованы современные этические проблемы применения медико-генетических технологий в контексте их взаимосвязи с философской проблемой совершенствования человека. Исследованы перспективы гума- низма, критически проанализированы трансгуманизм и постгуманизм как его нетрадиционные версии.</p> <p>Исследована проблема «выбора» человека в трансформирующемся информационном простран- стве и в среде новых технологий, в том числе в сетях Интернета. Выявлены личностные возможности, специфика и направления такого рода выбора. Обогащены курсы понимания проблемы выбора в истории русской и европейской культур.</p> <p>Рассмотрено творчество двух выдающихся мыслителей – М. Хайдеггера и Х. Арендт – в единстве их идейного развития и индивидуальных судеб. В связи с 300-летием со дня рождения Ж.Ж. Руссо проанализированы его основные идеи об общественном договоре и суверенитете народа, показано их значение для современной политической мысли.</p>

	<p>Изучены современные тенденции развития аналитической философии, в том числе американского прагматизма. Проведен всесторонний анализ творчества П. Рикёра – крупнейшего философа современности (проблемы герменевтики, этики, политики, справедливости, демократии, практической философии).</p> <p>Проведен анализ понятий «компаративная философия» и «межкультурная философия». Исследованы ценностно-смысловые парадигмы азиатских традиций с целью разработки подходов и методов диалога различных культурных традиций, а также определения наиболее эффективных стратегий модернизации, учитывая культурное наследие.</p> <p>Обоснована методология историко-философской компаративистики на примере исследования исламской мысли. Исследована философия суфизма в лице ее основных представителей в классической арабской и персидской культуре с публикацией русских переводов памятников и исследований.</p> <p>Получены новые данные об историко-философском процессе в России на основе введения в научный оборот новых источников, что позволит скорректировать концептуальные оценки ряда явлений русской философии от эпохи Средневековья до Нового времени.</p> <p>ИФ РАН</p> <p>Определены рациональные, логические и нормативные факторы, лежащие в основе инновационной деятельности. Обоснована необходимость исследования развития познавательных процессов с учетом двух аспектов – нормативного (внутреннего) и фактического (внешнего). При этом нормативность отражает рациональные основания познания, являясь имманентным фактором развития науки как особого социального института. Показано, что формальные критерии когерентности теоретического аппарата науки предполагают учет как синтаксических, так и семантических прикладных аспектов научных теорий.</p> <p>ИФПР СО РАН</p>
<p>90. Выявление тенденций развития Российского государства и права в условиях глобализации</p>	<p>Выявлены и систематизированы основные проблемы отечественной философии права XX века. Подготовлены 3 п.л. монографии «Философия права в России: опыт XX века». Общий объем монографии – 15 п.л.</p> <p>Выработаны основные концептуальные и методологические основы монографического исследования. Подготовлен план-проспект монографии «Модели развития государства и права в условиях современности». Общий объем монографии – 15 п.л.</p> <p>Рассмотрены проблемы защиты прав человека как фактор обеспечения национальной безопасности. Подготовлен сборник статей «Права человека и национальная безопасность». Общий объем сборника – 20 п.л.</p>

1	2
	<p>Исследованы сущностные характеристики самоуправления как социального феномена и комплексного правового института. Подготовлен план-проспект и 3 п.л. монографии «Теория и практика отечественного самоуправления». Общий объем монографии – 15 п.л.</p> <p>Рассмотрены содержание законодательства и практика его применения с учетом публичных интересов, выявлены пробелы, разработаны предложения по их устранению. Подготовлена коллективная монография «Публичный интерес в административном праве». Общий объем монографии – 15 п.л.</p> <p>Изучены тенденции развития информационного законодательства, направления его эволюции в Российской Федерации. Подготовлен Проект «Концепции Информационного Кодекса». Общий объем Проекта концепции – 4 п.л.</p> <p>Выявлены современные тенденции в организации и функционировании публичной власти и влияние глобализации на данные процессы. Подготовлена коллективная монография «Публичная власть в современном мире: концептуальные подходы и тенденции развития». Общий объем монографии – 12 п.л.</p> <p>В процессе исследования рассмотрены концепция, структура и основное содержание (проекты разделов, глав и статей, сопровождаемые кратким научным обоснованием) Примерного Уголовного кодекса России, отвечающего социально-экономическим, правовым, социально-психологическим реалиям и криминологическим реалиям и их долгосрочному прогнозу. Подготовлена монографии «Теоретическая модель Примерного Уголовного кодекса Российской Федерации». Общий объем монографии – 12 п.л.</p> <p>Рассмотрено влияние проблемных ситуаций в судебной практике при применении уголовно-процессуального закона. Проведен статистический анализ судебных решений. Подготовлены 5 п.л. монографии «Модернизация Российского уголовного судопроизводства». Общий объем монографии – 15 п.л.</p> <p>Проанализированы научные основы экологического права в намеченных направлениях; сформулированы предложения по совершенствованию законодательства и практики в сфере взаимодействия общества и природы. Подготовлена монография «Принципы экологического права». Общий объем монографии – 8 п.л.</p> <p>Рассмотрены вопросы регулирования правового статуса физических лиц и организаций в гражданском праве. Подготовлен план-проспект монографии «Правосубъектность физических лиц и организаций в гражданском праве России». Общий объем монографии – 15 п.л.</p> <p>Исследованы семейно-правовые способы защиты права несовершеннолетнего на жизнь и воспитание в семье. Подготовлен план-проспект монографии «Правовые проблемы семейного воспитания несовершеннолетних». Общий объем монографии – 15 п.л.</p>

Выявлены современные тенденции в организации и функционировании публичной власти и влияние глобализации на данные процессы. Подготовлена коллективная монография «Публичная власть в современном мире: концептуальные подходы и тенденции развития». Общий объем монографии – 12 п.л.

Рассмотрены правовые положения ключевых субъектов предпринимательского права; вопросы права собственности и зависимости вещных прав, договорного права, государственного регулирования экономики и саморегулирования коммерческих организаций. Подготовлен сборник статей «Фундаментальные проблемы предпринимательского (хозяйственного) права». Общий объем сборника – 20 п.л.

Разработаны предложения по внесению изменений в банковское и смежное законодательство, направленное на правовое обеспечение устойчивости банковской системы страны. Подготовлена новая редакция Генерального Соглашения и стандартов финансовых и товарных производных и финансовых инструментов. Общий объем – 30 п.л.

Исследованы особенности правового регулирования политики налогообложения и государственных расходов. Подготовлен план-проспект монографии «Налогово-правовые основы государственного регулирования экономики». Общий объем монографии – 20 п.л.

Выработаны единая методология исследования и основной круг материалов в содержательном аспекте в целях подготовки общих отправных подходов при написании разделов, закрепленных за конкретными исполнителями. Подготовлено 5 п.л. монографии. Общий объем монографии – 15 п.л.

Сделано уточнение единой методологии исследования и основного круга привлекаемых для изучения материалов в целях обеспечения единства общих подходов при написании глав отдельными исполнителями. Подготовлен план-проспект монографии «Актуальные проблемы международного права и обеспечение внешнеполитических приоритетов Российской Федерации». Общий объем монографии – 20 п.л.

Рассмотрены теоретические и практические вопросы, возникающие в современной России при регулировании социально-трудовых отношений, поиск путей решения существующих проблем в реализации прав граждан в новых социально-экономических условиях. Подготовлен цикл статей по теме исследования. Общий объем статей – 2 п.л.

Рассмотрены проблемы правового статуса крестьянского (фермерского) хозяйства по новой редакции Гражданского кодекса РФ, защиты прав субъектов РФ и муниципальных образований как собственников земельных участков, отнесения земель к категориям и зонированию территорий, правового регулирования реквизиции земельных участков, правового режима земельных участков, предоставления иностранным государствам по законодательству Российской Федерации, а также правового режима государственных земель в Российской империи. Подготовлен цикл статей по теме исследования. Общий объем статей – 4 п.л.

1	2
	<p>Изучены вопросы развития судебной системы в России и процессы управления в судебной системе России. Сделаны доклады «Развитие судебной системы в России. Современный этап» и «Процессы управления в судебной системе» на Ученом совете Института.</p> <p>Проанализированы общетеоретические положения по вопросам правозащитной деятельности, а также предложения для законодательных и правоприменительных органов, институтов гражданского общества по повышению эффективности правозащитной деятельности в Российской Федерации. Подготовлено 5 п.л. монографии «Правозащитная деятельность в современной России». Общий объем монографии – 10 п.л.</p> <p>ИГП РАН</p> <p>Подготовлена монография «Современная цивилизация: вызовы и альтернативы», переданы заказчику аналитические материалы по теме «Карабахский конфликт: генезис и поиски путей урегулирования».</p> <p>ИСПИ РАН</p>
<p>91. Институциональный анализ политической трансформации России</p>	<p>Доработана и апробирована математическая модель показателей эффективности управления социальной деятельностью государства. Зафиксировано возникновение актуального динамического равновесия отношений между государством и обществом. С одной стороны, растет протест со стороны общества к стихийно сложившимся практикам массовой гражданской и социальной дискриминации, с другой – государство в лице властных органов стремится повысить запас своей устойчивости за счет расширения социальной базы, перераспределения властных ресурсов, активной экономической политики в ВПК и декриминализации общественных отношений. Значимость сложившегося равновесия заключается в том, что государство и общество не вышли из зоны критического режима развития. Риски и угрозы старых и появления новых социально-политических дисфункций остаются высокими.</p> <p>ИСПИ РАН</p>
<p>92. Разработка концепции социологии знания, разработка проблем методологии, теории и практики социологии знания</p>	<p>Подготовлен учебный курс по социологии знания.</p> <p>Результаты реализации Программы Президиума РАН нашли отражение в публикациях, отчетах и документах. Изданы книги: «Конституционный аудит», «Взаимодействие наук и производства: социологический анализ», «Социология и математика» (1 и 2 тома). Подготовлены к публикации книги: «Индикаторы науки и технологии: история, методология, стандарты измерения», «Проблемы оценки</p>

и измерения человеческого капитала», «Информационное общество», «Правовые формы поддержки науки и образования в России».

Издана монография по теории и методологии социологии «Мастера социологической мысли. Идеи в историческом и социальном контексте», переведены на русский язык работы: Глава 8 из книги «Современная социологическая теория. Развитие классической традиции» – «Новое понимание природы человека и его поведения: социология тела и социобиология», Питер Бергер – «Социальное конструирование реальности». Главы из книги «Sociology» by James Fulcher and John Scott. «Знание и понимание природы человеческого организма, Стратификация, класс и статус, Неравенство, бедность и богатство».

По итогам реализации исследовательской темы подготовлена к печати монография «Индикаторы науки и технологии: история, методология, стандарты измерения (опыт Организации экономического сотрудничества и развития – ОЭСР)».

В Министерство образования и науки направлена Аналитическая записка «Показатели и индикаторы эффективности науки». Подготовлены отчеты по проблемам «Трансформация государственных университетов в новых социально-экономических условиях», «Последствия “академического капитализма”», «Использование информационных и коммуникационных технологий – ИКТ в учебном процессе и новая парадигма обучения», «Возможности и проблемы использования ИКТ в высшем образовании».

Подготовлена и утверждена программа и инструментарий исследования. Итоги исследования представлены научной общественности и переданы директивным органам.

Издана двухтомная «Энциклопедия мира» – первое в мировой практике издание подобного типа. В Энциклопедии на основе комплексного междисциплинарного подхода сведены воедино самые сложные основополагающие понятия философских, исторических, политических составляющих деятельности по сохранению мира. Раскрытие всех аспектов и понятийного аппарата инициированной ООН концепции «культура мира» представляет собой новое направление в общественных науках. Завершается подготовка Энциклопедического социологического словаря.

Обоснован список ста ведущих социологов мира, подготовлен порядок подготовки монографии, сформирован авторский коллектив.

Изданы книги «Человек после работы». – М.: Вече, 2013, «Рабочий класс и технический прогресс» – М.: Вече, 2013. (Руководитель издательского проекта Осипов Г.В.) В начале 2014 года выйдет из печати «Копанка в трех измерениях». Осипов Г.В. (в соавторстве).

ИСПИ РАН

1	<p data-bbox="126 698 149 716">2</p> <p data-bbox="178 97 342 1310">Изучены особенности взаимодействия обыденного и научного знания социальных акторов. Предложены объяснительные конструкции социологии и других социальных наук, играющие предположительно ключевую роль в объяснении социального порядка и в конституировании самого общества. Выполнена историко-социологическая реконструкция и концептуальная ревизия некоторых ключевых имплицитных и явных представлений о природе, сущности, социальных детерминантах и эффектах знания и сознания в социологической традиции.</p> <p data-bbox="349 97 457 1310">Осуществлен первый этап изучения обыденных социальных воззрений и представлений, характерных для различных социальных и профессиональных групп современного российского общества. Выполнена (частично) реконструкция их социального самоощущения, отношения к актуальным общественным проблемам. Проработаны теоретико-методологические основания дальнейшего исследования.</p> <p data-bbox="462 1160 484 1259">ИС РАН</p> <p data-bbox="521 97 656 1310">На основе концепции обыденного знания (practise-based knowledge) предложены принципы построения контекстно-ориентированных онтологических методов социального знания: структурированность знания в виде совокупности компетенций участников социальной коммуникации; конституируемость знания отдельными социальными акторами в их собственных терминах; логическая непротиворечивость конструирования единого социального знания отдельными акторами.</p> <p data-bbox="661 754 683 1259">Обоснованы свойства социального знания.</p> <p data-bbox="688 97 826 1310">Выявлено противоречие в процессе создания национальной инновационной системы: заинтересованность в инновационной деятельности на низовом уровне, включая рабочих, и наличие барьеров – организационных и ментальных – на высших уровнях менеджмента. Показано, что подавляющее большинство опрошенных студентов технических специальностей не видят заинтересованности страны в них как специалистов и рассматривают возможность профессиональной самореализации за рубежом.</p> <p data-bbox="831 1160 853 1259">СИ РАН</p>
93. Социальные перемены в пореформенной России: трансформация социальной структуры, динамика массового сознания и социально-политических процессов	<p data-bbox="900 97 976 1310">Изучены специфические проявления бедности и их влияние на динамику социально-экономических неравенств в современной России. Подготовлены и направлены в Администрацию Президента РФ и Аппарат Правительства аналитический доклад и практические рекомендации.</p> <p data-bbox="981 97 1111 1310">Выявлены доминирующие общие ценности подростков и специфические ценности, связанные с физической культурой и спортом, предложены новые индикаторы участия в спортивно-оздоровительных мероприятиях вне школы и в разнообразных институтах дополнительного образования. Установлено влияние этничности на такие виды девиантного поведения подростков, как курение, потребление алкогольных напитков, наркотиков.</p>

Изучены конкретные пути воздействия социальных институтов на потоки социальной мобильности в обществе. Разработана неоклассическая модель, согласно которой мобильность является функцией социального института, создающего нормативное поле мобильности, поощряющего или, напротив, ограничивающего социальные перемещения.

Исследовались такие феномены социального сиротства, как лишение родительских прав и последующая социализация детей. На примере 8 городов РФ собран в виде case-studies и проанализирован обширный материал социализации детей-сирот. Разработаны конкретные рекомендации органам попечительства и опеки.

Изучены особенности местного самоуправления в муниципальных образованиях Краснодарского края. Выявлены специфические проблемы реализации основных положений Закона РФ о местном самоуправлении. Разработаны конкретные практические рекомендации для Законодательного собрания Краснодарского края.

Проанализированы ценностные ориентации социального поведения различных групп молодежи в области образования. Показано, что в контексте современных общественных преобразований потребности в качественном, востребованном экономикой образовании остаются категорическим императивом для всех социальных категорий современной молодежи России.

Изучены конкретные социальные проблемы: содействие занятости населения, трудоустройство безработных, их профессиональное обучение, участие в оплачиваемых общественных работах, вопросы социальной адаптации безработных граждан на рынке труда. Разработаны конкретные рекомендации по оптимизации условий для формирования гибкого, сбалансированного, эффективно функционирующего рынка труда на период до 2015 года.

Разработана концепция конвергенции двух перспектив развития политической и социальной активности в современной России: (1) инкорпорирование гражданских институтов во властные структуры и (2) выстраивание альтернативных государству институтов и структур гражданского общества. Обоснован тезис, что в условиях ценностного раскола взаимодействие гражданских и политических институтов в большей степени отвечает задачам развития российского общества, запросам большинства граждан России. На передний план выходит задача преодоления нарастающего недоверия граждан властным структурам.

Разработана система показателей степени социализации старшеклассников. Полученный инст-рументарий апробирован на четырех выборах, проведено сравнительное исследование. Составлены рекомендации органам управления образованиям.

Изучены: а) социальные проблемы здоровья мигрантов (законодательная база, контроль за здоровьем мигрантов при въезде и устройстве на работу, медпомощь мигрантам); б) взаимосвязь

1	2
	<p>отношения студентов к своему здоровью и к защите окружающей среды; в) здоровьесберегающие технологии в вузах в зависимости от их основных характеристик (рейтинг вуза, объем его финансирования, внимание администрации вуза к этой проблеме). Новизна и значимость проведенного исследования обуславливаются исследованием трансформации самосохранительного поведения в его многофакторной обусловленности.</p> <p>Исследованы актуальные проблемы неоплачиваемого труда и свободного времени горожан. Рассмотрены: а) динамика бытовой деятельности и ее социальные последствия; б) динамика наиболее времяемких занятий в свободное время различных групп горожан; в) взаимосвязь здоровья и повседневной деятельности горожан. Разработан инструментарий для изучения оплачиваемого труда и отношения к нему. Осуществлен сравнительный анализ основных временных показателей труда и свободного времени в России и других странах.</p> <p>Выявлены латентные тенденции в общественных процессах стран Балтии, которые стали всё отчетливее проявляться в политической и социальной сферах, а также в состоянии массового сознания. Схожие тенденции присутствуют в настоящее время во всех трёх балтийских государствах, но особенно наглядно это происходит в Литве. Новизна проводимых компаративных исследований заключается в их междисциплинарности и практическом применении при анализе и разработке внешней российской политики.</p> <p>Разработаны новые теоретико-социологические подходы к анализу взаимосвязи социально-политической ситуации и повседневной жизни людей. Показано, что в современном российском обществе начинают формулироваться и артикулироваться общенациональные цели.</p> <p>Показано, что одним из основных препятствий для консолидации российского общества является устойчивая тенденция обострения межэтнических и межконфессиональных отношений. Предложены конкретные меры для снятия межэтнического, межгруппового и институционального напряжения, которое провоцирует эскалацию ксенофобии и антииммигрантских настроений. Полученные результаты использованы при разработке правительственной (РФ) концепции межнационального развития.</p> <p>Изучена распространенность конкретных форм девиаций, их связи с макро- и микросоциальными факторами, специфические особенности проявления. Рассмотрены проблемы гомосексуального поведения, отношения населения, религиозных институтов к пропаганде гомосексуализма, легализации гей-браков, усыновлению однополыми парами детей. Проанализированы меры административной ответственности за пропаганду сексуальных девиаций и коррекционного воздействия к лицам, совершившим сексуальные посягательства.</p>

Показано, что массовые социальные движения – один из важнейших факторов развития гражданского общества и государства, социализации граждан, обучения их самоорганизации и участия в принятии решений. Разработана система индикаторов оценки развития социальных движений. Обоснована гипотеза о том, что чем более развиты и разнообразны социальные движения, тем выше способность общества отвечать на вызовы изменяющегося мира.

Осуществлена актуализация и реконцептуализация понятий «народная масса», «массовое участие», «массовое действие», «массовая политика», «политика масс». Показано, как работают эти понятия в различных социально-политических дискурсах. Сделан вывод о необходимости раскрытия концептуальных оснований метафор, используемых при анализе различных форм массовой политики.

Выявлена противоречивость и несовместимость многих локальных моделей интеграции мигрантов в местные сообщества. Критически проанализированы существующие формы и практики конструирования идентичности различных категорий внешних трудовых мигрантов в условиях столичного мегаполиса. Разработаны конкретные рекомендации органам местного самоуправления.

Изучены взаимосвязи между интенциональными особенностями социокультурной среды с учетом ее социоментальных особенностей и вектором социальной и гуманитарной направленности социальных представлений. Зафиксированы позитивные социально значимые взаимодействия между социокультурной средой и представителями группы с высоким уровнем коммуникативных навыков.

Изучены различные коммуникативные практики и формы солидаризации в Интернете. Раскрыты особенности формирования, развития и распада интернет-сообществ различной экономической, политической, досуговой направленности.

Проанализирован и обобщен отечественный и зарубежный опыт применения контент-анализа в исследованиях СМИ, с точки зрения расширения его возможностей и способов применения.

Продолжена разработка методики анализа социологических данных. Предложены новые критерии создания выборочной совокупности данных при качественном исследовании. Особое внимание уделено анализу уровня недостижимости. Продолжен анализ и разработка критерия валидности.

Предложена модель «осыпания выборки». Разработан критерий продолжительности участия в исследовании на индивидуальном уровне и уровне домохозяйств. Продолжена разработка концептуальных и методологических оснований метода контент-анализа. Обоснована необходимость институционализации научной и учебной дисциплины «История методов социологического исследования».

Осуществлен анализ практики и стратегий адаптации к риску, показавший, что методология концепций устойчивого развития и стратегических рисков носит излишне абстрактный характер для решения управленческих задач на уровне локальных территориальных сообществ.

1	2
	<p>Исследованы различные теоретические подходы к явлению социальной солидарности, осуществлен их сравнительный анализ, выявлены преимущества и недостатки каждого из них. Осуществлен историко-социологический и теоретико-социологический анализ взаимосвязи социальной солидарности, с одной стороны, и нормативно-ценностной структуры общества – с другой.</p> <p>Показано, что одним из основных факторов социально-экономического развития региона является модель потребительского поведения населения. Именно ею определяются, в конечном счете, элементы социальной структуры и особенности их взаимодействия.</p> <p>Изучены особенности динамики социального статуса педагогов дошкольных учреждений образованного образования, платёжеспособности населения, смены установок родителей.</p> <p>Изучены теоретические основания солидаризации (спонтанной и согласованной) и индивидуализации; феномены коллективизации и лидерства. Сделаны выводы об особенностях индивидуализации и формирования институциональных и эмерджентных форм солидаризации в современном российском обществе, а также помогающих практик, о стимулах и барьерах их развития.</p> <p>На основе обновленных данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (RLMS-HSE) осуществлен анализ тенденций и социально-экономических детерминант современных процессов социальной адаптации. Рассмотрены тенденции, характеризующие изменения в использовании адаптационных ресурсов и социально-экономическом положении домохозяйств.</p> <p>Выявлены основные формы и источники рисков взросления, предложены теоретические модели и концепции данных рисков. Проанализированы конкретные формы девиантного поведения подростков.</p> <p>Проведён ситуационный анализ трудовых отношений на предприятии. Выявлены особенности этих отношений и предложена их типология в связи с технологическими процессами производства продукции, ее поставками на рынок, состоянием конкуренции, экологическим фактором.</p> <p>Изучены наиболее распространенные социокультурные паттерны сознания и жизнедеятельности российских локальностей, их интерпретация как традиционных или инновационных. Показано, что главной методологической проблемой является неоднозначность категории современности как гипотетического пункта назначения модернизационных трансформаций.</p> <p>Исследованы особенности формирования идентичности в пространстве социальных коммуникаций, гендерных различий, связи идентичности с культурно-географическим ландшафтом и мобильностью. Разработана структурная модель диагноза социокультурных форм как основы потребления. Разработана и представлена «потребительская карта» туризма.</p>

Сформулированы теоретико-методологические подходы к определению социальной модернизации, культурной и духовной идентичности страны, рассмотрены социально-этические нормы и стандарты цивилизационного развития на современном этапе, их управленческие константы.

Исследован модернизационный потенциал Республики Башкортостан. Разработаны предложения по выстраиванию единой системы управления и координации государственной социальной политики на всех уровнях власти. Выявлена специфика миграционных процессов в регионе.

Показано, что социальное согласие является основой устойчивого демократического развития в посттоталитарном обществе. Изучено и проанализировано современное состояние, проблемы и перспективы достижения социального согласия.

Разработан оригинальный инструментарий и дано методологическое обоснование исследования социальных процессов на региональном уровне (учитывая специфику ПФО). Особое внимание уделено протестному поведению, которое имеет, как правило, прогнозируемый характер. Предложены конкретные рекомендации.

Изучены особенности культуры становления и развития наемного работника рыночного типа в современной России. Проведен анализ социокультурных факторов становления наемного работника под влиянием преобразований, произошедших в отношениях собственности, инноваций в государственной политике по укреплению института наемного труда (модель эффективного контракта), социальной роли удовлетворенности трудом.

Проведен мотивационно-целевой анализ литературы и вторичных социологических данных по проблемам культурной идентификации; ведущих концепций зарубежных и отечественных авторов. Изучены современные проявления культуры и социокультурной ситуации в качестве нового цикла модернизации. Особое внимание уделено обоснованию необходимости политики противодействия антигуманизму, феномену массового искусства, потребительству, культурной пошлости и цинизму. Показано, что идентификационные процессы неразрывно связаны с модернизационными инновациями. Проанализирована культурная идентификация как конструктор культурной практики и гуманистических начал в духовной жизни.

Рассмотрены основные характеристики базового социально-структурного института – общества наемных работников, включающего в свой состав представителей различных социальных групп. Проанализированы их ролевые позиции в различных сферах жизнедеятельности. Показано, что статус наемного работника, его социально-экономические и правовые признаки могут существенно изменяться в зависимости от региональных и этнокультурных особенностей.

Осуществлен анализ основных тенденций развития института семьи в современном российском обществе, проведена научная экспертиза «Концепции государственной семейной политики РФ на

1	2
	<p>период до 2025 года» и предложены не учтенные рабочей группой законодательные и организационные меры помощи семьям.</p> <p>Выявлены новые противоречия общественного сознания и динамики политического действия массовых сил в России. Предложены их онтологическое и социологическое объяснение и прогноз возможного развития. Сделаны рекомендации органам власти местного и регионального уровней.</p> <p>Данные исследований обработаны и подготовлены к размещению на сетевых ресурсах и в цифровом депозитарии: аннотированы исследования, подлежащие передаче в Интернет; документы сбора эмпирических данных переведены в электронную форму; файлы текстов анкет подготовлены в формате SPSS; файлы верифицированы и подготовлены для пользователей.</p> <p>ИС РАН</p> <p>Показано, что доступ к властным и, как следствие, ко всем другим видам ресурсов остается ведущим структурообразующим критерием стратификации, значимость которого усиливается в условиях продолжающегося процесса сращивания власти и крупного бизнеса.</p> <p>Зависимость бизнеса, законодательных собраний, муниципальных властей от региональных администраций проявляется и упрочивается рекрутированием бывших вице-губернаторов на ключевые позиции в этих структурах.</p> <p>Решение экологических проблем в условиях современной России в подавляющем большинстве случаев реализуется через механизм конфликта. Однако на уровне решения глобальных и всероссийски значимых экологических проблем зарождаются реальные механизмы диалога между властью и гражданским обществом.</p> <p>На основе анализа материалов всероссийских переписей населения 2002 и 2010 гг., а также выборочных обследований российских семей выявлено, что остановился процесс нуклеаризации семей, увеличилась доля прочих домохозяйств, в том числе домохозяйств, состоящих из одного человека (из них 65,5% представлены женщинами). Возрастает доля частных домохозяйств, состоящих из двух и более человек, не включающих брачную пару. Увеличивается доля семейных ячеек, не имеющих в своем составе детей до 18 лет.</p> <p>Доказано, что в структуре представлений молодежи о «хорошем отце» центральными являются качества, соотносящиеся с модернизированной моделью маскулинности (высокая степень родительской компетентности и отцовской вовлеченности).</p> <p>Разработана методика исследования межпоколенной солидарности в семье, опирающаяся на соответствующие концептуальные измерения межпоколенной солидарности (аффективная, ассоциативная, консенсуальная, функциональная, нормативная, структурная).</p>

<p>Обосновано, что неформальный контроль разных видов девиантности способствует изменению представлений о норме/девиации и конструированию новых практик взаимодействия в поле социального контроля.</p> <p>Обосновано, что роль общественных инициатив в социальном контроле девиантности заключается в изменении представлений общественности о проблеме девиантности и использовании социального контроля.</p>	<p>СИ РАН</p>		<p>Собраны источники и литература по проблеме исследования. Разработан теоретико-методологический инструментарий исследования. Рассмотрены проблемы развития инновационного потенциала региональной элиты современного северокавказского общества. Написаны первые две главы работы.</p> <p>Сформулирован концептуальный подход к объяснению проблем развития сельских территорий, как системного взаимодействия экономических, социальных, межнациональных, поликультурных управленческих решений. Раскрыты механизмы снижения конфликтности и социальной напряженности в Северо-Кавказском регионе Российской Федерации.</p>	<p>РЦЭИ ДНЦ РАН</p>		<p>На основе всероссийского социологического исследования осуществлена разработка проблемы отношения молодежи к образованию в изменяющейся социальной реальности. Даны практические рекомендации по совершенствованию модернизации образования и повышения эффективности труда молодых специалистов. Разработана концепция социокультурного механизма отношения к семье, образованию, труду, власти, как к феноменам изменяющейся социальной реальности. Новым является развитие теоретических положений феноменологической социологии знания применительно к условиям изменяющейся социальной реальности.</p>	<p>ИСПИ РАН</p>	<p>Разработана социологическая концепция сельских хозяйственных укладов, на основе которой были исследованы процессы разрушения старых и становления новых хозяйственных практик и ответствующих им устойчивых форм организации сельской жизни в постсоветской России. Обсуждены принципы дифференцированного подхода к формированию социально-экономической политики на региональном и местном уровнях управления, ориентированного на сбалансированное развитие сельских хозяйственных укладов.</p>
---	---------------	--	--	---------------------	--	--	-----------------	---

1	2
	<p>Установлено, что на современном этапе имеет место разнонаправленность векторов развития системы профессионального образования и сферы приложения труда. В образовании реализуется вектор на модернизацию с ориентацией на превалирование сферы услуг и информационных технологий. В экономике процессы модернизации не устойчивы. В результате возникает рассогласованность рынка образовательных услуг и рынка труда.</p> <p>ИЭОПП СО РАН</p> <p>Разработана теоретическая модель динамики межэтнических взаимодействий, представленная как периодическая смена интеграционного и дезинтеграционного типов развития этносоциальных процессов. Построена система показателей социокультурной динамики межэтнических взаимодействий. Межкультурный синтез народов представлен как фактор цивилизационного развития, а нарастание этнического разнообразия – как одна из характеристик глобализации. По итогам диагностики этносоциальной ситуации города разработана и утверждена Концепция реализации национальной политики в городе Новосибирске.</p> <p>ИФПР СО РАН</p> <p>Оценена степень социально-профессиональной стабильности как фактора мобильности населения Еврейской автономной области.</p> <p>Выполнен анализ протестной активности населения ЕАО. Установлено, что социальная напряженность носит латентный характер и может реализоваться только вследствие сильнейшего социального потрясения.</p> <p>Установлено, что язык идиш как главный социокультурный атрибут в «идиш-сообществах» Еврейской автономной области находится в угасающем состоянии, при этом сохраняется большой интерес к «идиш-сообществам» как носителям еврейской культуры.</p> <p>ИКАРП ДВО РАН</p>
94. Разработка общей концепции и основных направлений развития психологической науки	<p>Исследования отношения к будущему в управленческих командах российских организаций выявило, что уровень социальной интеграции является самым важным из факторов, влияющих на готовность группы к регулярному анализу долгосрочного будущего.</p>

Исследование социальных представлений о наркозависимых показало, что молодое поколение характеризуется более позитивным, терпимым отношением; ими скорее движет интерес, хотя они признают наличие такой социальной проблемы, как наркомания, но выступают не за преследование наркозависимых, а за качественную антинаркотическую политику.

Выявлено, что более высокий уровень самоактуализации личности родителей связан с наличием у них родительских установок, благоприятно влияющих на раскрытие потенциала ребенка, также они имеют меньше негативных родительских установок и характеризуются наличием меньшего количества ожиданий относительно своего ребенка, большим принятием его личности.

Показано, что основным фактором, оберегающим ребенка от суицидального поведения, является качество отношений, прежде всего – со значимыми взрослыми. Основные способы предупреждения суицидов среди несовершеннолетних – это основанная на любви забота и воспитание (все остальное – в дополнение к заботе и воспитанию).

Проведено исследование соотношений жизненной позиции личности, жизненной линии, жизненной перспективы и смысла жизни.

Продолжались исследования научного наследия отечественных просветителей, русских мыслителей и ученых: исследование целостности и непрерывности развития философско-психологической концепции С.Л. Рубинштейна в 1910-е–1950-е годы; психолого-педагогические идеи Н.И. Пирогова; проблемы личности и природы психического в трудах К.Д. Кавелина; философско-психологическая концепция М.М. Рубинштейна. Продолжался теоретико-методологический анализ феномена гениальности (на примере Ф.М. Достоевского), православно-христианского подхода к роли образной сферы человека в духовном познании/самопознании и развитии личности в контексте современного психологического знания.

Закономерности межличностного восприятия изучались на моделях викарного общения – на основе взаимодействия двух коммуникантов, один из которых (натурщик) замещается фотоизображением своего лица, другой (наблюдатель, зритель), воспринимаемая изображение, оценивает особенности личности и/или психологическое состояние по выражению лица натурщика.

Показано, что более эффективной совместная деятельность была, когда испытуемые чаще всего использовали регуляционно-коммуникативную категорию. В случае, когда испытуемые плохо выполнили задание, чаще использовалась информационно-коммуникативная категория и вместе с тем менее всего – аффективно-коммуникативная (иными словами, там, где не было эмпатической связи между испытуемыми).

Предложен системно-субъектный подход, главным в котором выступает гипотеза о соотношении субъекта и личности: личность (персона) – это стержневая структура субъекта, задающая общее направление самоорганизации и саморазвития. Личность задает направление движения, а субъект – его конкретную реализацию через координацию выбора целей и ресурсов индивидуальности человека.

1	2
	<p>Получены предварительные результаты исследования процесса формирования психологии человеческого бытия на основе психологии субъекта А.В. Брушлинского.</p> <p>Предложена модель организационного лидерства и корпоративной культуры как детерминант профессиональной/социальной реализации в современных организациях.</p> <p>Разработана методология отбора и подготовки будущих профессионалов, ориентированных на повышение общественной миссии современных организаций.</p> <p>Доказано, что жизнеспособность как ресурс социальной адаптации связана с субъектной активностью человека и с индивидуальной интеграцией ими таких собственных психических ресурсов, как саморегуляция, контроль поведения, овладевающее поведение и психологические защиты.</p> <p>Выявлены особенности функциональной активности и психологической соподчиненности разнородных механизмов личностной регуляции поведения и иерархической соподчиненности в процессе преодоления ими последствий психической травматизации.</p> <p>Применительно к представителям экстремальных профессий показана необходимость дополнительно включить в структуру их психологического благополучия функциональное состояние.</p> <p>Содержательно определены и сопоставлены понятия «профессиональное здоровье» и «психологическое здоровье» индивида; данные понятия рассматриваются как совместимые понятия, объемы которых частично совпадают и находятся в отношении пересечения.</p> <p>Разработана модель на основе последовательности этапов в предметной деятельности пользователя в процессе выполнения своих профессиональных задач; разработана модель на основе проблемно-ориентированного подхода к решению профессиональных задач.</p> <p>Сформировано представление о целенаправленном и непреднамеренном дискурсивном воздействии. Описаны конверсативные тактики воздействия, регулирующие процесс взаимодействия в диалоговых формах повседневного дискурса. Выделены составляющие их коммуникативные ходы, реализующие конкретные интенции субъекта воздействия.</p> <p>Разработана а-версия методики диагностики дискурсивных способностей.</p> <p>С целью дальнейшего развития методики диагностики дискурсивных способностей и опросниковых методик исследована конвергентная валидность теста «Социальной мотивации» Алмаева-Мурашевой и опросниковых тестов «Экзистенциальная шкала» А. Лэнгле и «12 факторов мотивации» Ричи и Мартина.</p> <p>Установлено, что выраженность посттравматического стресса (ПТС) среди женщин значительно выше, чем у мужчин. При этом у женщин наиболее выраженными признаками ПТС являются гипервозбуждение и навязчивое воспроизведение травматического события. Наиболее высокие показатели</p>

переживания признаков ПТС, в частности повторное переживание травмы, оказались у лиц юношеского возраста.

Анализ с помощью контрастных групп показал, что сотрудники МВД с выраженной склонностью к подавлению эмоций, имеют выраженные признаки психической и поведенческой дезадаптации, повышающие риск возникновения девиантного поведения.

Показано, что одним из факторов развития неблагоприятных эмоциональных состояний является постоянное ощущение угрозы собственной жизни (и жизни других людей), связанное с условиями профессиональной деятельности, что способно служить причиной развития психопатологических и неблагоприятных психологических состояний.

Предложен новый теоретический подход к описанию структуры интеллектуальной компетентности (на примере старших школьников) с учетом роли семантических категориальных и концептуальных способностей.

Разработана теория специальных способностей; обозначена система теоретических объектов, т.е. совокупность основных понятий, на которых может строиться теория специальных способностей, – «способности», «ментальные структуры», «дифференциация», «интеграция», «развитие».

Продолжена апробация методик для исследования понятийных способностей; подготовлена исследовательская версия опросников личностно-когнитивных стилей для подростков (КСИЧ-П) и взрослых (КСИЧ-В); проведена первая апробация методики «Ресурсы стилей делового общения» (РСДО); апробирована модифицированная методика Роговина–Соловьева на построение искусственного понятия; предложен вариант опросника, ориентированного на исследование «Духовно-нравственного аспекта высших способностей».

Продолжалось теоретико-эмпирическое обоснование структурно-динамического подхода, согласно которому объяснительный принцип лежит не в плоскости одного временного среза, а в динамике развития. В рамках развиваемого подхода факторная структура понимается как результат не только функционирования процессов переработки информации, но и вложения потенциала, производного от среды и личностных характеристик. В плане эмпирических методов также происходит расширение возможной доказательной базы, поскольку представление о потенциале, вкладываемом под воздействием среды, приводит к предсказаниям особого порядка.

Показано, что процессы аккомодационной (или «приспособительной») реконсолидации могут быть выражены в поведении и заключаются в выраженности пробного поведения. Формирование нового элемента индивидуального опыта (ИО) характеризуется не только специализацией нейронов, но и изменением уже имеющихся элементов, приобретенных на более ранних этапах онтогенеза, – аккомодационной реконсолидацией. Результаты исследования позволяют предположить, что ИО после латентного периода приобретает более обобщенные черты и нуждается в меньшей реорганизации в

1	2
	<p>изменившихся условиях. Исследования влияния субъективного восприятия своей успешности на результаты обучения новым навыкам показали, что динамика субъективного восприятия может усиливать или тормозить процесс обучения.</p> <p>ИП РАН</p> <p>Адаптивное моральное качество личности – прощение способствует сохранению социального согласия благодаря двум типам детерминант: диспозиционная (принятие перспективы другого, доброжелательность, эмпатия, религиозность), ситуационная (извинение, серьезность нарушения, намерение). Негативно влияют на сохранение социального согласия: гнев, недоверие, депрессивность, эмоциональная нестабильность.</p> <p>СИ РАН</p>
<p>95. Исследование вопросов обеспечения национальной безопасности России в современной мировой политике</p>	<p>Разработан механизм обеспечения социальной безопасности региона, включающий систему превентивного управления социальными рисками с информационно-социологическим мониторингом элементов социальной безопасности. Наблюдение за состоянием и динамикой различных по масштабам социально-территориальных сообществ позволит снизить вероятность и частоту проявления социальных рисков, тем самым обеспечить поддержание адекватного уровня социальной безопасности как важного элемента национальной безопасности.</p> <p>ИСЭИ УНЦ РАН</p> <p>Выявлены основные проблемы современной информационной политики в процессе политических коммуникаций в полиэтничном обществе. Определены источники возникновения экстремистских форм сознания как наиболее опасных угроз безопасности в информационном обществе.</p> <p>Проведен анализ причин и специфики религиозно-политического экстремизма в Дагестане. Предложены формы идеологического противодействия религиозно-политическому экстремизму. Издана брошюра по теме исследования.</p> <p>РЦЭИ ДНЦ РАН</p>

<p>96. Процессы реформирования в современной России: социальные, культурные и этнополитические аспекты</p>	<p>Проанализированы теоретико-методологические основы институционального анализа религии в полиэтнической среде.</p> <p>Выявлены особенности религиозной идентичности населения, исследована специфика исламских религиозных институтов в горных районах Республики Дагестан.</p> <p>Проанализирован нормативно-правовой базис деятельности органов власти Республики Дагестан, направленной на урегулирование этнополитических конфликтов. Раскрыты основные факторы рисков и угроз в сфере межнациональных отношений. Сформулированы рекомендации для государственных и муниципальных органов власти РД.</p> <p>Собраны и проанализированы источники, характеризующие процессы трансформации государственно-конфессиональных отношений на Северном Кавказе. Изучены особенности современных государственно-конфессиональных отношений на юге России. Написаны введение и первая глава работы «Влияние религиозного фактора на политические процессы и институты».</p> <p>Проведен сравнительный анализ нового закона об образовании. Исследованы региональные аспекты образования на Северном Кавказе. Сформулированы рекомендации для органов государственной власти.</p> <p>Изучены особенности формирования и трансформации идентичностей современной молодежи Дагестана в рамках культурного и политического плюрализма в условиях полиэтноконфессионального социума. Исследованы соотношение и взаимодействие гражданской, этнической и религиозной идентичностей в сознании молодежи.</p> <p>Изучена проблема обеспечения внутриконфессионального согласия в Республике Дагестан в контексте объективных факторов и субъективных условий. Сформулированы рекомендации для работников органов государственной власти по обеспечению внутриисламского согласия.</p> <p>РЦЭИ ДНЦ РАН</p> <p>Определены угрозы национальной безопасности и социально-политической стабильности на Северо-Западном и Центральном Кавказе. Выявлены характер и степень влияния зарубежной кавказской диаспоры на социально-политические процессы в указанных регионах. Сформулированы рекомендации для органов государственной власти.</p> <p>Проанализирована деятельность официальных властей и творческой интеллигенции по поддержанию этнического самосознания титульных этносов республик. Определено, что таковыми для Северной Осетии являются создание современной системы национального образования, для Чеченской Республики – позитивного и тесно связанного с историей России образа прошлого.</p> <p>Протестная активность коррелирует с уровнем социально-политической напряженности, который определяется в т.ч. психологическим состоянием общества. Изменения в экономике сказываются на социальной напряженности с лагом в три года.</p>
--	--

1	2
	<p>Хотя уровень протестного потенциала и политической активности студенчества юга России нельзя считать высоким, пессимистические оценки социально-политической ситуации, высокая степень недовольства социальным институтам и структурам власти, социальное расслоение и достаточно низкий уровень гражданской идентичности могут способствовать радикализации настроений и политического поведения студенчества.</p> <p>Установлено, что радикализация политического поведения молодежи не носит открытого и системного характера. Приоритетными в системе ценностных ориентаций студентов являются: здоровье (70,1%), крепкая семья (67,8%), материальный достаток (37,0%). Такая иерархия ценностных ориентаций характерна для региона в целом и практически не меняется за последние десять лет.</p> <p>Установлено, что процесс вовлечения северокавказских народов в социально-экономическую и культурную жизнь российского общества постепенно перемещается с территории самого Северного Кавказа в пределы «большой» России (на территорию южного макрорегиона); первые стадии этого интеграционного процесса связаны с ростом потенциальной конфликтности.</p> <p>Предложена общая теоретико-методологическая концепция исследования религиозного фактора в студенческой среде; разработана программа и создан инструментарий для эмпирического исследования по проблеме, проведен пилотажный опрос студентов Южного федерального университета; сформирована база данных о численности различных религиозных организаций и этноконфессиональном составе населения юга России, проведены их анализ и картографирование.</p> <p>ИСЭГИ ЮНЦ РАН</p>
97. Политические трансформации в России, методология и методика конфликтологического прогнозирования	<p>Исследован феномен политического согласия на пересечении предметных полей ряда направлений политической науки. Разработаны возможные подходы к концептуализации и операционализации понятия «политическое согласие», проанализированы технологические аспекты достижения согласия, в частности, стратегия компромиссов, диалог между властью и обществом, политические коммуникации. Разработана модель консолидации интересов и «сглаживания контрастов», в рамках которой субъекты политических и социально-экономических отношений стремятся к сближению позиций и достижению компромиссов, признавая согласие как фундаментальную ценность современной политики.</p> <p>ИС РАН</p> <p>Разработаны модели структурно-функциональной и детерминационной диагностики социально-политического конфликта, а также ситуационного, институционального и системного анализа и учета основных переменных конфликта. Подготовлен к печати учебник по конфликтологии для бакалавров.</p> <p>РЦЭИ ДНЦ РАН</p>

Разработаны политические технологии профилактики и противодействия экстремистским проявлениям в информационном пространстве и определены возможности применения данных технологий в целях обеспечения информационной безопасности в молодёжной среде.

Показано, что наибольшую угрозу национальной безопасности и российской государственности на юге России представляют деструктивизация и архаизация форм социальной жизни в республиках Северного Кавказа, радикализация протестной активности, особенно молодежи, и распространение радикального ислама. Это поддерживается и внутренними (ухудшением социально-экономической ситуации в регионе, оттоком русских из республик, активностью неформальных оппозиционных сил), и внешними (активностью зарубежных антироссийски настроенных групп) факторами.

Разработана система оценок и индикаторов угроз идеологии экстремизма в политико-информационном пространстве. Определены модельные параметры эффективных политических технологий предотвращения, профилактики и упреждения идеологии экстремизма в политико-информационном пространстве юга России.

Установлено, что в «Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года» оценка положения на Северном Кавказе является чрезмерно оптимистичной. Выявлено, что перспектива Ставропольского края – единственного субъекта федерации на территории СКФО с преобладающим русским населением (80%), связана с модернизационными процессами в СКФО, которые являются императивом регионального развития. Сделан вывод, что в настоящее время сложилась ситуация, когда ни миссия Ставропольского края как «модернизационного локомотива» СКФО оказалась невостребованной, ни край оказался к ней не готовым. Вопрос о целесообразности дальнейшего нахождения края в составе СКФО находит объективные основания.

Сделан вывод о том, что эффективный региональный антиконфликтный менеджмент на Северном Кавказе должен выстраиваться по двум направлениям. Первое – системная модернизация, стартовым механизмом которой должна выступить экономическая модернизация (реиндустриализация на новой технологической основе). Второе – деполитизация этничности. Показано, что перспективной программой деполитизации этничности может стать реформа государственно-территориального устройства России, предполагающая переход от федеративного государства к модели государства с национальными автономиями (историко-культурными областями).

ИСЭГИ ЮНЦ РАН

1	2
<p>98. Разработка социальных технологий управления обществом; социология власти и управления на региональном и муниципальном уровнях</p>	<p>Разработана методология, позволяющая зафиксировать и описать структуру коммуникативного пространства управления России. Изучены коммуникативные каналы управления, измерены уровни их информативности и достоверности, проанализированы проблемные ситуации граждан, разработана технология выделения из числа населения групп с высокой, средней и низкой степенью коммуникативной активности.</p> <p>Проведен дисперсионный и факторный анализ переменных (индикаторов) модернизации отечественной системы управления. Выполнен триплекс-анализ функционирования властно-управленческой вертикали. Полученные результаты использованы при разработке рекомендаций органам местного самоуправления.</p> <p>Выявлены две группы факторов, которые могут служить основанием для построения социальных моделей регионов. Сделаны количественные оценки опасностей и рисков для консолидированного развития регионов и России в целом. Доказана необходимость дальнейшего исследования факторов консолидации социального пространства России в макрорегиональном подходе по векторам «север – юг» с медианами в евразийском дискурсе.</p> <p>Выполнен анализ материалов экспертного исследования основных факторов дифференциации и консолидации социального пространства России в региональном плане (32 региона – субъектов РФ по 15 экспертов в каждом; всего 480 человек). Выявлен набор ключевых индикаторов, определяющих интенсивность и направленность модернизации социокультурного пространства России. Разработаны практические рекомендации.</p> <p>Разработаны критерии и проведён сравнительный анализ эквантропентрической парадигмы социологии и других программ синтеза междисциплинарного знания для целей управления городским развитием. Предложены объяснительные модели парадигмального анализа, которые прошли проверку на новом эмпирическом материале. Показано особое значение социально обособленного градостроительства для принятия градостроительных решений и разработки стратегий развития.</p> <p>ИС РАН</p> <p>Обоснованы позитивные мультипликативные эффекты укрупнения сельских районов южных регионов путем их объединения. Показано, что укрупнение муниципалитетов позволит существенно снизить негативные социально-политические последствия стихийной этнической миграции.</p> <p>ИСЭГИ ЮНЦ РАН</p>

<p>99. Цивилизационные процессы в современной России: духовные процессы, ценности, идеалы</p>	<p>Проведен анализ статистических данных, изучено влияние религиозного фактора на социально-политическую ситуацию в российском обществе.</p> <p>В результате компаративного анализа современных миграционных процессов в России и Европе разработана концепция социокультурной безопасности. Оценены показатели и условия «безопасной» трансформации общественной сферы (пределы модификационной нагрузки), за превышением которых следуют деградация базовой культуры, разрушение институтов, утрата социокультурной идентичности, языка и традиционного образа жизни. Опубликовано монография «Исчезающее большинство. Очерки по социологии современного общества».</p> <p>ИСПИ РАН</p> <p>Выявлены доминирующие общие ценности подростков и специфические ценности, связанные с физической культурой и спортом, предложены новые индикаторы участия в спортивно-оздоровительных мероприятиях вне школы и в разнообразных институтах дополнительного образования. Установлено влияние этничности на такие виды девиантного поведения подростков, как курение, потребление алкогольных напитков, наркотиков.</p> <p>Разработаны новые принципы интеграции знаний теоретико-методического характера. Апробированы дополнительные инструментальные средства концептуализации и математической формализации в эмпирических социологических исследованиях. Завершен анализ взаимосвязи концептуальных моделей измерения латентных переменных с методами их измерения.</p> <p>Завершен анализ проблемы религиозности и религиозной ситуации в России на этапе диверсификации и поливариативности религиозных интенций в современных социальных и политических процессах. Подготовлены конкретные предложения по разработке эффективных механизмов воспитания россиян на основе анализа глубины исторической памяти.</p> <p>Завершена обработка информации проекта «Гражданская экспертиза сферы управления». Проанализированы такие показатели, как типологии слоев по совпадению и поляризации ориентаций, степени консерватизма, тревожности населения. Получены картины динамики данных показателей за последние сорок пять лет (1967–2012).</p> <p>Выявлены факторы структурной устойчивости ценности измерений в разных странах, установлены корреляции между ценностными параметрами, входящими в наиболее распространенные ценностные классификации. Показано, что в российских условиях сектора формальной и неформальной трудовой занятости существуют не изолированно, а активно взаимодействуют друг с другом, порождая несколько автономных контуров социальной мобильности. Показано, что формальные взаимодействия власти и бизнеса не носят системного характера, в то время как неформальные взаимодействия между ними имеют устойчивый, хотя иногда и скрытый характер.</p>
---	--

1	2
	<p>Изучены некоторые особенности формирования цивилизационных идентичностей обществ. Показано, что трансформационные процессы с необходимостью вызывают плюрализацию форм собственности, демократизацию, изменение положения традиционных классово-групповых общностей, их границ, количественных и качественных характеристик и т.д. Выявлено, что процессы трансформации за последние 10 лет необратимо изменили социальную организацию российского общества: модифицировали рынок труда, политические и ценностные ориентиры и другие социально значимые характеристики.</p> <p>Изучены возможности и особенности межрелигиозного диалога в современной ситуации. Основным при этом было комплексное рассмотрение данного феномена сквозь призму евразийских идей в теоретическом и идейно-историческом ракурсах. Выявлена и проанализирована роль ислама в поле российской цивилизации.</p> <p>Изучены этнические, гражданские и региональные солидарности. Показано, что актуализация этничности и формирование гражданской идентичности с необходимостью предполагают ориентацию на консолидацию в разных социальных и территориальных средах. При этом гражданская, региональная и этническая солидарность показана в динамике с начала 90-х годов до 2012 г. в регионах со сложной этносоциальной структурой – Башкортостане, Татарстане, Саха (Якутии) и в сравнении с общероссийскими процессами.</p> <p>ИС РАН</p> <p>Показано, что интеллектуальная и институциональная история социальных наук включает семь фаз их развития: додисциплинарную, дисциплинарную, мультидисциплинарную, междисциплинарную, антидисциплинарную, трансдисциплинарную, постдисциплинарную.</p> <p>Выявленные с помощью статистических методов плотные сети цитирований и кластеры публикаций в русскоязычных журналах по социологии и этнологии идентифицируются в качестве исследовательских областей и могут быть использованы при создании карты когнитивной структуры российской науки.</p> <p>СИ РАН</p> <p>Разработаны принципы организации и начато наполнение этнолингвистической базы данных по традиционной культуре казаков-некрасовцев. Выделены показательные компоненты некрасовской традиции, подготовлено их системное описание, определены формы трансформации культуры казаков-некрасовцев и ее рецепции в массовом сознании.</p>

Установлены характерные для юга России культурные формы и механизмы взаимодействия народной, элитарной и массовой культур. Выявлены особенности становления и развития системы образования и других социокультурных институтов в имперский и ранний советский периоды во взаимосвязи с изменением политических и социально-экономических условий, а также общественных ценностей и идеалов.

Создан научный каталог средневековых письменных источников, содержащих данные о костюме кочевой элиты монгольской империи (арабские, китайские, монгольские, армянские, грузинские и европейские авторы). Подготовлен технический каталог изобразительных источников. Проведен анализ письменных и изобразительных источников и сопоставление полученных результатов с археологическими данными.

Осуществлена классификация культурных знаков донской казачьей традиции по тематическим группам. Ареалы распространения явлений духовной культуры уточнены с привлечением вновь собранного полевого этнолингвистического материала. Охарактеризованы термины, маркирующие своеобразие традиционной культуры донских казаков в тематических группах «Календарь», «Свадьба», «Мифологические верования».

Установлено, что при общей стабилизации численности населения юга России, растущая доля демографического потенциала концентрируется в пределах Северо-Восточного Кавказа при параллельно идущей трансформации национальной структуры населения, имеющей разную направленность в республиках и поясе «русских» регионов Юга.

Установлены генетическая преемственность развития женской одежды от раннего средневековья до начала XX в.; характер взаимодействий местного населения с внешним миром через определение условий поступления престижного импорта на Северный Кавказ.

Выявлена специфика южнорусской литературы, связанная с природными, этническими, историческими особенностями региона. Разработан методологический комплекс для изучения образа народной традиции в художественной литературе юга России.

Проведено исследование мифологемы острова как русской культурной универсалии. Выявлены ее инвариантная структура и семантика в фольклоре и литературе. Показано, что устная и письменная традиции образуют единое семиотическое пространство.

ИСЭГИ ЮНЦ РАН

1	2
	<p style="text-align: center;"><b>Х. Историко-филологические науки</b></p> <p>100. Комплексные исследования этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-культурного взаимодействия в России и зарубежном мире</p> <p>Продолжались комплексные исследования раннепалеолитической стоянки Айникаб 1 (ок. 2 млн лет) в центральной части Горного Дагестана (рук. чл.-к. РАН Х.А. Амирханов), в результате которых получены новые данные по стратиграфии памятника, артефакты и палеоэтноисторические материалы, проливающие свет на древнейший период истории человечества. ИИАЭ, ДНЦ РАН, ИА РАН</p> <p>Велась работа по определению историко-культурного потенциала и охранных зон пространный комплекс пещеры Шульган-Таш, важнейшим результатом которой является создание в горно-лесной зоне Южного Урала модельного участка реконструкции историко-культурных процессов и освоённости территории от нижнего палеолита до современности. ИИЯЛ УНЦ РАН</p> <p>Выделена особая сибирячихинская линия развития в среднем палеолите Алтая. Она представлена технокомплексами из пещер Чагырской и Окладникова, для которых характерна мустьерская типология каменного инвентаря. Судя по морфологическим особенностям и палингенетическому анализу антропологических останков, носителями этой культурной традиции были представители неандертальского вида Homo. ИАЭТ СО РАН</p> <p>В книге Н.К. Анисюткина «Мустьерская стоянка Кетросы в контексте среднего палеолита Восточной Европы» детально представлены материалы одного из наиболее ранних мустьерских памятников юго-запада Русской равнины. Выявлен уникальный культурный феномен, создатели которого широко использовали кости мамонта для строительства жилищ. ИИМК РАН</p> <p>Монография В.В. Питулько «Жоховская стоянка и древнее заселение Арктики» посвящена публикации материалов уникального археологического памятника на крайнем севере Евразии, являющегося древнейшим местом освоения человеком этих территорий (около 8 тыс. лет назад). Работа показывает способность адаптации человека к суровым природным условиям. ИИМК РАН</p>

Проблеме освоения человеком Тихого океана посвящена книга А.А. Лебедевой «Мореходное искусство народов Микронезии».

МАЭ РАН

В коллективной монографии «Multidisciplinary investigations of the Bronze Age settlements in the Southern Transurals (Russia)» (R. Krause, L.N. Koryakova and eds.) обобщены результаты многолетних междисциплинарных исследований археологических памятников в долине р. Карагайлы-Аят (Южный Урал). Систематизированы и проанализированы данные, характеризующие природные условия и культуру населения Южного Урала в начале II тыс. до н.э.

ИИА УрО РАН

Изучен ритуальный центр восточного варианта пахомовской культуры, отличительной особенностью сооружений которого является наличие в каждой конструкции бронзовых наконечников копий и кельта. Комплекс представляет собой редкое явление среди культур позднебронзовой эпохи Западно-Сибирской равнины.

ИАЭТ СО РАН

Продолжается исследование уникального погребального комплекса могильника Филипповка 1 в Оренбургской области. Получены новые артефакты, которые раскрывают культуру сарматской элиты, характеризуют властные отношения и погребальные обычаи военной знати Южного Приуралья в конце V в. – середине IV в. до н.э. По материалам раскопок 2004–2009 гг. издана книга Л.Т. Яблонского «Золото сарматских вождей. Элитный некрополь Филипповка 1».

ИА РАН

Осуществлены исследования антропологического материала краниологических серий из курганных могильников ранних кочевников Южного Приуралья (под. рук. А.И. Нечвалоды), проведен их сравнительный анализ с другими группами кочевников Волго-Уралья и Приаралья.

В результате изучения погребального обряда и хронологии кочевнических памятников в монографии Р. Исмагила и Ф.А. Сунгатова «Памятники яицкой культуры последней четверти V–IV в. до н.э. на Южном Урале» обосновывается выделение в Южном Приуралье новой «яицкой культуры».

ИИЯЛ УНЦ РАН

1	2
	<p>Проведены комплексные исследования памятника городского типа Башанта (VII в.) в Калмыкии, уникальность которого заключается в том, что это первый в Нижнем Поволжье памятник городской культуры хазарского времени с каменными постройками и черепицей. КИГИ РАН</p> <p>Проведённые археологические исследования (под рук. чл.-к. РАН Вл.В. Седова) ранее неизвестного древнерусского храма (сер. XII–XV вв.), сходного с образцами смоленской архитектуры (церковь Петра и Павла и церковь Иоанна Богослова «на Варяжках»), существенно дополняют представления об истории, культуре и архитектуре Смоленска и всей Древней Руси, дают достоверные материалы для музеефикации храма.</p> <p>Книга «Археология Балтийского региона» (отв. ред. ак. Н.А. Макаров, А.В. Мاستыкова, А.Н. Хохлов) суммирует результаты новейших исследований древних и средневековых культур Балтийского региона, позволяет более полно представить культурное своеобразие Восточной и Юго-Восточной Прибалтики и её место в общем культурном пространстве Европы. ИА РАН</p> <p>В историко-этнографической серии «Народы и культуры» (гл. ред. ак. В.А. Тишков) издан том «Ингуши» (отв. ред. М. С.-Г. Албогачиева, А.М. Мартазанов, Л.Т. Соловьева), посвящённый изучению происхождения ингушского народа, его этнической и политической истории, различным аспектам материальной, духовной и соционормативной культуры и др. ИЭА РАН, ИГУ, МАЭ РАН</p> <p>Исследование южнославянской народной духовной культуры представлено в монографии А.А. Плотицкой «Южные славяне в балканском и общеславянском контексте. Этнолингвистические очерки». Рассмотрены региональные и общие явления в народном календаре, семейной обрядности и народной мифологии. ИСл РАН</p> <p>Вопросам формирования российской национальной идентичности, роли больших коллективов, государств и отдельных его представителей в историческом процессе посвящена монография ак. В.А. Тишкова «Российский народ. История и смысл национального самосознания». Особое внимание уделено категории «российский народ».</p>

Собрание лексики уйлытского языка осуществлено Л.И. Миссоновой в книге «Лексика уйлыта как историко-этнографический источник».  
ИЭА РАН

Монография А.П. Конки «Карсикко. Деревья-знаки в обрядах и верованиях прибалтийско-финских народов» посвящена исследованию деревьев-знаков, имевших как мифологическое, ритуальное, так и практическое применение в традиционной культуре народов Европейского Севера.  
ИЯЛИ КарНЦ РАН

В монографии И.В. Антонова «Средневековые башкиры» на основе данных широкого круга письменных источников реконструированы основные этапы этнополитической истории башкир.  
ИЭИ УНЦ РАН

В коллективном издании «Кавказский город: потенциал этнокультурных связей в урбанистической среде» (отв. ред. Ю.М. Ботяков) изучены процессы, протекающие в настоящее время в городах Северного и Южного Кавказа, а также в Москве и Санкт-Петербурге, рассмотрены этническая идентичность в условиях современного мегаполиса, соседское сообщество, мужская уличная культура, вопросы миграции.

Исследование ареального распределения фольклорно-мифологических мотивов народов Африки представлено в фундаментальной монографии Ю.Е. Березкина «Африка, миграции, мифология. Ареалы распространения фольклорных мотивов в исторической перспективе».

МАЭ РАН

В монографии Г.Д. Базиевой «Этническая культура народов КБР в условиях современных трансформаций: культурологический анализ» делается вывод о формировании в современной культуре нового типа этнокультурной идентичности.

КБИГИ КБНЦ РАН

Результатом изучения истории повседневной жизни русских сообществ Китая стала монография О.И. Курто «Русский мир в Китае: Исторический и культурный опыт взаимодействия русских и китайцев». В книге анализируется история формирования русского населения на китайской территории с XIV в. и до наших дней. Большую ценность представляют фотоматериалы, отражающие быт малоизученного русского национального меньшинства, современных русских харбинцев, русские постройки рубежа XIX–XX вв.

1	2
	<p>В коллективной монографии «Социокультурні параметри життя населення в зоні Чорнобильської катастрофи» (отв. ред. Г. Скрипник, М.Ю. Мартынова) впервые была апробирована комплексная антропологическая программа исследования чернобыльской катастрофы. ИЭА РАН</p> <p>История русских старообрядцев, эмигрировавших в 1920–1930-е и послевоенные годы в США, представлена в книге Ю.В. Аргудяевой и А.А. Хисамутдинова «Из России через Азию в Америку. Русские старообрядцы». Авторами сделан вывод о том, что современная культура русских старообрядцев, проживающих в США, является региональным вариантом русской культуры. ИИАЭ ДВО РАН</p> <p>В книге Н.Ф. Бугая «Поляки России: поиск истины (принудительное переселение, возвращение, судьбы)» раскрываются трагические судьбы поляков, которые проживали в 1930–1940-е годы на территории СССР, анализируются процесс адаптации к российским условиям, степень интеграции в советский социум. ИРИ РАН</p>
<p>101. Сохранение и изучение историко-культурного наследия: выявление, систематизация, научное описание, реставрация и консервация</p>	<p>Определены технологические особенности петроглифов Саяно-Алтая и некоторых памятников Минусинской котловины, обусловленные качеством скальных поверхностей и культурными традициями их создателей. Благодаря полученным результатам кардинально изменена датировка нескольких памятников наскального искусства (Улан-Байтог, Лынищенская писаница). ИАЭТ СО РАН</p> <p>В книге В.С. Иконникова «Опыт русской историографии» Т. 2. Кн. 3 (отв. ред. И.В. Тункина), вышедшей в серии «Памятники отечественной науки. XX в.», освещаются многие аспекты отечественной истории, приведен детальный обзор широкого круга письменных источников, содержащих информацию о политической, социальной, военной, религиозной, научной и культурной жизни страны. СПФ АРАН</p> <p>Подготовлены для размещения на портале РАН электронные коллекции документов: «Кунсткамера (1714–1836): к 300-летию первого академического музея», «Российские нобелевские лауреаты: И.И. Мечников», «Российский нобелевский лауреат академик И.П. Павлов». АРАН, СПФ АРАН, ИФ РАН, ИИЕТ РАН, МАЭ РАН, ИПИ РАН</p>

Создана электронная система хранения, систематизации и описания рукописных и старопечатных книг цифровой библиотеки ГПНТБ СО РАН «Книжные памятники Сибири».

ГПНТБ СО РАН

Опубликован 17 том «Библиотеки литературы Древней Руси», посвященный XVII веку.

ИРЛИ РАН

Опубликованы: Толстой Л.Н. Полное собрание сочинений: в 100 тт., т. 9 (1 серия); Блок А.А. Полное собрание сочинений и писем: в 20 тт., т. 6, кн. 1. Драматические произведения; Маяковский В.В. Полное собрание произведений: в 20 тт., т. 1. Стихотворения 1912–1923 гг., т. 2. Стихотворения 1924–1926 гг.; Горький М. Полное собрание сочинений. Серия II «Письма», т. XVI; Андреев Л.Н. Полное собрание сочинений и писем: в 23 тт., т. 6. Достоевский Ф.М. Полное собрание сочинений и писем. Сочинения, т. 1; Тургенев И.С. Полное собрание сочинений и писем. Письма в 18 тт., т. 15, кн. 2.

ИМЛИ РАН, ИРЛИ РАН

Завершен выпуск Полного собрания сочинений и писем Д.И. Писарева в 12 томах. Это – первое собрание сочинений, в котором представлены все критические, публицистические, научно-популярные статьи Д.И. Писарева, его ранние сочинения, письма, дневники, деловые бумаги, материалы следственного и судебного дел, художественные переводы. Тексты печатаются по автографам и прижизненным публикациям, с максимальным сохранением авторской орфографии.

ИМЛИ РАН

В дневнике студента Московского университета шведа Эрика Густава Эрстрёма «Э.Г. Эрстрём. 1812 год. Путешествие из Москвы в Нижний Новгород» (подг. Г.М. Коваленко, С.Н. Исколь) описана повседневная жизнь России в период Наполеона, содержатся ценные сведения о Москве, Подмосковье, Владимирской и Нижегородской губерниях.

СПбИИ РАН

Впервые публикуется в полном объеме текст мемуаров тайного советника Н.А. Качалова «Записки тайного советника» (отв. ред. А.В. Мельников). Книга расширяет представление о системе государственно-политических преобразований периода великих реформ, земской деятельности, истории флота и морского образования в России, деятельности таможенного ведомства в 1870-1880-е гг., жизни, быте и культуре дворянской провинции (с конца XVIII в.).

АРАН

1	2
	<p>Первые на русском языке издано исследование выдающегося русского юриста, дипломага, политика и историка Б.Э. Нольде (1876–1948) «История формирования Российской империи» (под ред. И.В. Кучумова, пер. с фр. Л.Ф. Сахибгареевой), посвящённое истории формирования многонационального российского государства в XVI–начале XIX вв. ИЭИ УНЦ РАН</p> <p>Изданы два тома «Архива российской китаистики» (сост. А.И. Кобзев; отв.ред. А.Р. Вяткин). Основу первого тома составляют «Рабочая библиография китаиста», написанная выдающимся отечественным синологом ак. В.М. Алексеевым (1881–1951), а также статьи ак. Б.Л. Рифтина и др. учёных, дополняющие текст В.М. Алексеева современными данными. Второй том включает впервые опубликованные работы из научного наследия известных российских китаистов, отзывы зарубежных учёных о 6-томной энциклопедии «Духовная культура Китая». ИВ РАН</p> <p>Вышел 16 том «Свод русского фольклора», посвященный былинам Пудого. Сборник «Сказки Водлозерья» (сост. А.С. Лызлова) включает в себя сказки, предания, былички, заговоры, записанные в 1930–40-е, 1970-е, 1990-е гг. на территории Водлозерья – края с богатой фольклорной традицией, сохранившейся во многом благодаря изолированному характеру расположения населенных пунктов. ИРЛИ РАН</p> <p>Коллективный труд «Свод топонимов Заонежья» составлен на основе многолетних полевых сборов и архивных материалов XIX–XX вв. Компактная территория представлена почти 12 тыс. названий, являющихся элементом культурного наследия Заонежья и обладающих значительным этноязыковым и историко-культурным потенциалом. ИЯЛИ КарНЦ РАН</p> <p>В четвертом томе серии «Шорский героический эпос» публикуются богатые сказания шорцев, записанные в середине XIX века выдающимся исследователем культур аборигенного населения Саяно-Алтая В.В. Радловым (сост., вступ. статья, комм. Д.А. Функа). ИЭА РАН</p>

В фундаментальном коллективном труде «Свод калмыцкого фольклора» в 13 тт., т. 1. «Джангар. Малодербетовский цикл» представлены тексты двадцати восьми песен эпоса, записанные в разные годы от талантливых джангарчи и отличающиеся полнотой содержания и художественным совершенством. Тексты трех больших по объему песен Малодербетовского цикла приведены в записи 1862 г. от неизвестных сказителей.

КИГИ РАН

Впервые на языке оригинала с переводом на русский язык издано в самозаписи одного из последних эвенкийских сказителей Н.Г. Трофимова (1915–1971) сказание «Дулин Буга Торгандунин», которое является самым крупным эпическим текстом эвенков, дошедшим до наших дней в живом бытовании. В нем отражены древнейшие представления эвенков об окружающем мире, их быт, культура, верования. Сюжет эпического текста очень разнообразен, образы традиционны, устойчивы.

ИГИИПМНС СО РАН

В третий том «Свода памятников фольклора народов Дагестана» в 20 тт. (отв. ред. М.И. Магомедов) «Бытовые сказки» включены известные и в художественном отношении наиболее полноценные сюжеты бытовых сказок народов Дагестана, отображены образцы как собственно бытовых сказок, так и тексты, сохранившие истоки жанра или приобретшие черты притчи, анекдота и устного рассказа. В издании представлены широко известные в мировом фольклоре сюжеты и их оригинальные варианты и версии, характерные только для народов Дагестана.

ИЯЛИ ДНЦ РАН

Опубликованная уникальная коллекция фотографий со стеклянных негативов XIX в. «Памярские экспедиции графа А.А. Бобринского 1895–1901 годов: этнографический альбом, фотографии Н.В. Богоявленского» (отв. ред. ак. В.А. Тишков, сост. М.Б. Лейбов, Д.Н. Худоназаров) свидетельствует о самоотверженной экспедиционной работе русских учёных на окраинах Российской империи.

ИЭА РАН

В первом томе «Корпус тюркских рунических надписей Южной Сибири» (подг. Д.Д. Васильевым) опубликованы авторские реконструкции текстов, историколингвистические и текстологические комментарии.

ИВ РАН

1	2
	<p>Исследованию средневековых деловых тюркоязычных документов посвящена монография Л.Ю. Тугушевой «Уйгурские деловые документы X–XIV вв. из Восточного Туркестана». Представленные материалы являются важным источником по изучению языка, истории, культуры народов, населявших Туркестан.</p> <p>ИВР РАН</p> <p>Публикацией первой части «Кокбука» (автор Деси Сангье Гяцо, 1703 г., пер. с тибетск. яз., прим. Ю.Ж. Жабон) представлен жанр тибетской исторической литературы, посвященный описанию процесса формирования и развития медицинских традиций, преемственности передачи знаний.</p> <p>ИМБТ СО РАН</p>
<p>102. Изучение исторических истоков терроризма, мониторинг ксенофобии и экстремизма в российском обществе, антропология экстремальных групп и субкультур, анализ комплекса этнических и религиозных факторов в локальных и глобальных процессах прошлого и современности</p>	<p>В серии экспертных докладов (под. ред. ак. В.А. Тишкова, В.В. Степанова, В.Ю. Зорина и др.) о состоянии межэтнических отношений и конфликтах в регионах России (в частности, на Северном Кавказе и в Поволжье) и в сопредельных государствах рассмотрены гражданская, этническая, социальная групповая идентичность, социальное самочувствие населения. Особое внимание уделено анализу возможностей гражданского общества в деле предупреждения и урегулирования этнических конфликтов. По результатам исследований сформулированы рекомендации в адрес государственных структур, образовательных институтов и общественных объединений по достижению межнационального согласия и стабильного общественного развития, предотвращению распространения радикальных идей, экстремизма и ксенофобии, улучшению работы в молодежной среде. Предложены подходы государственной национальной политики применительно к условиям столицы.</p> <p>В сравнительной перспективе исследовался опыт современных зарубежных стран в сфере национально-строительства (коллективная монография «Этническая политика в странах Балтии» (отв. ред. В.В. Полещук, В.В. Степанов). Особое внимание уделено проблемам защиты законных прав российских соотечественников.</p> <p>ИЭА РАН</p> <p>В монографии А.В. Цопановой «Психология политического терроризма» предложен анализ системы формирования террористического поведения, проведено сравнительное исследование восприятия политического терроризма во Владикавказе и в Санкт-Петербурге.</p> <p>СОИГСИ ВНИЦ РАН</p>

	<p>В монографии А.Н. Кляшевой «Протестантизм Республики Башкортостан: социальная реакция на вызовы современности» представлены материалы по истории и современному состоянию протестантских религиозных объединений, дана характеристика социального, возрастного, профессионального и этнического состава протестантов Башкортостана, раскрыты особенности функционирования протестантизма в полиэтнической среде.</p> <p>ИЭИ УНЦ РАН</p> <p>На основе социологических опросов, проведенных в Дагестане, Кабардино-Балкарии, Чечне, Татарстане, З.М. Абдулагатовым в монографии «Исламское массовое сознание постсоветской России: состояние, проблемы, региональные особенности» представлены выводы о состоянии современного массового исламского сознания мусульман России, показаны факторы его формирования, установлены причины религиозно-протестных настроений в отношении российского государства.</p> <p>ИИАЭ ДНЦ РАН</p> <p>Изучение «Аль-Каиды» и связанных с ней организаций представлено в книге Д.А. Нечитайло «Идеология и практика современного радикального исламизма». Рассмотрены стратегия и тактика исламистских группировок в Афганистане, Ираке, Саудовской Аравии, Йемене, Северном Кавказе, странах Африки, Сирии, Палестине, Ливане, Иордании, государствах Европы и в России.</p> <p>ИВ РАН</p> <p>Исследование форм ритуального суицида старообрядцев раскрыто в монографии М.В. Пулькина «Самосожжения старообрядцев (середина XVII–XIX вв.)». Преимущественное внимание уделяется богословским спорам старообрядческих наставников о «гарях», статистике и локализации самосожжений, обрядам, предшествующим «огненной смерти», а также памяти о мучениках, сохраняющейся среди сторонников и противников самосожжений.</p> <p>ИЯЛИ КарНЦ РАН</p>
<p>103. Проблемы теории исторического процесса, обобщение опыта социальных трансформаций и общественный потенциал истории</p>	<p>Проблеме происхождения раннегреческого города посвящена монография Ю.В. Андреева «Поселения эпохи бронзы на территории Греции и островов Эгейды». Рассмотрены типы поселений III–II тысячелетий до н.э., послуживших основой создания греческих городов-полисов I тысячелетия до н.э., от которых, в свою очередь, произошло зарождение многих европейских городов.</p> <p>ИИМК РАН</p>

1	2
	<p>Книга «Фанагория. Результаты археологических исследований», т. 1 (под ред. В.Д. Кузнецова) открывает серию «Материалы по истории и археологии Фанагории». Анализируются различные аспекты археологии и истории крупнейшего в России античного памятника; публикуются новейшие нумизматические материалы, позволяющие судить о доминирующей роли приморских городов Малой Азии в торговых контактах Фанагории.</p> <p>В монографии А.А. Завойкина «Образование Боспорского государства. Археология и хронология становления державы Спартокидов» на широком круге источников рассмотрены хронология, характер становления и специфика политических форм Боспора как единого государства во взаимодействии с другими центрами греческой цивилизации и «варварскими» культурами.</p> <p>ИА РАН</p> <p>И.Е. Суриков в монографии «Полис, логос, космос: мир глазами элина. Категории древнегреческой культуры» характеризует вклад греческой цивилизации в европейскую и мировую историю.</p> <p>В монографии Т.Н. Джаксон, И.Г. Коноваловой, А.В. Подосинова «Imagines mundi: Античность и средневековье» комплексно изучены вопросы пространственного видения древних скандинавов; показано, как проходило освоение окружающего земного пространства, какую роль играла ориентация по странам света в сакральной и профанной жизни общества.</p> <p>Книга А.А. Сванидзе «Грани Средневековья: калейдоскоп» касается различных характеристик жизни средневекового общества: его повседневности, торговли, ремесла. Все сюжеты пронизаны анализом правовых аспектов, поскольку средние века были эпохой активного правового творчества.</p> <p>Монография ак. А.Б. Давидсона и И.И. Филатовой «The Hidden Thread. Russia and South Africa in the Soviet Era» характеризует широкий спектр взаимоотношений России и Южной Африки с начала XVIII в. до 80-х гг. XX в.</p> <p>В коллективном труде «Политическая история стран Латинской Америки в XIX веке» (отв. ред. Е.А. Ларин) проанализированы основные этапы и характерные особенности становления латиноамериканских независимых государств, начиная с 20–30-х годов XIX в.</p> <p>В монографии Б.М. Шпотова «Американский бизнес и Советский Союз в 1920-е–1930-е годы: Лабиринты экономического сотрудничества» исследуется феномен делового сотрудничества двух стран на этапе построения в СССР материально-технической базы социализма.</p> <p>Вышли третий и четвертый тома «Всемирной истории» (гл. ред. ак. А.О. Чубарьян). Том 3 «Мир в раннее Новое время» (отв. ред. В.А. Ведюшкин, М.А. Юсим) посвящен эпохе, когда история начинается приобретать глобальный характер; особое внимание уделено взаимовлиянию Запада и восточных</p>

цивилизаций, духовным и культурным процессам, результатам Великих географических открытий. В четвёртом томе «Мир в XVIII веке» (отв. ред. С.Я. Карп) эпоха Просвещения трактуется как качественно новая стадия глобального взаимодействия культур, значение которой выходит за рамки идеологической подготовки Французской революции.

Подготовленный ведущими отечественными испанистами первый том «История Испании» (отв. ред. В.А. Ведюшкин, Г.А. Попова) охватывает период с древнейших времен до конца XVII века. Комплексный подход позволил авторам проследить наиболее важные вопросы испанской истории в их динамике, продемонстрировать многообразие региональных вариантов развития. Особое место в книге занимает тема взаимодействия восточных и западных традиций в истории Испании.

Новые направления в изучении истории историографии представлены в сборнике «История и историки в прошлом и настоящем» (отв. ред. РАН Л.П. Репина), нацеленном на глубокое понимание сложных процессов, которые определяли развитие исторического знания в разные периоды, выявление их измерений в более широких культурно-исторических контекстах.

ИВИ РАН

В книге А.Г. Грушевого «Очерки экономической истории Сирии и Палестины в древности (I в. до н.э. – VI в. н.э.)» обобщены исторический, эпиграфический, археологический материалы по экономике римской и ранневизантийской Сирии и Палестины.

ИВР РАН

В монографии Е.Ю. Карачковой «Диалоги с прошлым: этноистория раджпутского княжества» исследуется содержание, социальные функции и механизмы конструирования устных нарративов о прошлом у этноконфессиональных общин раджпутов, джайнов, мусульман и племени мина, проживавших в настоящее время на территории штата Раджастан в Индии.

ИВ РАН

Исследование критского вопроса в контексте европейской политики в конце XIX–XX вв. представлено в монографии О.В. Соколовской «Великий остров Средиземноморья, Греция и миротворческая Европа. 1897–1909 гг.». Раскрыты этапы миротворческой операции европейских держав: предоставление Криту автономии, создание независимой критской административной системы, приведшей к отрыву острова от Османской империи и присоединению к Греции.

Изучению исторических корней косовского конфликта посвящена книга П.А. Искендерова «Сербия, Черногория и Албанский вопрос в начале XX века». Рассмотрены история взаимоотношений

1	2
	<p>сербов, черногорцев и албанцев, место балканского региона в системе международных отношений в Европе накануне Первой мировой войны. ИСл РАН</p> <p>Итоги исследования механизмов актуализации потенциала исторической науки, практического использования исторического опыта в современной социальной практике и в социальном прогнозировании обобщены в коллективной монографии «Актуализация потенциала исторической науки» (под ред. ак. В.В. Алексеева). ИИА УрО РАН</p> <p>Методика системного изучения национальных и региональных историографий, основанная на определении этапов в развитии исторических исследований, изучении академической историографии, её проблемно-содержательных приоритетов, предложена в коллективной монографии «Советский Союз 1930-х годов в англоязычной историографии» (ред. И.Л. Жеребцов). ИЯЛИ КомиНЦ УрО РАН</p> <p>В книге Л.Г. Каймазаровой «Историография культуры народов Дагестана. XX век» определены основные направления и проанализированы теоретико-методологические принципы работы исследователей; рассмотрены перспективы дальнейшего развития дагестанской историографии. ИИАЭ ДНЦ РАН</p>
<p>104. Изучение эволюции человека, обществ и цивилизаций, человек в истории и истории повседневно-сти, традиции и инновации в общественном развитии, анализ взаимоотношений власти и общества</p>	<p>В книге М.Л. Бутовской «Антропология пола» показана специфика мужского и женского поведения в традиционных обществах, продемонстрирована связь репродуктивного успеха с социальным статусом и экономическим благосостоянием. Оригинальная концепция повседневно-сти предложена в монографии М.Н. Губогло «Антропология повседневно-сти». Показано, как в процессе повседневно-сти жизненных практик, связанных с книгоман-ией, киноман-ией, арт-ман-ией и «альбомной культурой», в обществе формируется атмосфера патриоти-зма, солидарности, доверительности. ИЭА РАН</p>

Изучению феномена самоуправления в истории России на примере средневековой Карелии посвящена монография А.Ю. Жукова «Самоуправление в политике России: Карелия в XII – начале XVIII в.». Раскрыты конкретные модели взаимодействия самоуправления с ведущими органами государственной власти на центральном, областном и местном уровне.

ИЯЛИ КарНЦ РАН

В книге «Обретение родины»: общество и власть в Среднем Поволжье (вторая половина XVI – начало XX в.). Часть 1. Очерки истории» (под ред. П.С. Кабытова, О.Б. Леонтьевой и др.) предпринята попытка определить ключевые особенности вхождения южных территорий Среднего Поволжья в состав Московского царства. Особое внимание уделено процессам административно-территориального строительства, развития систем местного управления и самоуправления, их практической деятельности.

ПФ ИРИ РАН

Эволюция и роль общественного мнения в России в XIX в. рассматриваются в монографии В.Я. Грошула «Общественное мнение в России XIX века». Изучены настроения крестьянской массы, являвшиеся ведущим фактором при формировании общественного мнения в стране; проанализированы действия власти по контролю за настроениями общества; делается вывод о том, что российская власть нередко была вынуждена учитывать голос общества в решениях в области внутренней и внешней политики.

Сложным социально-политическим вопросам истории XIX в. посвящена монография А.П. Корелина «Власть и общество в России. Век XIX-й: время ожиданий и перемен», в которой анализируются причины и ход событий, определявших специфику движения России на пути модернизации; исследуются противоречия в сфере государственного устройства, взаимоотношений власти и общества, ставшие одной из важнейших предпосылок революционных катаклизмов начала XX в.

В монографии А.С. Сеньявского и Е.С. Сеньявской «Российские войны XX века в сознании современников и в исторической памяти» рассмотрен процесс формирования исторической памяти о трех войнах XX века – Первой мировой, Великой Отечественной и Афганской, сложившейся в современном общественном сознании.

ИРИ РАН

Книга Е.М. Макаренковой «Загадка русской эмиграции. Утопия и реальность. История и анализ русской эмиграции XIX–XX веков» посвящена анализу особенностей русского самосознания, породивших феномен русской эмиграции.

ИВИ РАН

1	2
105. Исследование государственного развития России и ее места в мировом историческом и культурном процессе	<p>Публикация «Древняя Русь в свете зарубежных источников» (отв. ред. Е.А. Мельникова) содержит уникальную информацию о Восточной Европе и Древней Руси, характеризует основные группы зарубежных источников по истории Древней Руси и демонстрирует методику интерпретации содержащихся в них сведений.</p> <p>Книга «Великая Отечественная война» (пред. редсовета ак. А.О. Чубарьян, научн. ред. О.А. Ржевский) рассказывает о событиях предвоенных лет, основных периодах Великой Отечественной войны, главных сражениях, военачальниках, подвигах бойцов и героизме на трудовом фронте в тылу. Важное место в книге занимают воспоминания участников событий, документальные свидетельства.</p> <p>ИВИ РАН</p> <p>Изучению элиты древнерусского общества в X–XI вв. посвящена книга П.С. Стефановича «Бояре, отроки, дружины: Военно-политическая элита Руси в X–XI вв.». Предлагается новый взгляд на социальную структуру Древнерусского государства, описываются её формы и состав, анализируются данные письменных источников в широкой сравнительно-исторической перспективе, прослеживается оформление слоя знати (боярства).</p> <p>В монографии О.Г. Агеевой «Дипломатический церемониал императорской России. XVIII век» впервые в историографии изложена история возникновения и деятельности церемониальных структур Российской империи, освещена история европеизации церемониала петербургского двора.</p> <p>Монография К.А. Соловьева и В.В. Шелохаева «История деятельности первых государственных дум дореволюционной России: Сравнительный анализ традиций правотворчества» посвящена анализу различных вопросов деятельности Государственной думы в 1906–1917 гг.: законодательной работе, утверждению бюджета, контрольным функциям депутатов и др. Дана сравнительная характеристика законодательной деятельности Государственных дум четырех созывов.</p> <p>В документальной публикации «Журналы Особого совещания для обсуждения и объединения мероприятий по обороне государства (Особое совещание по обороне государства). 1915 – март 1918 гг.» (сост., предисл. и коммент. А.П. Корелин, А.С. Грузинов, М.К. Шацилло) содержится богатый материал по вопросам экономического положения, внутренней и внешней политики России в годы Первой мировой войны.</p> <p>В работе Н.Е. Быстровой «Советская Россия и великие державы Европы. 1917–1920 гг.» прослежено влияние внутриполитического развития Советской России на формирование ее внешней политики. Проанализированы степень осуществления внешнеполитических задач советского государства, его</p>

международная деятельность, отношения с великими европейскими государствами, геополитическая преемственность политики Российской империи и Советской России.

Заключительный том четырёхтомного сборника документов «Советская деревня глазами ВЧК–ОГПУ–НКВД. 1918–1939» (под ред. В.С. Христофорова и др.; сост. Т.М. Голышкина, Н.М. Перемышленникова) включает документы и материалы о политическом, хозяйственном, социальном и культурном положении в деревне с первых лет советской власти до конца 1930-х гг., дает информацию о настроениях крестьян, попытках сопротивления, принятых властями мерах для их подавления.

В монографии В.Б. Жиромской «Основные тенденции демографического развития России в XX веке» рассматриваются специфика и основные этапы российской демографической модернизации, роль экзогенных и эндогенных факторов в её развитии, миграционные процессы и изменение демографических структур российского населения.

Политика СССР в нефтяном вопросе, состояние нефтяного хозяйства, труд и быт нефтяников рассмотрены в монографии А.К. Соколова «Советское нефтяное хозяйство. 1921–1945». Особое внимание уделяется роли отрасли в годы Великой Отечественной войны.

ИРИ РАН

Итогом масштабного изучения усыпальницы князей Пожарских и Хованских в Суздале стала монография Л.А. Беляева «Родовая усыпальница князей Пожарских и Хованских в Спасо-Евфимиевом монастыре Суздаля: 150 лет изучения» (под ред. ак. Н.А. Макарова). Издание раскрывает малоизвестные стороны культуры и самосознания Московской Руси.

ИА РАН

Исследованию внешней политики России в 60-е годы XVII в. посвящена книга чл.-к. РАН Б.Н. Флори «Внешнеполитическая программа А.Л. Ордина-Нащокина и попытки ее осуществления». Дан анализ программы А.Л. Ордина-Нащокина по решению стоявших перед государством внешнеполитических задач, установлены причины, помешавшие её реализации.

ИСл РАН

В коллективной монографии «Этнокультурные и социально-экономические проблемы освоения смежных территорий Северо-Восточной Азии: российский Дальний Восток, Северо-Восточный Китай, о. Хоккайдо (Япония)» выявлены синхронность процессов, общие закономерности и специфические особенности колонизационной политики России, Китая и Японии в XVII – первой половине XX в.

ИИАЭ ДВО РАН

1	<div data-bbox="136 698 157 716" data-label="Page-Header">2</div> <div data-bbox="188 97 305 1310"> <p>Изучению истории международных отношений на Балканах и российской внешней политики в Сербии посвящён сборник документов «Политические и культурные отношения России и Сербии в 30–50-е гг. XIX века: документы российского МИД» (отв. ред. Е.П. Кудрявцева). ИРИ РАН, Историко-документальный департамент МИД РФ</p> </div> <div data-bbox="336 97 422 1310"> <p>Церковным аспектам русской политики на Балканах посвящена монография Л.А. Герд «Константинопольский патриархат и Россия. 1901–1914 гг.». Исследование существенно расширяет представления о политике России в Балканском регионе.</p> </div> <div data-bbox="425 97 572 1310"> <p>Коллективный труд «Первая мировая война и конец Российской империи. Том 1: Февральская революция» (рук. проекта ак. Б.В. Ананьич, отв. ред. чл.-к. РАН Р.Ш. Ганелин) освещает актуальные проблемы, связанные с причинами и обстоятельствами краха Российской империи в 1917 г. Особое внимание уделено историографии Февральской революции и влиянию политической ситуации в стране на её освещение в исторической литературе.</p> </div> <div data-bbox="575 97 723 1310"> <p>В сборнике документов «Петербургский комитет РКП(б) в 1918 году: Протоколы и материалы заседаний» (сост. Т.А. Абросимова, В.Ю. Черняев, А. Рабинович) впервые опубликованы документы о деятельности Петербургского комитета большевиков в первый год советской власти, когда в стремлении удержать власть и возглавить мировую революцию РКП(б) установила однопартийную диктатуру, сопровождавшуюся «красным террором».</p> </div> <div data-bbox="725 1107 746 1259" data-label="Text">СПбИИ РАН</div> <div data-bbox="781 97 838 1310"> <p>В книге Е.Ю. Басаргиной «Проекты академической реформы 1855–1917 гг.» анализируется государственная политика по организации науки в России.</p> </div> <div data-bbox="841 1120 862 1259" data-label="Text">СПФ АРАН</div> <div data-bbox="896 97 1044 1310"> <p>В документальном издании «Совет по изучению производительных сил Академии наук СССР. Деятельность в восточных регионах. Документы и хроники. 1930–1960» (отв. ред. С.А. Красильников) представлены материалы, отразившие основные направления и результаты деятельности этого совета по обеспечению разработки и научному сопровождению крупных государственных программ освоения восточных регионов России.</p> </div> <div data-bbox="1047 887 1068 1259" data-label="Text">АРАН, ИИ СО РАН, НГУ, РГАЭ</div>
---	--

Завершена многолетняя работа по изданию «Энциклопедического словаря по истории купечества и коммерции Сибири» в 2-х тт. (гл. ред. Д.Я. Резун), в котором собран информация о гильдейском купечестве Сибири, представителях других сословий. Представлена информационная база для анализа всех сторон жизни сибирских купцов.

ИИ СО РАН

В монографии Е.Г. Неклюдова «Уральские заводчики во второй половине XIX – начале XX в.: владельцы и владения» реконструирован исторический образ уральских заводладельцев, исследованы «практики владения» «старинных» родов, которые сформировались в эпоху становления уральской горнозаводской промышленности в XVIII в. и сохранили заводы в своем владении после реформы 1861 г. и «новых» родов, вошедших в состав уральских заводчиков в XIX в.

ИИА УрО РАН

Впервые в отечественной историографии исследовано социокультурное развитие одного из уездных городов Камско-Вятского региона во второй половине XIX – начале XX в. Проанализирован процесс модернизации традиционного и зарождения индустриального общества, показана трансформация экономического положения и повседневной культуры населения, выявлены специфические черты менталитета городских жителей (Д.М. Пюрийнен «Население уездного города Сарапула во второй половине XIX – начале XX в.: социокультурный аспект»).

УИИЯЛ УрО РАН

Реконструированы особенности процессов становления и развития сферы социального обеспечения и защиты детей на Урале (С.В. Голикова, Л.А. Дашкевич «Признание детей на Урале в XVIII – начале XX в.: институциональный и социокультурный аспекты»).

Опубликованные в сборнике «Детская беспризорность на Южном Урале в 1920-е годы» (отв. ред. Р.Н. Сулейманова) документы и материалы показывают историю борьбы с детской беспризорностью в Башкирской АССР.

ИИА УрО РАН, ИИЯЛ УНЦ РАН

В книге С.А. Айларовой и Е.А. Норченко «Модернизация Северного Кавказа в 20–50-е годы XIX века» проанализирован опыт взаимодействия России и горского исламского государства Имамат; выявлены механизмы и результаты преобразовательной деятельности, которую осуществляли конкурировавшие политические силы, предлагавшие два варианта исторического развития: русско-европейский и азиатско-исламский.

СОИГСИ ВНЦ РАН

1	2
	<p>Исследованы различные аспекты политической истории черкесов XVI–XIX вв.: положение Черкесии в системе международных отношений Европы, русско-черкесские отношения, проблемы истории Кавказской войны, вопросы двойного законодательства, мухаджирства (Ф.А. Озова «Очерки политической истории Черкесии»).</p> <p>КБИГИ КБНЦ РАН</p> <p>В монографии А.В. Кушкабиева «Проблемы репатриации зарубежных черкесов: история, политика, социальная практика» раскрыты истоки движения за репатриацию в зарубежных черкесских диаспорах в конце XX в., дана оценка механизмов культурно-психологических препятствий эффективной интеграции репатриантов в социально-экономическую жизнь республик Северного Кавказа.</p> <p>ЦСПИКБНЦ РАН</p> <p>История Калмыкии советского периода в контексте реализации национальной политики в СССР представлена в монографии К.Н. Максимова «Калмыкия в советскую эпоху: политика и реалии». Анализируются противоречия национальной политики советского государства, последствия которых раскрываются на основе большого числа документов, выявленных в рассекреченных фондах архивов.</p> <p>КИГИ РАН</p>
106. Изучение духовных и эстетических ценностей отечественной и мировой литературы и фольклора	<p>Завершено шеститомное академическое издание «История литературы США» в 6 томах. По масштабу охваченного материала, глубине исследования и использованию новых методологических подходов многотомник не имеет аналогов не только в российской, но и в мировой науке. В томах последовательно исследуются различные этапы становления и эволюции национальной литературы от колониального периода и Войны за независимость в XVII–XVIII вв. до окончания Второй мировой войны. По-новому освещаются ведущие художественные направления: романтизм, реализм, натурализм, модернизм. В поле зрения ученых – не только творчество выдающихся американских писателей, чьи произведения вошли в сокровищницу национальной и мировой культуры, но и литература «второго» ряда, массовая, документальная, этническая. Рассматриваются также мифология, фольклор и литература североамериканских индейцев и черных американцев.</p> <p>Фундаментальный труд «Гоголь в воспоминаниях, дневниках, переписке современников. Полный систематический свод документальных свидетельств. Научно-критическое издание» в 3 т. (отв. ред. И.А. Виноградов) является результатом многолетней библиографической, текстологической и архивной работы. Впервые прослежена история создания биографической литературы о Гоголе,</p>

<p>помещен раздел мемуарных апокрифов. Итоговому характеру издания соответствует исчерпывающий историко-литературный комментарий. Сводный именной указатель ко всем трем томам насчитывает около шести тысяч имен.</p> <p>ИМЛИ РАН</p>	<p>Книга А.О. Демина «Капнист В.В. Опыт перевода и подражания Горациевых од» содержит реконструированную по архивным источникам книгу стихов В. В. Капниста, подготовленную им для печати в 1822 г., но не изданную. Впервые воспроизводит структура книги (посвящение, предисловие, 45 стихотворных переводов од Горация, 45 латинских оригиналов, подстрочных переводов и комментариев к ним Капниста). Книга сопровождается вступительной статьей, историко-литературным и реальным комментарием составителя, а также подборкой стихотворений Капниста, тематически связанных с его горацианскими переложениями.</p> <p>ИРЛИ РАН</p>
	<p>В работе «Велимир Хлебников и Калмыцкая степь» анализируется творчество поэта в контексте содержащегося в нем «калмыцкого» компонента, освещаются исследования отца поэта по этнографии калмыков.</p> <p>КИГИ РАН</p>
	<p>Коллективный труд «Расул Гамзатов и мировая художественная система» посвящен исследованию творческого наследия народного поэта Дагестана в контексте мировой культуры.</p> <p>В работе Г.А. Султановой «Дагестанская театральная режиссура» прослеживается и анализируется путь зарождения, становления и развития театральной режиссуры в национальных театрах Дагестана.</p> <p>ИЯЛИ ДНЦ РАН</p>
	<p>Книга Ю.Н. Гирина «Картина мира эпохи авангарда» посвящена историческому авангарду начала XX в., который представляет собой глобальный художественно-идеологический комплекс. Феномен авангарда рассматривается как особая системная целостность, соответствующая картине мира постклассического типа. Автор показывает, что основные черты авангардного сознания обладают внутренней двойственностью – в соответствии с двойственностью авангардной картины мира, ее утопико-эсхатологической доминанты. Внутренняя форма авангарда раскрывается в эстетическом, социально-политическом и естественно-научном аспектах.</p> <p>ИМЛИ РАН</p>

1	2
	<p>В монографии А.М. Гутова «Адыгский эпос. Мотивы, типы, образная система» исследована адыгская эпическая традиция в её взаимосвязях как с жанровыми группами адыгского фольклора, так и с эпическими памятниками соседних народов. Выделены архаический нартский эпос, берущий начало в системе древних мифологических верований, историко-героические циклы, рожденные на основе реальных событий, а также промежуточные между ними явления.</p> <p>КБИГИ КБНЦ РАН</p> <p>Опубликован «Мифологический словарь: коренные малочисленные народы Дальнего Востока России», в котором представлены систематизированные данные о наиболее распространенных этнографических, топонимических и религиозно-мифологических понятиях. Словарь является важным научно-справочным материалом для изучения эпической традиции бесписьменных народов.</p> <p>ИИАЭ ДВО РАН</p>
<p>107. Теория, структуры и историческое развитие языков мира, изучение эволюции, грамматического и лексического строя русского языка, корпусные исследования русского языка, языков народов России</p>	<p>Вышли в свет очередные тома энциклопедического издания «Языки мира».</p> <p>Том «Языки мира: Семитские языки. Эфиосемитские языки» содержит описание семитских языков и включает статьи об эфиосемитских языках, распространенных на территории Эфиопии, Эритреи и части территории Судана.</p> <p>Описанию языков дравидийской языковой семьи, распространенных в основном на юге и в центре Индии и в ряде других стран Азии посвящен том «Языки мира: Дравидийские языки». В книгу включены также статьи о малых бесписьменных дравидийских языках и диалектах, в том числе вымирающих.</p> <p>В томе «Языки мира: Реликтовые индоевропейские языки Передней и Центральной Азии» описаны языки ряда ветвей индоевропейской языковой семьи, распространенных в Передней и Центральной Азии, включая анатолийские языки, фригийский и галатский языки, реликтовые арийские, армянские и тохарские языки.</p> <p>В монографии Анны А. Зализняк «Русская семантика в типологической перспективе» обобщаются результаты исследований в области русской лексической, словообразовательной семантики и семантической типологии, строится концептуальный аппарат, позволяющий адекватно отобразить многозначность в языке.</p> <p>Работа «Языковые параметры современной цивилизации» посвящена памяти выдающегося лингвиста, семиотика, культуролога академика Ю.С. Степанова. Издание сопровождается библиографическим списком трудов ученого с 1956 по 2013 г. В приложении опубликован неизданный художественно-</p>

документальный очерк Ю.С. Степанова о его путешествии во Францию в первые годы хрущевской оттепели (1958 г.).

Книга В.Ю. Гусева «Типология императива» содержит анализ морфологии и синтаксиса форм и конструкций со значением императива, описание их особенностей, частотности в языках мира и ареального распределения. Материалом послужила выборка из более чем 200 языков.

В книге М.В. Орешкиной «Тюркизмы в русском языке: теоретические проблемы заимствования, освоения и лексикографирования» дана характеристика состава и объема тюркизмов в современном русском языке, их классификация, рассматриваются способы проникновения тюркских лексических заимствований в русский язык.

В монографии И.М. Сигаури «Нахские языки в контексте социолингвистики и компаративистики» дан социолингвистический портрет чеченского и ингушского языков на основе системного представления количественных параметров социальных функций этих языков в динамике за период 1989–2002 гг.

ИЯз РАН

В монографии П.А. Куценкова «От изображения к знаку» выдвинута и обоснована гипотеза о механизме вызревания письма внутри общего изобразительного массива и отделения письменного знака от изображения.

В монографии И.С. Якубовича «Новое в согдийской этимологии» (в 3-х частях) содержатся материалы по истории международного языка Шелкового пути. Рассматривается происхождение ряда согдийских слов с неустановленной этимологией, предлагается ряд новых этимологических решений, показана эволюция арамейских элементов в согдийском языке. Публикуются уникальные документы – письма согдийскому князю Деваштичу от арабского эмира и брачный контракт между тюрком и согдийской принцессой.

В работе Т.Г. Погибенко «Австроазиатские языки: проблемы грамматической реконструкции» проведено сравнительно-историческое исследование особенностей их аффиксации и полипредикации.

ИВ РАН

В книге «Лингвистическое источниковедение и история русского литературного языка. 2012–2013» (отв. ред. ак. А.М. Молдован, Е.А. Мишина) анализируется состав древнейшего списка собрания Слов Григория Богослова в славянском переводе, рассматривается устойчивая разновидность цикла ранних сказаний о чудесах св. Николая, исследуется вопрос о количестве славянских переводов и редакций «Диатаксиса» Филофея Коккина и многие другие проблемы теории, истории и практики славянского языкознания.

ИРЯ РАН

1	2
	<p>Том IX «Acta linguistica petropolitana. Труды ИЛИ РАН» посвящён истории Института, воспоминаниям о докторе филологических наук Ю.С. Сорокине, различным аспектам лексикологического исследования и лексикографического описания русского языка XVII–XIX вв., а также вопросам грамматической теории, описанию грамматических, фонологических, лексических фактов отдельных языков, типологии, лексикологии, критическому анализу дискурса, языковым контактам, социолингвистике. ИЛИ РАН</p> <p>В монографии А.А. Плетневой «Лубочная Библия: язык и текст» язык лубочных текстов XVIII–XIX вв. рассматривается как язык массовой литературы, отличающийся по ряду параметров от русского литературного и церковнославянского языка.</p> <p>В коллективной монографии «Русская фонетика в развитии. Фонетические “отцы” и “дети” начала XXI века» (отв. ред. М.Л. Каленчук, Р.Ф. Касаткина) на основе выявления намечающихся диахронических процессов в синхроническом описании языка исследуются как реализованные фонетические закономерности, так и недавно появившиеся сдвиги в отдельных фрагментах сегментной и просодической системы.</p> <p>В работе «Корпусный анализ русского стиха» (отв. ред. чл.-к. РАН В.А. Плунгян, Л.Л. Шестакова) рассматриваются специфика верлибра, особенности синтаксической организации русского стиха, языковое своеобразие акмеизма, отличительные черты языка и стиля отдельных поэтов, история функционирования в поэтическом языке конкретных лексических единиц.</p> <p>ИРЯ РАН</p> <p>На материале полевых исследований Л.Л. Карповой в работе «Лексика северного наречия удмуртского языка: Среднечепецкий диалект» осуществлено лексикографическое описание удмуртской диалектной лексики, иллюстрирующей особенности языка и духовной культуры на рубеже XX–XXI вв.</p> <p>УИИЯЛ УрО РАН</p> <p>Проводилась фундаментальная работа по публикациям словарных изданий различного типа. Вышли из печати: «Словарь древнерусского языка XI–XIV вв.» т. X; «Словарь языка русской поэзии XX века» т. V; чл.-к. РАН А.Е. Аникин «Русский этимологический словарь» вып. 7; «Большой академический словарь русского языка» т. 21; «Словарь русских народных говоров» вып. 46; «Словарь русского языка XVIII века» вып. 20; «Словарь русских говоров на территории Республики Мордовия» в 2-х ч.; «Кумыкско-русский словарь»; «Русско-лезгинский словарь»; «Новый финско-русский</p>

	<p>словарь»; «Академический словарь башкирского языка» т. V; «Осетинско-русско-английский словарь» т. I; Ж.М. Гузеев «Словарь омонимов карачаево-балкарского языка».</p> <p>ИРЯ РАН, ИЛИ РАН, ИФЛ СО РАН, ИЯЛИ ДНЦ РАН, ИЯЛИ КарНЦ РАН, ИИЯЛ УНЦ РАН, СОИГСИ ВНЦ РАН, КБИГИ КБНЦ РАН</p>
108. Изучение трансформации государств современного Востока, проблем модернизации, опыта инновационного развития, сочетания современных и традиционных элементов в общественной жизни, особенностей политической и экономической эволюции	<p>В монографии чл.-к. РАН В.В. Наумкина «Арабский мир, ислам и Россия» рассмотрены исторические тенденции и настоящие процессы в ближневосточной политике и культуре, роль ислама и исламского радикализма, взаимовлияние арабского мира и России.</p> <p>Работа «Всматриваясь друг в друга...» (отв. ред. И.М. Смилянская) по новому трактует взаимное восприятие России и арабского мира.</p> <p>В книге С.Н. Гончарова «Заметки о военно-техническом сотрудничестве Китая с СССР и Россией» раскрыты малоизученные аспекты современного стратегического партнерства между Китаем и Россией</p> <p>Важным результатом научно-практического значения стало издание тома архивных документов «Японские военнопленные в СССР. 1945-1956».</p> <p>В монографии С.Н. Утургаури «Белые русские на Босфоре» на основе архивных и мемуарных материалов рассматриваются сложные взаимоотношения России с внешним миром на переломном этапе окончания Первой мировой войны и революции.</p> <p>Результатом многостороннего анализа стала биография первой женщины-мусульманки, занявшей пост премьер-министра Пакистана. (А.А. Суворова «Беназир Бхутто: портрет в двух ракурсах»).</p> <p>ИВ РАН</p>
	<p><b>XI. Глобальные проблемы и международные отношения</b></p>
109. Глобальное развитие и национальные интересы России	<p>На основе разработанной методики выполнены прогнозные оценки экономических взаимоотношений России с внешним миром. Главное внимание сфокусировано на проблемах, имеющих ключевое значение для обеспечения стабильного экономического развития России на ближайшую (2014 г.) и среднесрочную перспективу. Приведен анализ и прогноз экономической ситуации в 2013-2014 гг. в мировой экономике, а также в экономике России, Европы, США, Японии, Китая, Индии, Бразилии. Выполнен прогноз конъюнктуры важнейших рынков российского экспорта. Представлен прогноз развития международных отношений в 2014 г. Анализируются основные внешние вызовы для России и возможности ответа на них. В работе приводится анализ достоверности прогноза на 2012.</p>

1	2
	<p>Завершено исследование политико-институциональных изменений в развитых странах в условиях посткризисного развития (на примере Италии, Великобритании, Испании, Германии, Франции, США, Швеции). Определены перспективы эволюции партийно-политических систем, динамики политической идентичности, институционализации новых политических акторов, в том числе новейших социальных движений и нетрадиционных форм политического участия. Оценены тенденции социально-политического развития современной России и выявлены основные линии социокультурного размежевания российского общества. Проведено сравнительное исследование влияния глобального кризиса на динамику этносоциокультурных конфликтов в России и странах Запада.</p> <p>ИМЭМО РАН</p> <p>Произведено исследование роли США в решении глобальных проблем в экономической, политической и военной сферах. Проведен анализ и оценка взглядов американского экспертного сообщества. Рассмотрен подход администрации Б. Обамы к вопросам глобального управления.</p> <p>Проанализированы основные приоритеты администрации Б. Обамы на второй срок пребывания у власти. После неудачных попыток Дж. Буша-мл. по консолидации однополярного мира, США столкнулись с перенапряжением силы, а процесс глобализации под эгидой Вашингтона забуксовал. В условиях возобладавшей тенденции к формированию полицентрического мира администрация Б. Обамы стремится поставить США во главе двух гигантских экономических блоков – Трансатлантического и Транстихоокеанского, чтобы обеспечить лидерство США в системе международных отношений и противостоять вызовам со стороны Китая и других центров силы в XXI веке. Особое внимание уделено экономическим и геополитическим последствиям стратегии США для безопасности Российской Федерации.</p> <p>Исследованы перспективы развития российско-американских отношений в области ядерного сдерживания, а также эволюция ядерной политики США. Проведена оценка состава американского возвратного потенциала, варианты его дозагрузки в случае изменения политики после возможного прихода к власти республиканцев. Большое внимание уделено действиям и намерениям американской стороны по разрыванию стратегической ПРО. Рассматриваются возможные предложения России для перехвата инициативы в сфере контроля над вооружениями.</p> <p>Рассмотрены возможности формирования качественно новой модели взаимодействия России и США в военно-стратегической сфере. Проанализированы новые вызовы стратегической стабильности в условиях развития новых военных технологий и формирования многостороннего баланса сил. Предложены практические шаги для достижения компромиссных договоренностей по военно-стратегическим вопросам, включая ядерные вооружения, противоракетную оборону, неядерные высокоточные вооружения.</p>

Проанализированы подходы администрации Б. Обамы к обеспечению доминирования США в сфере информационной безопасности. Рассмотрены внутри- и внешнеполитические последствия деятельности Агентства национальной безопасности США. Произведено исследование деятельности американских спецслужб в целях обеспечения доступа к конфиденциальной информации. Особое внимание уделено проблеме российско-американских взаимоотношений в информационной сфере.

Проанализировано значение научно-технического потенциала в современном мире. Рассмотрены основные направления российской научной политики, роль РАН в сфере фундаментальных исследований. Исследованы угрозы безопасности Российской Федерации в связи с отставанием в развитии НИОКР. Отмечено, что роль центров силы в глобализирующемся мире могут играть только державы, обладающие мощным научно-техническим потенциалом.

#### ИСКРАН

На основе материалов проведенного в ИДВ РАН ситуационного анализа в контексте перспектив российско-китайских отношений исследованы документы 18-го съезда КПК, рассмотрены базовые положения, касающиеся дальнейшего развития Китая, детально рассмотрены внешнеполитические разделы.

Проанализированы характерные черты международного курса КНР, в том числе в отношении РФ, при новом поколении китайского руководства. Выявлены как достижения, так и пока еще не решенные вопросы российско-китайских отношений. Сформулированы предложения по их дальнейшему развитию в межгосударственной, торгово-экономической, внешнеполитической и других областях в интересах создания наиболее благоприятных условий для внутреннего развития России и укрепления ее позиций на международной арене.

Рассмотрены актуальные проблемы и вызовы нынешнего этапа во внешней политике КНР. В данном контексте сделаны выводы и предложения о том, какая линия поведения РФ наиболее оптимальна для обеспечения ее национальных интересов.

Показано нынешнее состояние дел в отношениях РФ и КНР по территориальному вопросу, а также в сфере миграционной политики. Подчеркнуто, что факт официального решения двусторонних территориальных вопросов – одно из главных достижений отношений двух стран в современной истории, при этом рассмотрены мнения экспертов обеих стран. Оценены также возможности и сферы для взаимовыгодного регулирования в области участия китайской рабочей силы в проектах на территории РФ.

На основе анализа интересов РФ и КНР по развитию своих сопредельных регионов сделаны предложения относительно оптимизации Программы сотрудничества между регионами Дальнего Востока и Восточной Сибири РФ и Северо-Востока КНР, даны экспертные оценки российским целевым программам по развитию стратегически важных для РФ дальневосточных регионов.

1	2
	<p>Аналитический материал для Совета Безопасности РФ: «Стратегия и характер деятельности на арктическом направлении стран – постоянных наблюдателей при Арктическом совете, особенности их взаимодействия между собой, а также с государствами Арктического совета.</p> <p>Информационно-аналитический материал для Совета Безопасности РФ: «Обеспечение национальных интересов и безопасности Российской Федерации в контексте заявленного вывода иностранного воинского контингента из Афганистана в 2014 г.».</p> <p>Рассмотрена современная внутривойсковая ситуация в КНР с упором на идеологические и религиозные факторы. Показана роль различных конфессий, включая положение православия.</p> <p>ИДВ РАН</p> <p>Изучены цивилизационные аспекты глобальных рисков регулирования, сущности российской, европейской, китайской и других цивилизаций, проблемы межкультурной коммуникации, вопросы межкультурного, межкультурного, межкультурного взаимодействия в Европе, на Ближнем Востоке, в других регионах мира. Сделан вывод о возрастающих рисках, как глобального, так и регионального, свойства, о слабых сторонах мультикультурализма, об опасности распространения радикального ислама. Исследованы проблемы «мягкой силы» России, её исторические образы и современное положение и перспективы Малой Европы (Евросоюз). Проанализированы формирование имиджа России и ЕС, уроки и опыт Византийской цивилизации для современной Европы, роль русского языка и культуры во внешней политике нашей страны. Даны прогнозы развития Европы после кризиса, оценка последствий расширения ЕС и положения в социальном развитии государств-участников, трансформации партийно-политических систем и системы европейской безопасности. Большое внимание уделено анализу современного состояния интеграционных процессов.</p> <p>Исследованы взаимосвязи России и других стран в энергетической сфере, прежде всего по проблемам производства и экспорта нефти и газа, электроэнергетики и угля. Проанализированы перспективы месторождений нефти и газа в шельфах арктических морей и на этой основе – выполнен анализ энергетического будущего России в Европе. Сформулировано понимание энергетической политики России. Разработаны методические основы исследования, опирающиеся на интернет-публикации отечественных и иностранных корпораций. На основе исследований предложены критерии для оценки энергетической политики РФ в Европе. Сформулированы цели этой политики: достижение главенства на европейском рынке природного газа и занятие активной позиции на мировом рынке нефти; получение твердой валюты для обеспечения социальных программ и проектов модернизации экономики; поддержание уровня действующих месторождений и освоение новых энергетических провинций в Арктике и северо-востоке страны.</p>

Продолжены исследования новейших тенденций, ключевых проблем теории и практики инновационного обновления экономики Евросоюза и его отдельных стран. Прослежена эволюция концептуальных основ, форм, механизмов и приоритетов перехода на инновационную модель в последнее десятилетие, проанализированы общие закономерности и особенности его финансирования, дана оценка конкурентных позиций, преимуществ, недостатков и особенностей европейской инновационных систем и инновационных политик. Критическое изучение европейского опыта позволило сделать ряд заключений о главных ограничителях инновационного развития России.

Исследованы последствия финансово-экономического кризиса и его влияние как на социальную политику ЕС, так и на сам ход европейской интеграции, а также на реформирование Европейской социальной модели (ЕСМ) в соответствии с вызовами времени. Проведённые исследования подтвердили важность социального изменения европейской интеграции и необходимость сохранения ЕСМ на базе традиционных европейских ценностей. Изучено взаимодействие гражданского общества с органами власти и новые тенденции в социальном партнёрстве стран-членов ЕС. Проанализирован европейский опыт решения социальных проблем в период экономического кризиса, изучены отдельные инструменты, применяющиеся для снижения издержек глобализации и лучшего использования её возможности. Дана оценка действиям Еврокомиссии по модернизации социальной модели. Исследованы правовые основы современной социальной политики ЕС и меры по оптимизации ситуации на европейском рынке труда.

В области исследований партийно-политической системы современной Европы изучены итоги парламентских выборов 2012 года на постсоветском пространстве. Проанализированы результаты выборов 2012 г. в Украине, Белоруссии, Армении, Грузии, Литве. Проведён сравнительный анализ партийно-политических систем этих стран. Сформулированы принципы и разработаны методологические основы изучения партийно-политического пространства. Сформулированы предложения для определения политики России в отношении вышеперечисленных стран. Проанализированы основные направления внутренней политики и партийных процессов в ведущих европейских странах. Показано общее и особенное в практике европейских консерваторов, либералов, социал-демократов, радикал-националистов, сепаратистов.

Исследованы причины и последствия смены стратегии крупнейшего религиозного объединения планеты – Католической церкви. Продолжен анализ реальной значимости всех христианских конфессий (католичества, православия и протестантизма), ислама, иудаизма, буддизма и новых религиозных движений в политике стран Европы. Сделан вывод о том, что отсутствие упоминания конкретных религий в документах Европейского Союза и наличие мощного секулярного лобби в европейском пространстве не уничтожили религиозную идентичность отдельных европейских стран континента.

1	2
	<p>Проведено междисциплинарное исследование европейской культуры прошедшего десятилетия. Установлено, что нынешние глобальные технологические изменения в значительной степени затронули и сферу культуры. Показано, что порождённая компьютерной основой и интернет-пространством, современная культура становится в значительной степени цифровой по форме и средством воплощения, будучи одновременно сетевой в аспекте организации и межличностного коммуникационного взаимодействия. Детально рассмотрен феномен экономизации (коммерциализации) европейской культуры. Показано, что в настоящее время Европа не в состоянии поддерживать культуру исключительно государственными и надгосударственными усилиями, что исследовательский процесс, являясь подсистемой культуры, также движется в направлении нарастающей коммерциализации.</p> <p>ИЕ РАН</p> <p>Проанализирована востребованность БРИКС в условиях глобального кризиса. Выявлены возможности долгосрочного экономического, политического, правового и социокультурного сотрудничества в рамках БРИКС. Определены перспективы институционализации БРИКС и расширения его формата.</p> <p>ИЛА РАН</p> <p>Проанализированы ключевые вопросы африканского среза глобального международно-политического и экономического развития. Упор был сделан на исследование африканских проблем глобального управления и экологии. Анализ первой из названных тем показал, что место и роль Африки в системе глобального управления (ГУ) будет характеризоваться дуализмом. С одной стороны, процессы глобализации и тенденции развития глобальной экономики в условиях формирования новой модели мирового экономического развития постоянно открывают перед странами континента ранее не использовавшиеся возможности. С другой, Африка еще недостаточно сильна, чтобы эффективно обеспечивать себе в формирующейся системе ГУ выгодные и перспективные позиции. Дело усугубляется тем, что в сложном строительстве нового мира сама Африка с ее огромными и пока мало разработанными природными и невостребованными человеческими ресурсами становится источником развития и благосостояния других, более сильных игроков.</p> <p>Завершено первое российское комплексное исследование экологических проблем Африки, крайне обострившихся к рубежу XX и XXI веков и поставивших под вопрос само существование некоторых африканских народов. Систематизированы главные из этих проблем, такие, как обезлесение, приводящее к опустыниванию, засухам, эрозии почв, уничтожению биологического разнообразия; снижение обеспеченности Африки водой, в том числе питьевой, и другие. Рассмотрены последствия нарастания</p>

социоэкологического кризиса на континенте, в частности, пандемия СПИДа. Проанализированы усилия африканских стран и международных организаций, направленные на сохранение природного наследия и преодоление социоэкологического кризиса в Африке.

Исследован феномен религиозного возрождения в странах Северной и субсахарской Африки как нового, дестабилизирующего вектора эволюции международных отношений, глобального и регионального развития. Основное внимание уделено анализу политического кризиса, тенденций геополитического и геокультурного раскола в Северной Африке в условиях нарастающего противостояния светских и религиозных сил, разделения стран Тропической Африки по культурно-религиозному признаку. В связи с этим были проведены развернутые исследования причин и международных последствий (в геоцивилизационном и глобальном плане) арабского кризиса, особенностей геокультурной динамики современного афроислама и афрохристианства. Для разработки обеих тем принципиальное значение имеет сделанный ранее вывод о новых векторах и факторах эволюции системы международных отношений в сторону ее дестабилизации. Поэтому вопрос о цивилизационных векторах современного глобального и регионального развития непосредственно соприкасается с проблемами международной и глобальной безопасности.

В отчетном году внимание было сконцентрировано на изучении так называемого радикального ислама. В результате проведенного анализа радикальными признаны те направления исламской религиозной (идеологической и практической) активности, которые противопоставляют себя обществу и государственному status quo. В то же время явление радикального ислама нельзя сводить к сугубо политическим или социальным феноменам. Сами эти феномены суть выражение природы ислама, его стремления утвердить себя в качестве всеохватывающей, универсальной цивилизации.

Феномены расизма, ксенофобии и дискриминации рассмотрены как остроактуальные научные и в то же время злободневные общественно-политические проблемы международного значения. Представлены различные теоретические подходы к изучению этих проблем. Проанализированы конкретные примеры указанных явлений, наблюдавшиеся во время полевых исследований, проводившихся в основном в России, Франции, а также в ряде других европейских государств.

ИАфр РАН

Проанализированы политические и экономические перемены, произошедшие в Латино-Карибской Америке (ЛКА) за последние годы – латиноамериканская солидарность. Между тем наибольшее внешнее влияние на ЛКА оказывают США и Китай. Что касается России, то экспертный анализ привел к парадоксальному выводу: хотя внимание России к ЛКА возрастает, резерв развития двусторонних отношений со многими странами Латино-Карибской Америки в известной мере исчерпан. В таких

1	2
	<p>условиях необходимы новые методы, механизмы и инструменты. Один из них – активизация взаимодействия в многосторонних форматах. Важно также установление и развитие связей с интеграционными объединениями, активно возникающими в регионе. Выдвинут тезис о целесообразности получения Россией статуса наблюдателя в Тихоокеанском альянсе.</p> <p>ЦСА РАН</p>
<p>110. Эволюция системы международных отношений на региональном и глобальном уровнях; риски и гарантии международной безопасности</p>	<p>Завершено исследование политических идеологий в современном мире. Изучены трансформации классических идеологий эпохи модерна – либерализма, консерватизма, социал-демократизма, предлагаемые в их рамках ответы на ключевые вызовы современности. Рассмотрена реакция этих идеологических течений на глобальный финансово-экономический кризис, их адаптация к таким политическим феноменам, как глобализация, европейская интеграция, мультикультурализм и т. д. В фокусе внимания исследователей находились также и иные идейные течения, продемонстрировавшие в последние годы растущую популярность в странах Запада – правый радикализм, инвайронментализм, альтерглобализм, исламизм и др.</p> <p>ИМЭМО РАН</p>
	<p>Исследованы важнейшие тенденции в области глобальной и региональной безопасности, возникновение новых угроз и опыт борьбы с ними. Рассмотрены ключевые проблемы функционирования систем ядерного нераспространения. Освещена роль Совета Безопасности ООН как главного инструмента мирового сообщества по принуждению к соблюдению норм ядерного нераспространения. Исследованы фундаментальные проблемы перспектив трансформации ядерного сдерживания, конструктивные и реальные способы перестройки стратегических отношений России и США/НАТО. Проанализированы актуальные проблемы регионального сотрудничества США в сфере создания широкомасштабной эшелонированной системы ПРО. Рассмотрена выдвинутая Россией идея о выработке нового, юридически обязывающего договора о европейской безопасности. В контексте азиатской безопасности подробно рассмотрены ядерные программы КНДР, Ирана, Индии и их влияние на региональную и глобальную стабильность, последствия для режима нераспространения и направлений борьбы с терроризмом. Рассмотрены проблемы ядерной безопасности в Южной Азии, включая военные доктрины и ядерные программы Индии и Пакистана, перспективы создания региональных ПРО в Индии, Японии, Южной Корее. Рассмотрены актуальные проблемы международной безопасности, связанные с торговлей оружием. Сформулированы рекомендации по присоединению России к заключенному в 2013 г. Международному договору о торговле оружием (МДТО).</p>

Особое внимание в изучении сочетания основных форм вооруженного насилия (конфликтов, терроризма, одностороннего насилия против гражданских лиц и криминального насилия) уделено конфликту в Афганистане и его значению для внешней политики России в контексте готовящегося вывода сил США и НАТО, а также крупным терактам в мире. Доказана необходимость для России укреплять собственное присутствие и содействие в области безопасности в странах Центральной Азии и обеспечить сбалансированный учет интересов, связанных с исходящими из Афганистана угрозами наркотрафика (непосредственно для самой России) и вооруженного экстремизма (для стран Центральной Азии). Сделан вывод о том, что заинтересованность России в повышении функциональности и легитимности афганского государства диктует необходимость поддержки его внутриафганского процесса политического урегулирования и разделения власти.

В рамках завершённой темы «Новая модель Транстихоокеанской безопасности: экономические и политические составляющие» разработана комплексная концепция Транстихоокеанской безопасности и сотрудничества (ТТБС) в качестве важнейшего инструмента укрепления глобальной безопасности. Суть концепции состоит в отходе от старого деления системы международной безопасности на военно-политические союзы. Выдвинуты перспективные идеи и неконвенциональные подходы к решению проблем и реагированию на вызовы в Азиатско-Тихоокеанском регионе в военно-политической, экономической, социальной, экологической и некоторых других областях. Данный инструмент рассматривается как дополнение к существующим трансатлантическим структурам и механизмам международной безопасности с конечной целью создания глобальной «дуги безопасности».

ИМЭМО РАН

Проведен комплексный анализ особенностей региональной политики США в Большом Каспийском регионе, в АТР и Африке. Исследованы проблемы, связанные с политикой США и России в данных регионах, даны сравнительные характеристики этой политики.

Проанализированы стратегические планы и конкретные шаги США по отстаиванию своих интересов в вышеназванных регионах, выявлен характер перестройки двусторонних и региональных отношений. Даны характеристика и прогноз отношений США с Россией (применительно к данным регионам), странами АСЕАН, Австралией, Новой Зеландией, Индией. Рассмотрены перспективы формирования и деятельности региональных организаций.

Исследована политика НАТО в вопросах партнёрства с третьими странами, а также основные тенденции в эволюции взглядов США и НАТО на сотрудничество по безопасности с разными категориями партнеров. Изучены изменения, которые внесла в американский подход к проблеме партнёрства администрация Б. Обамы.

1	2
	<p>Особое внимание уделено влиянию изменений в военно-политической стратегии США (её «разворот» на АТР), последствия «арабской весны» и финансово-экономические ограничители, связанные с кризисом в Европе и «фискальным вызовом» в США, на реформирование партнерских программ альянса с участием государств в различных регионах мира – от Европы до Ближнего Востока и АТР.</p> <p>Предпринята попытка выяснить, насколько процесс трансформации партнёрской политики альянса носит упорядоченный характер и в какой мере он подвержен воздействию случайных, приводящих факторов. Исследованы вопросы о том, в чем состоит потенциальный ресурс расширения НАТО в Европе и каковы основные векторы военно-политической экспансии альянса за пределами европейских границ. Рассмотрены последствия недавних перемен на Ближнем Востоке для политики США и Запада в регионе.</p> <p>Изучена политическая борьба в США вокруг политики «перезагрузки», имевшая место в ходе избирательной кампании осенью 2012 г. Рассмотрены подходы как противников дальнейшего улучшения отношений с Россией, так и его сторонников. Оценено возможное влияние этой борьбы на политику США в отношении нашей страны при втором сроке президенте Обамы. Проанализированы акции Конгресса США, в которых подвергается критике положение с правами человека в России.</p> <p>Вскрыты причины активизации внешнеполитических дискуссий в США, показано их влияние на дальнейшую корректировку политики второй администрации Б. Обамы, в том числе в отношении России. Большое внимание уделено анализу американскими специалистами перспектив становления нового миропорядка до 2030 года, способности США влиять на данный процесс. Тщательно проанализированы основные составляющие дебатов о перспективах внешней политики США, особенно в том, что касается доктринальных, теоретических её основ. Рассмотрены предлагаемые варианты новой внешнеполитической доктрины США, учитывающей глубинные перемены в мировой ситуации.</p> <p>Рассмотрены изменения, которые произошли в европейской политике США при администрации Б. Обамы в свете «перебалансировки» внешнеполитических приоритетов страны, оценены их последствия для России, дан обзор основных направлений взаимовлияния Россия – США – Европа в сфере безопасности, сделан ряд выводов относительно направлений сотрудничества России с НАТО и необходимости пересмотра утвердившихся концептуальных подходов к европейской безопасности.</p> <p>Проанализирована политическая борьба в США в отношении Арктики. Рассмотрены новые подходы и действия США в арктическом вопросе при второй администрации президента Б. Обамы, когда произошли события, важные для развития политики и практики США в Арктике. Дана оценка возможным направлениям российско-американского сотрудничества в освоении Арктики. Тщательно изучена ситуация вокруг ратификации США Конвенции ООН по морскому праву, которая имеет непосредственное отношение к арктическим проблемам.</p>

Проанализированы основные тенденции в политике США по отношению к странам постсоветского пространства, дана оценка того, как воспринимается в США российская политика в этом регионе. Рассмотрены основные особенности политики США в отношении затяжных конфликтов в ряде постсоветских регионов.

Исследованы актуальные проблемы внешней политики Канады, включая российско-канадские отношения. Сделан вывод о том, что потенциал российско-канадского диалога использован далеко не полностью. Его дальнейшее развитие будет зависеть от воздействия ряда факторов, в том числе от осознания канадскими правящими кругами проблемы, возникающих из-за зависимости их страны от единственного экспортного рынка – американского. Пока интерес Канады обращен в сторону азиатских рынков, и Россия в числе приоритетов не фигурирует. Если тенденция к диверсификации закрепится, не исключена активизация российской составляющей внешнеэкономической политики Канады.

ИСКРАН

Информационно-аналитический материал для Совета Безопасности РФ: «Опыт государственной поддержки промышленности в Китае».

Проанализированы проблемы занятости и миграции в приграничных районах КНР и РФ, сделан вывод о том, что, принимая во внимание основные параметры демографического развития КНР (факторы старения населения и снижения численности населения в трудоспособном возрасте) и планы социально-экономического развития на ближайшие десятилетия – масштабные проекты по освоению западных районов, возрождению промышленной базы Северо-Восточного Китая, крупные инфраструктурные проекты, рост материального благосостояния населения и заметное повышение его жизненного уровня по сравнению с российским Дальним Востоком, вряд ли следует в будущем ожидать интенсивной миграции из Китая на территорию России.

Проведен анализ политики США и Китая в районе Южно-Китайского моря после смены руководства в обеих странах. На большом фактическом материале показано, что создавая там напряженность сохранится и даже усилится в предстоящий период. Удовлетворительного для всех решения конфликта пока не видят ни сами лидеры стран-участниц, ни их ведущие аналитики. Ни у одной стороны пока нет политической воли к взаимным уступкам и компромиссу, без которых никакое соглашение не возможно. Однако и вероятность военного столкновения останется пределит. Перспективы мирного решения экономической взаимозависимости всех участников споров за суверенитет. Перспективы мирного решения территориальных споров, как показано в записке, во многом будут зависеть от решения Китаем своих внутренних проблем: в случае их успешного решения руководством КПК удастся направить националистические настроения в стране в нужном направлении и сохранить контроль над ними.

1	2
	<p>Обобщены итоги международной научно-практической конференции «Вьетнам в мировом сообществе». Внутриполитическое положение во Вьетнаме оценено как в целом стабильное, но выявлено осложнение социально-экономической ситуации. Сделан вывод о том, что назрела необходимость экономической модернизации и реформы политической системы. Показаны осложнения в сфере внешней политики ввиду обострения военно-политических и экономических противоречий между США и КНР в борьбе за господство в ЮВА. Отмечены рост участия Вьетнама в региональной интеграции и значение этого для России, встречаная заинтересованность Ханоя в конструктивном присутствии России в этом регионе. Сформулирован ряд рекомендаций для практических органов по развитию двустороннего сотрудничества.</p> <p>Дан анализ итогов двух разных по тону и содержанию саммитов (визитов президента СРВ в Китай и США), прошедших летом 2013 г., предшествующей им обстановки и последующего развития событий, который раскрывает особенности политической политики балансирования Вьетнама между этими двумя великими державами. Визит вьетнамского президента в КНР показал готовность вьетнамской стороны пойти на определенные уступки Китаю. В то же время визит в США показал сложность переплетения интересов двух ещё недавно непримиримых противников. Вьетнам активно добивается сотрудничества с США в различных областях, но при этом проявляет большую осторожность, не желая подрывать свои отношения с Китаем. Показано, как реализуется на практике внешнеполитический курс Вьетнама, направленный на всестороннюю интеграцию в мировое сообщество, укрепление международного положения и углубление отношений с важнейшими партнерами – Китаем и США.</p> <p>Дан анализ программного выступления Генерального секретаря ЦК КПК, председателя КНР Си Цзиньпина на заседании Политбюро ЦК КПК 30 июля 2013 г., которое содержало ряд принципиально важных положений о политике КНР в отношении своих соседей по ЮВА. Выделены поставленная лидером КПК задача сохранения стабильности в Южно-Китайском море, а также возврат к установке Дэна Сяопина «отложить споры, вместе эксплуатировать ресурсы». Сделан вывод, что выдвинут курс на определенное ослабление международной напряженности в этом регионе при одновременном наращивании территориальных претензий в Восточно-Китайском море и обострении отношений с Японией. Последующее развитие событий полностью подтвердило высказанный прогноз.</p> <p>Раскрыты содержание и перспективы развития всеобъемлющего стратегического партнерства России и Вьетнама, высказан ряд предложений по утверждению главных принципов этой новой формы организации взаимоотношений государств. Сделан ряд конкретных рекомендаций по продвижению сотрудничества в сфере энергетики, разведки и добычи нефти и газа на вьетнамском шельфе, в развитии инновационной экономики, в научно-техническом сотрудничестве и в сфере образования. Особое</p>

внимание уделено необходимости усиления научно-пропагандистского сопровождения российской политики на этом направлении, на формирование информированного общественного мнения и противодействия появившимся проявлениям ксенофобии в отношении Вьетнама.

Охарактеризованы цели и мотивы вступления Вьетнама в ВТО, стремление мировых лидеров, управляющих ВТО, установить контроль над экономической вновь принятых стран, инициировать в них нужные институциональные процессы. Показано как СРВ выполняет свои обязательства перед ВТО в основных сферах, как защищает свои права участием в региональных институтах аналогичного профиля. Сделан обзор приведения законодательства СРВ, регулирующего внешнюю торговлю и экономику в целом, в соответствие с международными нормами. Выявлены как позитивные, так и негативные последствия присоединения к ВТО. С одной стороны, Вьетнам смог успешно использовать открывшиеся новые возможности, с другой – попал в растущую зависимость от интеграции в мировое хозяйство на условиях развитых стран.

Проанализирован вопрос ракетно-ядерного оружия КНДР. В основе политики США в отношении КНДР остается т.н. «стратегическое терпение», сводящееся к использованию инструментов силового давления и финансово-экономической блокады для смены режима в этой стране. Эта ситуация толкает КНДР к развитию ядерной программы, активизируя дилемму безопасности и играя на руку США, для которых такие действия КНДР, не представляющие непосредственной угрозы самим США, служат удобным предлогом для наращивания американского военно-политического присутствия в СВА.

ИДВ РАН

Исследованы проблемы отношений стран Черноморско-Средиземноморского региона (внутренняя и внешняя политика государств Южного Кавказа, Восточных и Западных Балкан, Восточного Средиземноморья). Предложены и разработаны основные критерии политики России в отношении стран этого региона. Проведено исследование интересов и позиций стран Южного Кавказа и Балканского региона. Особое внимание уделено проблемам региональной политики Турции и российско-турецких отношений, а также соотношению интересов России и Украины в Причерноморье. Анализ осуществлён с учётом роли внешних игроков – США, НАТО и ЕС, их интересов и позиций, а также взаимодействия на эволюцию конфликтов в Восточном Средиземноморье и влияния этого фактора на ситуацию в Причерноморье. Предложены меры по развитию экономического сотрудничества стран Причерноморья, при этом особое внимание уделено совершенствованию процессов в рамках организации Черноморского экономического сотрудничества (ОЧЭС), исследованию конфликтных зон на Балканах, в Причерноморье и на Южном Кавказе, рассмотрению путей и возможностей урегулирования конфликтов.

1	2
	<p>Исследованы проблемы позиционирования России в контексте выбора путей политического и экономического развития. Изучены и проанализированы проблемы соотношения евразийских и европейских факторов политического и экономического позиционирования России в процессах развития глобализации. Подтверждён тезис о важности проведения Россией многовекторной политики, ориентированной на Европу и на Азию. Проведён анализ и обобщение источников и материалов по проблемам политических и экономических отношений ЕС и Азии, что позволило выявить основные тенденции развития этих отношений для прогноза развития глобальной политической и экономической ситуации на евразийском пространстве и в мире в целом.</p> <p>Проведён анализ политики и процесса трансформации НАТО на современном этапе. Особое внимание уделено проблемам функциональной и институциональной трансформации альянса в контексте вызова «Афганистан-2014» – вывода войск США/НАТО из Афганистана, реконфигурации их регионального военного присутствия, эволюции ситуации в Центральной Азии. Сделан вывод о том, что одним из ключевых направлений формирования реального стратегического партнёрства Россия – НАТО может стать развитие военно-технического сотрудничества (ВТС). Несмотря на то что перспективы сотрудничества по самому масштабному из возможных проектов – ПРО не просматриваются, очевидны другие кооперационные возможности. Их реализация связана с расширением объёмов обмена информацией и увеличением взаимной открытости, что, в свою очередь, важно для устранения оснований взаимного сдерживания.</p> <p>На основе исследования интеграционных процессов в ЕС проведён анализ развития Общей внешней политики, политики безопасности и обороны (ОВПБ/ОПБО). Сделан вывод, что «европейская оборона», несмотря на кризисную повестку ЕС, в последнее время вошла в круг центральных тем европейской политики. Это связано в большой мере с особой активностью устойчивой и влиятельной группы стран ЕС, выступающих за качественное укрепление ОПБО и развитие европейского оборонного потенциала. Одновременно подтверждён вывод, что слабости ОПБО не позволяют ЕС проводить успешную общую внешнюю политику, особенно в качестве глобального игрока. В рамках исследования европейской интеграции, российской внешнеполитической стратегии и отношений Россия – Запад (ЕС/НАТО/США) в сфере безопасности особое внимание уделено изучению развития евразийской интеграции (Таможенный союз, Евразийский союз) в контексте трансформации европейской системы безопасности.</p> <p>ИЕ РАН</p>

Дан анализ новых политических реалий, в условиях которых находится Испания. На исходе первого десятилетия XXI века Испания попала в водоворот мировых кризисных испытаний и вступила в полосу тяжелых и затяжных финансово-экономических и социально-политических проблем. Негативные внешние факторы усугубили внутренние дисбалансы и слабости. Глубина кризиса обусловила серьезные политические подвижки, которые радикально изменили положение в стране, оказав воздействие на сферу внешних связей испанского государства.

ИЛА РАН

Завершен международный проект, содержащий комплексное исследование феномена БРИКС, объединившего в своем составе Бразилию, Россию, Индию, Китай и Южно-Африканскую Республику. Даны оценки влиянию данной организации на положение Африканского континента в глобализирующемся мире. Основное внимание уделено анализу воздействия динамично развивающегося партнерства между странами Африки и БРИКС на процессы экономического развития континента, повышение его роли и веса в мировой политике и экономике, в системе глобального управления.

Подвергнута разностороннему анализу многообразная природа африканских конфликтов, определяющаяся сложным комплексом факторов этнического, конфессионального, исторического, социально-экономического, цивилизационного характера. Выделена модель типичного африканского конфликта, что является вкладом в теорию конфликтов. Определены и описаны наиболее характерные черты модели африканского конфликта, такие, как кризис государственности на фоне коррумпированности власти, втягивание в конфликт соседних стран и другие. На конкретных примерах рассмотрены различные варианты урегулирования и предотвращения конфликтов в современной Африке.

Продолжены исследования динамики роста численности африканских диаспор в России и странах Западной Европы, их влияние на развитие отношений между «старой» и «новой» родиной.

Проведено исследование генезиса и развития вооруженных конфликтов в указанных регионах Африки. Рассмотрено состояние африканского рынка оружия и его влияние на ход событий в зонах конфликтов.

ИАФР РАН

Исследована внутренняя политика Грузии в контексте поиска путей укрепления стабильности в Закавказье, что является одним из внешнеполитических интересов России. Сделан вывод, что Грузия не откажется от евро-атлантического вектора в качестве основного направления своей внешней политики. В то же время в Грузии растет осознание значимости нормализации отношений с РФ. В целом,

1	2
	<p>России необходимо определиться с инициативной политикой на грузинском направлении. Целесообразно активизировать поиск вариантов взаимодействия с Тбилиси, в том числе в вопросах региональной безопасности.</p> <p>Дан анализ пройденного пути Таможенного союза России, Казахстана и Белоруссии (ТС) с учетом перспективы подписания договора о создании Евразийского экономического союза. Сделаны выводы о том, что ТС доказал свою востребованность, но сохраняется ряд препятствий на пути его дальнейшего развития. Для Белоруссии и Казахстана характерно отрицательное отношение к углублению интеграции. Даны практические рекомендации для российской внешней политики. В частности, выдвинут тезис о необходимости учета российских интересов взаимоотношений с Европейским союзом при выстраивании евразийской интеграционной политики.</p> <p>Дана оценка результатов президентских выборов в Иране 14 июня 2013 г. с точки зрения возможных изменений во внутренней и внешней политике страны. Анализ показал, что итоги выборов свидетельствуют о значительных социальных сдвигах в стране, усилении среднего класса. Велика вероятность появления в Иране центристского течения. Выразителем интересов именно этой части иранского общества является новый президент Ирана Х. Роухани. Проведенный анализ позволяет прогнозировать, что при нем стратегия Ирана останется прежней: независимость, исламизм и региональное лидерство.</p> <p style="text-align: center;">ЦСА РАН</p> <p>Дана оценка современного состояния, тенденций и перспектив развития международных отношений в Северо-Восточной Азии и Азиатско-Тихоокеанском регионе, роли и места России и ее восточных районов в этой системе, реальных и потенциальных угроз безопасности Тихоокеанской России. Выявлены особенности взглядов и представлений населения Тихоокеанской России по вопросам внешней политики, безопасности и иностранного присутствия в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Проведено исследование историко-культурных основ современных отношений России со странами Восточной Азии.</p> <p>Дана оценка участия российских и транснациональных территорий в интеграционных процессах АТР и определении уровней этнокультурного и социально-экономического взаимодействия в указанной зоне соседних государств. Это даёт возможность получить целостное представление об их влиянии на формирование образа России в сознании населения и политических институтах отмеченных стран, и в то же время сформировать адекватные представления россиян о соседних народах в контексте реализации целей и задач тихоокеанской политики России.</p>

	<p>Выявлены проблемы «нового национализма» в Китае и Японии, вспышки межнациональных и религиозных конфликтов в европейских регионах РФ, а также проявления антииностранных, националистических настроений в Тихоокеанской России. Отмечено, что в последние годы в регионе Северо-Восточной Азии наблюдается обострение противоречия между выборами глобализации и стремлением государств и народов не только к сохранению, но и к акцентированию национальной идентичности.</p> <p>ИИАЭ ДВО РАН</p>
111. Комплексные исследования экономического, политического и социального развития ведущих стран и регионов мира	<p>Всесторонне изучены основные материалы письменных и археологических источников, велась работа по созданию каталогов археологических находок, сделанных во время археологических работ на городище Мемфис – древнейшей столицы египетского государства. В публикациях и выступлениях сотрудников ЦЕИ РАН на международных семинарах и конференциях рассматривались многочисленные проблемы, связанные с функционированием Мемфиса, его развития в условиях полиэтнической ситуации в Позднем и греко-римском Египте.</p> <p>Проведен анализ взаимоотношений между различными структурами государственного аппарата и изучено их влияние на развитие провинциальных центров. Преимущество значение получили исследования, связанные с историей столицы Египта греко-римского периода – Александрии.</p> <p>Было продолжено изучение межэтнических и межконфессиональных отношений в древнеегипетский, греко-римский, византийский и арабский периоды. Особое внимание уделялось проблемам взаимоотношения коптов и мусульман в эпоху Средневековья, была сформулирована гипотеза, трактующая особенности существования и самоидентификации египетских христиан в исламском мире.</p> <p>Опубликована монография А.А. Горматюка (при участии Е.Г. Толмачевой) «Церковь аль-Муаллака в Старом Каире. Исследования и реставрация одного памятника». В публикации исследуются проблемы истории и архитектуры церкви, дается атрибуция монументальной живописи, икон и эпиграфических композиций. Авторы книги затрагивают проблему появления «срединного» образительного искусства в Египте как очевидной реакции на утрату коптами суверенитета и сложившейся за последние века государственности, расслоения культуры между правящей исламской верхушкой и коптским меньшинством.</p> <p>ЦЕИ РАН</p> <p>Рассмотрен опыт интеграции американского газового рынка в финансовый рынок, позволяющий оценить перспективы институционального развития российской газовой отрасли и ее интеграции с электроэнергетикой и финансовой сферой. Представлен детальный анализ становления и функционирования рынка природного газа в США и его нарастающей интеграции с рынком электроэнергии.</p>

1	2
	<p>Проанализирована перестройка газового сектора США под влиянием «революции сланцевого газа» и либерализации электроэнергетики. Исследована взаимосвязь и взаимовлияние спотового и оптового рынков природного газа. Выявлены тенденции концентрации и децентрализации на рынке природного газа. Проанализированы роль спотовой торговли «физическим газом» в развитии рынка «бумажного газа», становление рынка финансовых инструментов в электроэнергетике. Исследована политика государства по обеспечению стабильного притока инвестиций в газопроводную систему и передающие мощности в электроэнергетике.</p> <p>Исследованы проблемы перехода стран ЕС к «экономике знаний», актуальность которых обнажил кризис в зоне евро. Изучены негативные аспекты «финансализации» экономики, двоякая роль растущих миграционных потоков из развивающихся стран и отрицательные последствия сохраняющихся внутри ЕС разделительных линий (прежде всего языковых барьеров). Проанализирована специфика оказания помощи проблемным странам Южной Европы с целью углубления научных представлений о политико-экономических механизмах функционирования ЕС. На примере сферы НИОКР и инноваций показано, как в российских условиях можно использовать опыт стран ЕС в области развития «экономики знаний».</p> <p>Завершено исследование воздействия мирового экономического и финансового кризиса на состояние и функционирование Европейского союза. Определены масштабы кризиса и обобщены подходы стран-членов к характеру и глубине кризиса европейской интеграции на современном этапе, имеющего системный характер. Выявлены основные политические проблемы для будущего развития ЕС. Охарактеризованы принимаемые меры, направленные на преодоление кризисных явлений, как Европейским союзом в целом, так и на уровне ведущих стран ЕС. Спрогнозированы основные тенденции в развитии Евросоюза; проанализированы конкретные сценарии по выходу ЕС из кризиса и дана оценка антикризисным мерам.</p> <p>Предложены новые по сравнению со сложившимся полвека назад методологическим инструментарием (developmental studies) теоретические подходы к изучению развивающихся стран. Уточнены или скорректированы такие понятия как «третий мир», «догоняющее развитие», «периферия» и др. Исследован природно-ресурсный и демографический потенциал модернизации и развития в различных регионах Юга и Востока и предпринята попытка долгосрочного прогнозирования модернизационных процессов на этой базе. Дан анализ неоднозначной позиции развивающихся и переходных стран по проблемам зеленой экономики и восприятия ими экологии как фактора развития. Рассмотрена роль этих стран в обеспечении глобальной экологической безопасности.</p>

Рассмотрены процессы экономической интеграции на постсоветском пространстве. Выполнен анализ причин формирования центростремительных тенденций в многостороннем экономическом сотрудничестве постсоветских государств во втором десятилетии XXI века. Исследованы проблемы и препятствия на пути реализации интеграционных проектов. Дана оценка ожидаемых результатов и перспектив интеграционного сотрудничества. Сделан вывод о том, что стратегические перспективы евразийской экономической интеграции будут определяться сложным переплетением и взаимодействием многих внутренних и внешних факторов политического, военно-политического, экономического и социального характера.

ИМЭМО РАН

Проведены исследования роли и места США в мировой экономике и мирохозяйственных связях, перспектив сохранения США своих лидирующих позиций в мировом хозяйстве. Проанализированы факторы, влияющие на продолжающийся экономический рост в США, а также факторы, его ограничивающие. Уделено внимание рассмотрению проблем растущего государственного долга США и его влиянию на экономические позиции страны, а также на возможности финансирования бюджетных обязательств. Проанализированы методы долгового финансирования противодействия кризисным процессам со стороны государства. Проведено углубленное исследование роли Федеральной резервной системы США в качестве оператора вторичного рынка государственных облигаций. Дана оценка политики т.н. «количественного смягчения», способствовавшей выходу страны из экономического кризиса. Важным объектом изучения оставался вопрос об экономических отношениях США со странами ЕС и связанные с ним вопросы взаимодействия доллара и евро. Были сформулированы новые подходы к оценке текущих интеграционных процессов и их перспектив. Выявлены текущее состояние государственных финансов США и перспективы динамики доходов и расходов федерального бюджета. При этом обращено внимание на различия в подходах к формированию бюджета в демократической и республиканской партиях США. Особое внимание уделялось анализу социальной составляющей федерального бюджета, как крупнейшей категории бюджетных расходов. В числе крупных и продолжавшихся направлений научных исследований следует назвать анализ научно-технических позиций США в мире, мер по развитию научно-технического потенциала. Продолжены исследования проблем и перспектив российско-американских экономических отношений. Выявлены тенденции, факторы и барьеры на пути развития этих отношений. Значительное внимание в работах экономического направления традиционно уделялось аграрной тематике. Были изучены основные составляющие интенсификации сельскохозяйственного производства США, условия его конкурентоспособности. Исследовано одно из наиболее важных направлений нетрадиционных функций сельского хозяйства – биоэнергетика.

1	2
	<p>Продолжено изучение использования в сельском хозяйстве методов биотехнологии. Заметные результаты в рамках анализа экономических и социальных проблем США были получены в исследованиях энергетической стратегии и безопасности США. Рассмотрены важнейшие аспекты новой энергетической политики США с точки зрения интересов России. Разработаны новые механизмы для решения насущных задач отечественного энергосбережения и снижения загрязнения окружающей среды с учетом американского опыта. Подготовлены рекомендации по использованию опыта США в области управления и активизации человеческого фактора в отраслях ТЭК. Проведены исследования по изучению факторов отраслевых и географических сдвигов в отраслях реального сектора экономики США и, в частности, в отраслях ВПК. Были проведены исследования проблем международной миграции и роли и места США в мировых миграционных потоках.</p> <p>Исследованы основные тенденции экономического и социального развития Канады в условиях сохраняющейся нестабильности в глобальной экономике и ослабления внутренних факторов роста. Установлено, что, с одной стороны, Канада продолжает отличаться от прочих ведущих рыночных стран более высокими темпами роста ВВП и занятости, стабильностью банковско-финансовой системы и низким уровнем государственной задолженности. С другой стороны, основные макроэкономические показатели оказались менее благоприятными, чем предполагалось в прошлогодних прогнозах на 2013 год. По итогам 2013 г. ожидается прирост реального ВВП порядка 1,6–1,8%, по сравнению с прежними расчётами на 2,2–2,5%. За большим разрывом между прогнозами и реальностью стоят причины как внешнего, так и внутреннего порядка. Сделан вывод о том, что в условиях продолжительной нестабильности в глобальной экономике Канаде не удаётся оставаться относительно малоуязвимой для внешних шоков. Основным источником рисков остаются финансово-экономические проблемы в США, главного торгово-инвестиционного партнёра Канады. В частности, объём канадского экспорта в США оставался заметно ниже уровня предкризисного 2008 г. Отрицательно на хозяйственной конъюнктуре в Канаде сказалась приостановка деятельности федеральных правительственных структур в США и сохраняющаяся угроза дефолта.</p> <p>Подробно проанализированы перемены, произошедшие в американской военной политике на протяжении первого президентского срока Б. Обамы. Рассмотрены как функциональные, так и региональные аспекты американской военной политики на протяжении первого президентского срока 44 президента США. Особое внимание уделено эволюции американской ядерной стратегии, подходам официального Вашингтона к проблемам энергетической безопасности, миротворческим операциям, а также военной политике США в Европе, на Ближнем и Среднем Востоке, в Арктике и АТР.</p>

Исследован период, когда официальный Вашингтон был вынужден пересмотреть практику насильственного насаждения «демократических» режимов, отказавшись от концепции «глобальной демократической революции». Опыт Афганистана, Ирака и целого ряда других стран, где пришлось действовать американским военным, заставил их признать, что колоссальный военный потенциал, способный обеспечить победу в мировой войне, не обязательно может принести победу в локальном конфликте; а в условиях серьезных экономических и финансовых трудностей, которые переживают Соединенные Штаты, постепенная эрозия их глобального военного присутствия – это вопрос времени. Теперь ставка делается не столько на американскую военную мощь и военно-технический потенциал, сколько на сотрудничество с американскими союзниками и партнерами, в том числе и с такими, которые не всегда разделяют американские «демократические ценности»; межведомственное взаимодействие с другими американскими внешнеполитическими ведомствами; повышенное внимание послевоенному социально-экономическому восстановлению «проблемных» стран и регионов. Эти новые подходы в настоящее время характеризуют американскую военную политику в самых разных регионах – от Арктики до Африки.

Подробно изучена тема продажи Аляски и Алеутских островов, уступки Соединенным Штатам Америки других территорий России на Североамериканском континенте во второй половине XIX века. Эта тема упорно замалчивалась в советской историографии, что способствовало созданию определенных мифов в отечественном общественном мнении. Прослежена вся история существования российской территориальной собственности в Северной Америке от морских экспедиций русских исследователей и купцов, освоения определенных территорий континента, основания поселений и торговых компаний до продажи и освобождения занятых территорий. Проанализированы причины отказа от территориальных владений русских в Северной Америке, объяснив это целым рядом объективных факторов политического, торгово-экономического и военно-политического характера. Реалистический подход к судьбе русских колоний, невозможность сохранить и защитить свои земли в условиях изменяющейся геополитической ситуации – экспансии Американских Соединенных Штатов в Северной Америке, нежелание российского правительства дальнейшего столкновения между двумя государствами, политические и финансово-экономические трудности, связанные с управлением и поддержанием жизнеспособности российских владений на территории США, экономическая бесперспективность торговых операций послужили основными причинами отказа российского государства от колониальных владений на Североамериканском континенте.

ИСК РАН

1	2
	<p>Дан анализ экономического положения, социально-экономических мер правительства, внутренней политики и внешнеполитического курса Великобритании на фоне мирового экономического кризиса. Выявлены объективные и субъективные причины истощенности концепции «третьего пути» и политической практики «нового лейборизма». Дано описание идейных поисков и формирования «прогрессивного консерватизма» как идейной платформы Консервативной партии при Д. Кэмероне. Изучены причины избрания «подвешенного парламента» на выборах 2010 г. и формирования коалиционного правительства консерваторов и либерал-демократов. Дана оценка мерам правительства по преодолению кризиса, смены акцентов внешней политики Британии. Проанализированы состояние и перспективы российско-британских отношений, разработаны рекомендации по ускорению динамики взаимовыгодного сотрудничества двух стран.</p> <p>Проанализирована роль современной Германии в Европе, особенности развития экономики в условиях продолжающегося кризиса в странах еврозоны. Исследованы изменения в политическом ландшафте ФРГ, кампании ведущих партий, посвящённая выборам в бундестаг в сентябре 2013 г. Изучен банковский сектор страны, переживающий сложные процессы перестройки и адаптации к внутренним и внешним вызовам. Проанализирована продолжающаяся реформа бундесвера и новая демографическая доктрина правительства. Исследованы состояние и перспективы германо-российских политических и экономических отношений.</p> <p>Продолжено исследование внутренней и внешней политики Франции после прихода к власти в 2012 г. Франсуа Олланда и правительства левых сил во главе с Социалистической партией. Обобщены статистические данные, проанализированы тексты официальных документов, выступления главы государства, премьер-министра, членов правительства, лидеров парламентской оппозиции. Итоги исследования использованы в информационно-аналитических материалах для Администрации президента РФ. Дан прогноз наиболее вероятного развития событий во Франции в ближайшей и среднесрочной перспективе, а также их возможного воздействия для российско-французских отношений.</p> <p>Проведено комплексное исследование состояния экономической и политической системы Португалии за последние десятилетия, всесторонне проанализированы пути выхода страны из экономического кризиса, сложные процессы трансформации португальского общества, возможности структурной модернизации в экономике и социальной сфере. Определено место Португалии в основных европейских структурах, а также взаимоотношения с бывшими колониями.</p> <p>Исследованы стратегии североευропейских стран в кризисных и посткризисных условиях. Осуществлён анализ экономической политики североευропейских стран и опыта её реализации. Установлено, что после ухудшения состояния государственных финансов и платёжных балансов, связанного</p>

с кризисом и проведением антикризисных мероприятий, валютно-финансовое состояние на Севере Европы демонстрирует большую устойчивость, чем в среднем по ЕС. Продолжено исследование развития международного сотрудничества в Арктическом регионе, деятельности Арктического совета. Рассмотрены вопросы, связанные с расширением состава участников Арктического совета и приёма в него ряда стран, которые получили статус постоянного наблюдателя. Установлено, что интересы стран-наблюдателей в Арктическом регионе практически не отличаются от интересов арктических государств, которые имеют по сравнению с ними территориальные преимущества. Изучены технологические проблемы освоения Крайнего Севера. Сделан вывод о том, что освоение Арктики необходимо рассматривать как инновационный проект.

Всесторонне проанализировано влияние мирового финансового кризиса на экономические и международно-политические процессы в восточно-центральной части европейского континента. Обоснованы критерии оценки эффективности взаимодействия России и бывших республик СССР с Европейским союзом. На основе исследований сделаны выводы о низкой эффективности взаимодействия и разработаны рекомендации по совершенствованию механизмов сотрудничества в различных сферах. Наиболее детальному анализу подверглись процессы, происходящие в странах, вступивших в Европейский союз после 2004 года. Проведено комплексное исследование стран Вышеградской группы (Польша, Чехия, Словакия, Венгрия), включающее политический, культурологический, экономический и социальный аспекты. Исследование позволило дифференцировать национальные подходы к программе Восточное партнерство ЕС среди стран Вышеградской группы. Сформулированы предложения для внешней политики России в связи с Вильнюсским саммитом и подготовленных ЕС документов об ассоциации Украины, Молдавии и других республик – объектов политики Восточного партнерства с Европейским союзом.

Исследованы трансформационные процессы в странах Прибалтики. Сформулирован подход к странам Прибалтики, как к региону, обладающему особой исторической, культурной и социально-экономической спецификой. Особое место в исследовании отведено изучению вопроса исторического взаимодействия региона с Россией. Определены направления возможного сотрудничества государств региона с РФ.

Продолжены систематический мониторинг и комплексное изучение процессов в экономической и политической жизни Украины. Выдвинута и обоснована концепция новой исторической периодизации новейшей истории Украины (концепция трёх украинских республик: УНР/ЗУНР, УСРР/УССР, Украина). В рамках продолжавшегося изучения состояния и перспектив развития российского политического влияния на Украине основное внимание сосредоточено на сравнительном анализе двух интеграционных парадигм: ТС/ЕАС, ЕС.

1	2
	<p>В рамках научной темы «Европейский союз в XXI веке» продолжено изучение процессов экономического, политического и институционального развития ЕС. Исследованы и сформулированы принципы трансформации пространства свободы, безопасности и правосудия под влиянием новелл Лиссабонского договора, а также экономического и социально-политического кризисов в ЕС. Проанализирована меняющаяся роль ЕС как игрока мировой политики, в том числе на постсоветском пространстве в рамках «Восточного партнёрства». Продолжено изучение тенденций внутреннего развития Европейского союза в связи с ростом разногласий между государствами-членами ЕС. Сделан вывод, что политический запрос на способность Евросоюза «говорить единым голосом» привёл к существенному росту активности Еврокомиссии. Особое внимание уделено исследованию проблем и достижений в отношениях России и ЕС. Разработаны предложения и рекомендации для России и ЕС по преодолению стагнации сотрудничества и достижению давно ожидаемых результатов.</p> <p>Проведён анализ исторических уроков европейской интеграции. Сделан вывод о том, что уникальные достижения интеграции стран Западной Европы во второй половине XX века достигнуты благодаря комплексу благоприятных внешних и внутренних обстоятельств. Детально проанализированы причины и формы кризиса Еврозоны. Исследованы меры, принятые руководящими органами ЕС для выхода из рецессии. На базе анализа антикризисных мероприятий в ЕС сделан вывод о неизбежности федерализации ЕС при одновременном нарастании гибкой интеграции и более чётком разделении союза на группы с разной степенью развития интеграции. Проведён всесторонний анализ эволюции отношений между РФ и ЕС за весь период с подписания Соглашения о партнёрстве и сотрудничестве в июне 1994 г. Сделан вывод о том, что на протяжении большей части времени эти отношения представляли собой разное сочетание сотрудничества и соперничества.</p> <p>ИЕ РАН</p> <p>Проанализированы причины проникновения криминалитета в важные сферы общественной и политической жизни стран Латинской Америки. Определены основные ареалы распространения наркобизнеса, рассмотрены факторы дестабилизирующего воздействия на социально-политическую ситуацию в регионе. Дана оценка масштабов насилия и его негативного влияния на состояние гражданского общества.</p> <p>ИЛА РАН</p> <p>На основании новых данных и с учетом сложившейся в последние годы мировой экономической конъюнктуры исследованы проблемы и возможные пути дальнейшего экономического развития африканских стран. Особое внимание уделено различным аспектам государственной экономической</p>

политики. Проанализированы определенные успехи многих стран континента в сфере экономики в первом десятилетии XXI века, а также старые и новые проблемы и трудности, не позволяющие полностью преодолеть наследие колониальной экономики.

Анализировались изменения в инвестиционном климате африканских стран, в нормах регулирования иностранных инвестиций. Изучались новые возможности привлечения в Африку иностранного капитала как одного из главных приоритетов инвестиционной политики африканских государств.

Начато исследование сложившейся структуры общественных (формальных и не формальных) организаций в африканских государствах. Проведен семинар «Роль профсоюзов и общественных организаций в политической жизни стран Африки». Начато формирование базы данных и обобщение информации по профсоюзным и другим общественным организациям стран Африки.

Проведено исследование динамики политической нестабильности в тех странах Тропической Африки, где прогнозируется взрывообразный рост численности населения. Задержка со снижением рождаемости во многих странах Тропической Африки приведет к взрывообразному росту численности населения в ближайшие десятилетия. Такой рост создает колоссальную нагрузку на экономику, городскую и сельскую инфраструктуру, и способен обернуться крупномасштабными гуманитарными катастрофами.

Рассмотрены многочисленные проблемы культурного самосохранения и самоидентификации мигрантов в эпоху интенсивных миграционных процессов с точки зрения способности представителей того или иного народа не разрушить свою идентичность под натиском чужой социокультурной среды. При исследовании миграционной проблематики применен малоизученный подход к последней через анализ взаимодействия личности и социокультурной среды обитания индивида. Выявлены и систематизированы факторы, их соединяющие либо разобщающие, и, соответственно, создающие в обществе либо атмосферу сотрудничества и толерантности, либо вражды и ксенофобии.

В рамках реализации масштабного проекта «Десятилетие грамотности», инициированного ЮНЕСКО, проведено исследование начального, среднего и высшего образования в различных странах Африки на настоящий момент и в исторической ретроспективе. Показана динамика развития образовательного процесса в постколониальной Африке, его успехи и неудачи, влияние уровня образования на все сферы социально-экономической деятельности африканских государств.

Проведен системный анализ социально-политических потрясений во всех арабских государствах, в той или иной степени затронутых событиями «арабской весны». Детально проанализированы предпосылки народных волнений, их основные факторы и движущие силы, описан ход развития событий и обозначены геополитические и геокультурные последствия, к которым привели перемены в регионе Ближнего Востока и Северной Африки. Предпринята попытка дать целостную и многоплановую

1	2
	<p>картину событий, произошедших в 2011 г. на всем арабоязычном пространстве от Маавритании до зоны Персидского залива с целью формирования комплексного восприятия событий «арабской весны» как нового феномена глобального и регионального развития.</p> <p>Проведены исследования проблем социально-экономического и политического развития стран Тропической Африки. На примере конкретных стран рассмотрены этнические и конфессиональные проблемы современного политического процесса в странах Тропической Африки.</p> <p>Исследована история международных, в частности – российско-африканских отношений. Изучены аспекты национально-освободительного движения на Юге Африки в период «холодной войны» и роли нашей страны в поддержке борьбы против колониализма, расизма и апартеида. Освящены ряд актуальных проблемы развития стран южноафриканского региона.</p> <p>ИАФР РАН</p> <p>Дан анализ политики второй администрации Б. Обамы в социально-экономической сфере и прогноз возможных изменений во внешней политике США в этой связи. Вторая администрация Б. Обамы намерена преодолеть инерцию финансового, экономического и бюджетного кризиса и вывести США на качественно новый уровень развития. Одновременно ставится задача обеспечения ведущей роли США в мире как за счет лидерства в сфере научно-технического прогресса, так и с помощью региональных коалиций в Атлантике и на Тихом океане под эгидой Вашингтона с участием большинства развитых стран. В этой связи была сформулирована практическая рекомендация для российской внешней политики по расширению повестки дня российско-американских отношений за счет вопросов, выходящих за рамки военно-политической тематики.</p> <p>Проанализированы основные приоритеты Китая в Центральной Азии и в Афганистане и возможности российско-китайского взаимодействия с целью минимизации угрозы дестабилизации афганопакистанского и центрально-азиатского регионов. В проведенном исследовании были рассмотрены вероятные траектории развития ситуации в афгано-пакистанском регионе. Даны практические рекомендации по укреплению взаимодействия с Китаем. Показано, что предложения Китая по афганскому урегулированию подаются как консолидированная позиция участников ШОС.</p> <p>Рассмотрено соотношение процессов европейской и евразийской интеграции. Сделан вывод об отсутствии объективных противоречий между ними, требующих незамедлительного решения. Вместе с тем ЕС можно рассматривать как силу, создающую конкурентный потенциал для интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Предложены практические рекомендации для российской внешней политики. Во-первых, на данном этапе целесообразно не форсировать расширение Таможенного</p>

союза (ТС), а сосредоточить усилия на создании Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и обеспечения его конкурентоспособности, в том числе и в отношении ЕС. Во-вторых, был сформулирован практический вывод о значимости сохранения отдельного переговорного канала РФ–ЕС по согласованию интересов в энергетической сфере.

#### ЦСА РАН

Выявлены особенности процессов модернизации китайского общества и его традиционных структур в Северо-Восточном регионе КНР в период «Дэнсяопиновских реформ» (1979–1999 гг.) и до настоящего времени. Анализ реализации демографической политики КНР показал такие инновации, как расширение перечня возможностей для рождения второго ребенка, смещение акцентов в работе по планированию деторождения на семьи мигрантов, сельские и малообеспеченные семьи; стимулирование миграции крестьян в малые и средние города, контроль за масштабами миграций в крупные города. Проведено углублённое исследование слабо изученных вопросов российско-китайских приграничных экономических отношений на этапе от 1727 г. до 70-х гг. XX в. Дана оценка различий в их трактовке в отечественной, китайской и мировой научной литературе, современная интерпретация важнейших двусторонних договоров.

Впервые было создано развёрнутое представление о сложных процессах хозяйственного и этнокультурного освоения смежных территорий Северо-Восточной Азии в историческом плане, выявлены общие закономерности и особенности начального и последующих этапов их заселения.

Выявлены методы и формы политических и экономических преобразований в АПК Северо-Восточного Китая, показана сложность процесса формирования новых общественно-экономических и правовых отношений в деревне и специфика их реализации. В научный оборот введены новые документы.

Анализ социально-экономического и демографического развития Северо-Восточного Китая на современном этапе показал, что в ближайшие годы в пограничных с Россией провинциях Китая не предвидится быстрого роста населения вследствие устойчивого миграционного оттока трудовых ресурсов с Северо-Востока в экономически развитые регионы КНР.

Осуществлен перевод серии материалов, относящихся к XIX в., с китайского языка на русский. В научный оборот введен ряд новых источников. Выявлены особенности формирования представлений о России в Китае и Корее в XIX в.

#### ИИАЭ ДВО РАН

Продолжена работа в рамках долгосрочного проекта ИМЭМО РАН, посвященного анализу поведения хозяйствующих субъектов – промышленных и сельскохозяйственных компаний, на основе ежемессячных опросов их руководителей. Проанализировано влияние кризиса на поведение компаний.

1	2
<p>112. Важнейшие тенденции и новые качественные характеристики мирового экономического развития. Россия в глобальной экономике</p>	<p>Исследовано влияние структуры собственности на деятельность компаний, взаимодействие банков и предприятий, развитие кредитного рынка, инвестиционное поведение компаний и их оценка экономической политики государства. Особое внимание уделено проблемам эффективности компаний в новых конкурентных условиях. ИМЭМО РАН</p> <p>Завершено исследование трудовых отношений в мегаполисах. Сделана оценка специфики условий жизни и труда специалистов в развитых странах, играющих решающую роль в обеспечении экономического развития, уровня и качества жизни. Выполнен анализ межстрановых различий в структуре и формировании человеческого капитала, характера взаимодействия составляющих его компонентов. Задача раскрытия этого понятия обусловила концентрацию внимания на состоянии общего и специального образования, профессиональных навыков, приобретаемых в ходе трудовой деятельности, процессе их обновления, качестве человеческого капитала, его формального и неформального образования как определяющего фактора эффективности инновационного процесса. ИМЭМО РАН</p> <p>Показано влияние дисбалансов мировой экономики на формирование кризисной ситуации в экономике Евросоюза. Исследовались две формы дисбалансов, порождающие долговой кризис в ЕС: внешняя, связанная с несбалансированностью соотношения между финансовым и реальным секторами мировой экономики, а также с более быстрым экономическим развитием (по сравнению с Европой) стран Юго-Восточной Азии, и внутренняя, в основном обусловленная различиями в экономических потенциалах и конкурентоспособности стран-членов ЕС. Проанализированы меры Евросоюза, направленные на преодоление долгового кризиса. Сделаны выводы о паллиативном характере этих мер, их противоречивости и неспособности кардинально изменить ситуацию.</p> <p>Исследованы некоторые особенности развития с участием иностранного капитала инноваций в современной России, в том числе в сфере информационных и коммуникационных технологий. Дана оценка ряду наиболее характерных проектов в этой области. Проанализированы причины, вынуждающие отечественных разработчиков обращаться за финансированием к специализированным фондам и иностранным партнерам, а также влияние последних на инновационное развитие российской экономики. Выявлены связанные с этим возможные угрозы. Предложены шаги по их преодолению.</p>

Проанализированы актуальные тренды в динамике, структуре современной международной торговли, выявлены изменения во внешнеторговой практике крупнейших экспортёров и импортёров товарной продукции. Исследованы новейшие сдвиги во внешнеторговой деятельности Российской Федерации в связи со вступлением во Всемирную торговую организацию, определены тенденции эволюции внешней торговли РФ в условиях нарастания глобальной нестабильности. Рассмотрены современная динамика и перспективы поступательного развития внешней торговли России, определены сдвиги в торговых связях России с её крупнейшим партнёром – Европейским союзом, выявлены тенденции в развитии их взаимодействия. По итогам проведённых исследований сформулированы выводы, рекомендации по совершенствованию внешнеторговой деятельности РФ на современном этапе.

ИЕ РАН

Проанализированы основные этапы трансформации экономической политики ведущих стран Латинской Америки. Рассмотрены перспективы перехода региона к инновационной модели развития, выявлены его особенности в различных странах Латинской Америки. Рассмотрены особенности формирования национального инновационного комплекса (НИК), национальной инновационной стратегии. Исследуются источники финансирования НИК, инновационные механизмы предпринимательства, государственные программы поддержки науки и инноваций, подготовки кадров и развития образования.

ИЛА РАН

Осуществлен комплексный анализ места и роли Африки в современной мировой экономике. Впервые показана активная роль стран Африки в развитии мирохозяйственных процессов в XXI веке, тогда как до сих пор научные исследования в основном акцентировали внимание на пассивной роли Африканского континента в качестве подчиненного звена глобальной экономики. Доказано, что два существенных фактора – обострение борьбы за скудеющие природные ресурсы и постоянно нарастающий африканский «демографический дивиденд» – начинают формировать новые взаимозависимости, при которых Африка сама оказывает значимое воздействие на мировую конъюнктуру, баланс сил между глобальными экономическими центрами, а также на надёжность обеспеченности последних некоторыми видами ресурсов, без которых немислимо как индустриальное, так и постиндустриальное развитие.

ИАфр РАН

**АССИГНОВАНИЯ ИЗ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА  
НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПЛАНА  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(с учетом региональных отделений)  
на 2013 год**

По итогам года финансирование Российской академии наук и ее региональных отделений, предусмотренное федеральным бюджетом, составило 54 688,1 млн рублей против первоначально утвержденной суммы 55 026,67 млн рублей и осуществлено в полном объеме.

Уменьшение суммы плана финансирования «Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы» по Российской академии наук составило 338,57 млн рублей, что подтверждено справочными материалами Министерства финансов Российской Федерации и распределено по направлениям исследований Программы в соответствии с потребностями РАН и ее региональными отделениями.

Номер и наименование направления исследования Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы	Ассигнования из федерального бюджета на 2013 год (млн руб.)	
1	2	3
I. Математические науки	1 893,28	1 969,50
II. Физические науки	12 765,24	12 782,90
III. Технические науки	4 291,34	4 178,20
IV. Информатика и информационные технологии	2 409,19	2 386,80
V. Химические науки и науки о материалах	7 623,57	7 447,20
VI. Биологические науки	9 359,83	9 228,80
VII. Физиология и фундаментальная медицина	1 431,88	1 420,60
VIII. Науки о Земле	10 031,77	10 080,50
IX. Общественные науки	2 003,77	2 001,00
X. Историко-филологические науки	2 627,86	2 606,7
XI. Глобальные проблемы и международные отношения	588,94	585,814
<b>Итого</b>	<b>55 026,67</b>	<b>54 688,10</b>
в том числе по кодам бюджетной классификации:		
01 10 0609200 611	374,22	370,93
01 10 0609900 611	54 652,45	54 317,20

**АССИГНОВАНИЯ ИЗ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА  
НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПЛАНА  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(за исключением региональных отделений)  
на 2013 год**

Номер и наименование направления исследования Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы	Ассигнования из федерального бюджета на 2013 год (млн руб.)	
1	2	3
<b>I. Математические науки</b>	<b>977,27</b>	<b>972,4</b>
1. Теоретическая математика	223,05	221,94
2. Вычислительная математика	79,07	78,67
3. Математическое моделирование	218,70	217,61
4. Высокопроизводительные вычисления	80,57	80,17
5. Теоретическая информатика и дискретная математика	95,83	95,35
6. Системное программирование	86,99	86,56
7. Информационно-вычислительные системы и среды в науке и образовании	193,06	192,1
<b>II. Физические науки</b>	<b>8760,33</b>	<b>8716,56</b>
8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости	1454,21	1446,94
9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, метаматериалы, фтонные кристаллы, световоды для волоконно-оптических систем	1024,96	1019,84
10. Актуальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе достижение предельных концентраций мощности и энергии во времени, пространстве и спектральном диапазоне, освоение новых диапазонов спектра, спектроскопия сверхвысокого разрешения и стандарты частоты, прецизионные оптические измерения, проблемы квантовой и атомной оптики, взаимодействие излучения с веществом	972,39	967,53
11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину	280,33	278,93

1	2	3
12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений	709,59	706,04
13. Фундаментальные проблемы физической электроники, в том числе разработка методов генерации, приема и преобразования электромагнитных волн с помощью твердотельных и вакуумных устройств, акустоэлектроника, релятивистская СВЧ-электроника больших мощностей, физика мощных пучков заряженных частиц	429,26	427,12
14. Современные проблемы физики плазмы, включая физику высокотемпературной плазмы и управляемого термоядерного синтеза, физику астрофизической плазмы, физику низкотемпературной плазмы и основы ее применения в технологических процессах	534,38	531,71
15. Современные проблемы ядерной физики, в том числе физики элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий, включая физику нейтрино и астрофизические и космологические аспекты, а также физики атомного ядра, физики ускорителей заряженных частиц и детекторов, создание интенсивных источников нейтронов, мюонов, синхротронного излучения и их применения в науке, технологиях и медицине	1822,15	1813,05
16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, 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	1533,06	1525,4
<b>III. Технические науки</b>	<b>2164,78</b>	<b>2153,97</b>
17. Основы эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях глобализации, включая проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных энергоресурсов	85,29	84,86
18. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе	590,32	587,37
19. Фундаментальные проблемы современной электротехники, импульсной и возобновляемой энергетики	153,46	152,69

1	2	3
20. Междисциплинарные проблемы атомной, термоядерной, водородной, космической и нетрадиционной энергетики	131,69	131,03
21. Общая механика, навигационные системы, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механика живых систем	30,27	30,12
22. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва	157,13	156,34
23. Механика деформирования и разрушения материалов, сред, изделий, конструкций, сооружений и триботехнических систем при механических нагрузках, воздействии физических полей и химически активных сред	138,46	137,77
24. Механика технологий, обеспечивающих устойчивое инновационное развитие инфраструктур и пониженной уязвимости по отношению к возможным внешним и внутренним дестабилизирующим факторам природного и техногенного характера	42,74	42,53
25. Механика природных процессов	20,70	20,6
26. Волновое машиностроение и волновые технологии. Инновационные основы машиноведения и современного машиностроения. Научные основы проектирования волновых машин и аппаратов. Управление волновыми машинами и аппаратами. Нелинейная волновая механика как фундаментальная основа волновых технологий. Нелинейные колебания и волны в многофазных многокомпонентных средах. Биомеханические волновые процессы в системе «человек–машина – среда»	56,95	56,67
27. Динамика и устойчивость конструкций, взаимодействующих с жидкостью и газом. Обеспечение вибронадежности и повышение ресурса крупных современных объектов. Звукопоглощение. Механоакустика, вибромеханика. Динамика транспортных потоков, научные основы проектирования оптимальных дорожных сетей	44,86	44,64
28. Система многокритериального связного анализа, обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, машинных и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиноведения и машиностроения. Научные основы конструкционного материаловедения	131,79	131,13
29. Триботехника и износостойкость высоконагруженных элементов машин	30,65	30,5

1	2	3
30. Методы анализа и синтеза многофункциональных механизмов и машин для перспективных технологий и новых человеко-машинных комплексов. Динамические и виброакустические процессы в технике	99,50	99
31. Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем; методы и средства коммуникационно-сетевого управления многоуровневыми и распределенными динамическими системами в условиях неполной информации	229,93	228,78
32. Интеллектуальные системы управления; управление знаниями и системами междисциплинарной природы; человек в контуре управления	136,92	136,24
33. Управление крупномасштабными и сетевыми производственными, транспортными, логистическими, энергетическими и другими инфраструктурными системами	84,12	83,7
<b>IV. Информатика и информационные технологии</b>	<b>1593,70</b>	<b>1585,75</b>
34. Теория информации, научные основы информационно-вычислительных систем и сетей, информатизация общества. Квантовые методы обработки информации	126,82	126,19
35. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях	140,70	140
36. Системы автоматизации, CALS-технологии, математические модели и методы исследования сложных управляющих систем и процессов	161,70	160,89
37. Научные основы и применения информационных технологий в медицине	53,84	53,57
38. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID	295,19	293,72
39. Архитектура, системные решения, программное обеспечение, стандартизация и информационная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений. Системное программирование	239,61	238,41
40. Элементная база микроэлектроники, нанoeлектроники и квантовых компьютеров. Материалы для микро- и нанoeлектроники. Нано- и микросистемная техника. Твердотельная электроника	204,86	203,84

1	2	3
41. Опти-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии	48,48	48,24
42. Локационные системы. Геоинформационные технологии и системы	25,72	25,59
43. Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника	296,78	295,3
<b>V. Химические науки и науки о материалах</b>	<b>4348,23</b>	<b>4326,5</b>
44. Фундаментальные основы химии	1624,55	1616,43
45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов	1037,41	1032,23
46. Физико-химические основы рационального природопользования и охраны окружающей среды на базе принципов «зеленой химии» и высокоэффективных каталитических систем; создание новых ресурсо- и энергосберегающих металлургических и химико-технологических процессов, включая углубленную переработку углеводородного и минерального сырья различных классов и техногенных отходов, а также новые технологии переработки облученного ядерного топлива и обращения с радиоактивными отходами	614,08	611,01
47. Химические проблемы получения и преобразования энергии, фундаментальные исследования в области использования альтернативных и возобновляемых источников энергии.	326,06	324,43
48. Фундаментальные физико-химические исследования механизмов физиологических процессов и создание на их основе фармакологических веществ и лекарственных форм для лечения и профилактики социально значимых заболеваний	469,55	467,2
49. Фундаментальные исследования в области химии и материаловедения в интересах обороны и безопасности страны	276,58	275,2
<b>VI. Биологические науки</b>	<b>5035,95</b>	<b>5010,79</b>
50. Биология развития и эволюция живых систем	358,62	356,83
51. Экология организмов и сообществ	953,45	948,69
52. Биологическое разнообразие	893,01	888,55
53. Общая генетика	155,77	154,99
54. Почвы как компонент биосферы: формирование, эволюция, экологические функции	129,16	128,51

1	2	3
55. Биохимия, физиология и биосферная роль микроорганизмов	192,45	191,49
56. Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами	281,30	279,89
57. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, протеомика, биокатализ	638,79	635,6
58. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия	305,78	304,25
59. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза	206,86	205,83
60. Клеточная биология, теоретические основы клеточных технологий	262,18	260,87
61. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика	263,68	262,36
62. Биотехнология	394,90	392,93
<b>VII. Физиология и фундаментальная медицина</b>	<b>1120,42</b>	<b>1114,82</b>
63. Исследование роли интегративных процессов в центральной нервной системе в реализации высших форм деятельности мозга (сознание, поведение, память). Выяснение механизмов функционирования сенсорных и двигательных систем	468,07	465,73
64. Изучение роли в гомеостазе у человека и животных интеграции механизмов деятельности систем пищеварения, дыхания, кровообращения и выделения, участие в регуляции функций этих систем медиаторов, гормонов, инкретинов, аутокоидов. Клиническое применение результатов этих работ	275,26	273,88
65. Применение интегративного подхода в анализе молекулярных процессов и их регуляции у живых существ на разных этапах эволюции и при адаптации организма человека и животных к меняющимся условиям среды обитания и экстремальным воздействиям; использование полученных результатов в клинической медицине, практике космических полетов и медицине экстремальных состояний	377,09	375,21
<b>VIII. Науки о Земле</b>	<b>3945,75</b>	<b>3926,05</b>
66. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли»	258,65	257,36
67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем	274,90	273,53

1	2	3
68. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии	142,19	141,48
69. Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозой. История четвертичного периода	56,87	56,59
70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы	168,20	167,36
71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли. Космохимия планет и других тел Солнечной системы. Возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.	78,12	77,73
72. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы. Условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых	401,55	399,54
73. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья	106,57	106,04
74. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья	288,75	287,31
75. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли	360,11	358,31
76. Поверхностные и подземные воды суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны	212,49	211,43
77. Физические и химические процессы в атмосфере, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов	240,93	239,73
78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий	526,11	523,48

1	2	3
79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества	378,61	376,72
80. Научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика: инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии	451,70	449,44
<b>IX. Общественные науки</b>	<b>1370,39</b>	<b>1363,55</b>
81. Исследование динамики соотношения глобального и национального в социально-экономическом развитии и оптимизация участия России в процессах региональной и глобальной интеграции	65,29	64,96
82. Разработка концепции социально-экономической стратегии России на период до 2050 г. (Дерево целей и система приоритетов)	45,10	44,87
83. Разработка математического и эконометрического инструментария, а также теоретических и методологических основ анализа, моделирования и прогноза качества и образа жизни населения: макро- и региональный аспект	89,00	88,56
84. Анализ и моделирование влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни	77,54	77,15
85. Развитие методологии макроэкономических измерений	206,69	205,66
86. Разработка единой системной теории и инструментов моделирования функционирования, эволюции и взаимодействия социально-экономических объектов нано-, микро- и мезоэкономического уровня (теории и моделей социально-экономического синтеза)	116,48	115,9
87. Разработка стратегии трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России	134,48	133,81
88. Разработка предложений к государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока	44,62	44,4
89. Философия в социально-культурном и духовном пространстве России	184,60	183,68

1	2	3
90. Выявление тенденций развития российского государства и права в условиях глобализации: взаимосвязь истории и современности	112,31	111,75
91. Институциональный анализ политической трансформации России: методологические проблемы. Разработка социальных технологий управления обществом в постиндустриальный период.	10,15	10,1
92. Разработка концепции социологии знания	16,95	16,87
93. Социальные перемены в пореформенной России: трансформация социальной структуры, динамика массового сознания и социально-политических процессов	145,45	144,72
94. Разработка общей концепции и основных направлений развития психологической науки	29,11	28,96
95. Исследование вопросов обеспечения национальной безопасности России в современной мировой политике. Проблемы обеспечения стратегической стабильности в политике национальной безопасности России. Тенденции политического развития России в глобализирующемся мире	65,40	65,07
96. Процессы реформирования в современной России: социально-культурные и этнополитические аспекты	6,31	6,28
97. Политические трансформации в России	7,75	7,71
98. Разработка социальных технологий управления обществом. Социология власти и управления на региональном и муниципальном уровнях. Выявление тенденций развития государства и права в условиях глобализации: взаимосвязь истории и современности	6,22	6,19
99. Цивилизационные перемены в современной России: духовные процессы, ценности, идеалы	6,94	6,91
<b>Х. Историко-филологические науки</b>	<b>1542,33</b>	<b>1534,62</b>
100. Комплексное исследование этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-культурного взаимодействия в России и зарубежном мире	111,20	110,64
101. Сохранение и изучение историко-культурного наследия: выявление, систематизация, научное описание, реставрация и консервация	263,06	261,75
102. Изучение исторических истоков терроризма, мониторинг ксенофобии и экстремизма в российском обществе, антропология экстремальных групп и субкультур, анализ комплекса этнических и религиозных факторов в локальных и глобальных процессах прошлого и современности	48,63	48,39

1	2	3
103. Проблемы теории исторического процесса, обобщение опыта социальных трансформаций и общественный потенциал истории	178,42	177,53
104. Изучение эволюции человека, обществ и цивилизаций, человек в истории и история повседневности, традиции и инновации в общественном развитии, анализ взаимоотношений власти и общества	202,12	201,11
105. Исследование государственного развития России и её места в мировом историческом и культурном процессе	134,37	133,7
106. Изучение духовных и эстетических ценностей отечественной и мировой литературы и фольклора	245,44	244,21
107. Теория, структуры и историческое развитие языков мира, изучение эволюции, грамматического и лексического строя русского языка, корпусные исследования русского языка, языков народов России	319,28	317,68
108. Изучение трансформации государств современного Востока, проблем модернизации, опыта инновационного развития, сочетания современных и традиционных элементов в общественной жизни, особенностей политической и экономической эволюции	39,81	39,61
<b>XI. Глобальные проблемы и международные отношения</b>	<b>562,40</b>	<b>559,55</b>
109. Глобальное развитие и национальные интересы России	110,65	110,1
110. Эволюция системы международных отношений на региональном и глобальном уровнях. Риски и гарантии международной безопасности	116,10	115,52
111. Комплексные исследования экономического, политического и социального развития ведущих стран и регионов мира.	236,20	235,02
112. Важнейшие тенденции и новые качественные характеристики мирового экономического развития. Россия в глобальной экономике	99,45	98,91
<b>Всего</b>	<b>31 421,55</b>	<b>31 264,56</b>
в том числе по кодам бюджетной классификации:		
01 10 0609200 611	374,22	370,93
01 10 0609900 611	31047,33	30893,63

**АССИГНОВАНИЯ ИЗ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА  
НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПЛАНА  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ПО УРАЛЬСКОМУ ОТДЕЛЕНИЮ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
на 2013 год**

Номер и наименование направления исследования Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы	Ассигнования из федерального бюджета на 2013 год (млн руб.)	
1	2	3
<b>I. Математические науки</b>		
1. Теоретическая математика	72,96	71,40
2. Вычислительная математика	9,99	9,78
3. Математическое моделирование	16,15	15,80
4. Высокопроизводительные вычисления	22,01	21,54
5. Теоретическая информатика и дискретная математика	9,14	8,94
6. Системное программирование	9,35	9,15
7. Информационно-вычислительные системы и среды в науке и образовании	7,01	6,86
<b>Итого</b>	<b>146,61</b>	<b>143,50</b>
<b>II. Физические науки</b>		
8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости	251,24	245,86
9. Физическое материаловедение (новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы)	298,57	292,17
10. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину	18,32	17,93
11. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений	17,44	17,07
12. Фундаментальные проблемы физической электроники, в том числе разработка методов генерации, приема и преобразования электромагнитных волн с		

1	2	3
помощью твердотельных и вакуумных устройств, акустоэлектроника, релятивистская СВЧ-электроника больших мощностей, физика мощных пучков заряженных частиц	50,95	49,86
<b>Итого</b>	<b>636,52</b>	<b>622,89</b>
<b>III. Технические науки</b>		
13. Основы эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях глобализации, включая проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных ресурсов	23,52	23,02
14. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе	75,16	73,55
15. Общая механика, навигационные системы, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механика живых систем	0,64	0,63
16. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва	70,1	68,60
17. Механика деформирования и разрушения материалов, сред, изделий, конструкций, сооружений и триботехнических систем при механических нагрузках, воздействии физических полей и химически активных сред	109,44	107,09
18. Механика технологий, обеспечивающих устойчивое инновационное развитие инфраструктур и пониженной уязвимости по отношению к возможным внешним и внутренним дестабилизирующим факторам природного и техногенного характера	18,21	17,82
19. Волновое машиностроение и волновые технологии. Инновационные основы машиноведения и современного машиностроения. Научные основы проектирования волновых машин и аппаратов. Управление волновыми машинами и аппаратами. Нелинейная волновая механика как фундаментальная основа волновых технологий. Нелинейные колебания и волны в многофазных многокомпонентных средах	3,53	3,45
20. Система многокритериального связного анализа, обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, машинных и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиноведения и машиностроения	96,43	94,36

1	2	3
21. Методы анализа и синтеза многофункциональных механизмов и машин для перспективных технологий и новых человеко-машинных комплексов, динамические и виброакустические процессы в технике	5,06	4,95
22. Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем, методы и средства коммуникационно-сетевого управления многоуровневыми и распределенными динамическими системами в условиях неполной информации	57,48	56,25
<b>Итого</b>	<b>459,57</b>	<b>449,80</b>
<b>IV. Информатика и информационные технологии</b>		
23. Теория информации, научные основы информационно-вычислительных систем и сетей, информатизация общества. Квантовые методы обработки информации.	106,76	104,47
Системный анализ, математическое моделирование, принятие решений при многих критериях	12,11	11,85
24. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID	9,95	9,74
25. Архитектура, системные решения, программное обеспечение, стандартизация и информационная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений. Системное программирование	21,46	21,00
<b>Итого</b>	<b>150,28</b>	<b>147,10</b>
<b>V. Химические науки и науки о материалах</b>		
26. Фундаментальные основы химии	202,69	198,35
27. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов	179,55	175,70
28. Научные основы рационального природопользования и охраны окружающей среды, создание новых ресурсо- и энергосберегающих металлургических и химико-технологических процессов, в том числе на основе методов «зеленой химии»	168,51	164,90
29. Химические проблемы получения и преобразования энергии, фундаментальные исследования в области использования альтернативных и возобновляемых источников энергии	69,31	67,82

1	2	3
30. Фундаментальные физико-химические исследования механизмов физиологических процессов и создание на их основе фармакологических веществ и лекарственных форм для лечения и профилактики социально значимых заболеваний.	36,62	35,84
31. Фундаментальные исследования в области химии и материаловедения в интересах обороны и безопасности страны.	18,51	18,11
<b>Итого</b>	<b>675,19</b>	<b>660,80</b>
<b>VI. Биологические науки</b>		
32. Биология развития и эволюция живых систем	21,53	21,07
33. Экология организмов и сообществ	185,85	181,87
34. Биологическое разнообразие	229,88	224,95
35. Общая генетика	6,6	6,46
36. Почвы как компонент биосферы (формирование, эволюция, экологические функции)	44,57	43,61
37. Биохимия, физиология и биосферная роль микроорганизмов	24,66	24,13
38. Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами	9,71	9,50
39. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, протеомика. Биокатализ	16,7	16,34
40. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия	14,67	14,36
41. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза	15,15	14,83
42. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика	55,17	53,99
43. Биотехнология	30,15	29,50
<b>Итого</b>	<b>654,64</b>	<b>640,70</b>
<b>VII. Физиология и основы фундаментальной медицины</b>		
44. Исследование роли интегративных процессов в центральной нервной системе в реализации высших форм деятельности мозга (сознание, поведение, память). Выяснение механизмов функционирования сенсорных и двигательных систем. Использование полученных результатов в медицине и педагогике	11,48	11,23

1	2	3
45. Изучение роли в гомеостазе у человека и животных интеграции механизмов деятельности систем пищеварения, дыхания, кровообращения и выделения, участие в регуляции функций этих систем медиаторов, гормонов, инкретинов, аутокоидов. Клиническое применение результатов этих работ	88,83	86,93
46. Применение интегративного подхода в анализе молекулярных процессов и их регуляции у живых существ на разных этапах эволюции и при адаптации организма человека и животных к меняющимся условиям среды обитания и экстремальным воздействиям, использование полученных результатов в клинической медицине, космической медицине и медицине экстремальных состояний	125,01	122,33
<b>Итого</b>	<b>225,32</b>	<b>220,50</b>
<b>VIII. Науки о Земле</b>		
47. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли	46,94	45,93
48. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем	43,47	42,54
49. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии	21,99	21,52
50. Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозой. История четвертичного периода	3,37	3,30
51. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы	78,3	76,62
52. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли. Космохимия планет и других тел Солнечной системы. Возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов	31	30,34
53. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенетические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы. Условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых	51,84	50,73
54. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой	23,8	23,29

1	2	3
базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья		
55. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья	114,06	111,62
56. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем	6,21	6,08
57. Поверхностные и подземные воды суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны	31,48	30,81
58. Физические и химические процессы в атмосфере, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов	34,53	33,79
59. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий	70,09	68,59
60. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества	81,56	79,81
61. Научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, включая ионосферу и магнитосферу Земли, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика: инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии	88,02	86,13
<b>Итого</b>	<b>726,66</b>	<b>711,10</b>
<b>IX. Общественные науки</b>		
62. Анализ и моделирование влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни	15,02	14,70
63. Развитие методологии макроэкономических измерений	8,54	8,36

1	2	3
64. Разработка единой системной теории и инструментов моделирования функционирования, эволюции и взаимодействия социально-экономических объектов nano-, микро- и мезоэкономического уровня (теории и моделей социально-экономического синтеза)	53,16	52,02
65. Разработка концепции социально-экономической стратегии России на период до 2050 года (Дерево целей и система приоритетов)	24,58	24,05
66. Разработка математического и эконометрического инструментария, а также теоретических и методологических основ анализа, моделирования и прогноза качества и образа жизни населения (макро- и региональный аспекты)	26,71	26,14
67. Разработка предложений к государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока	26,12	25,56
68. Философия в социально-культурном и духовном пространстве России	11,7	11,45
69. Выявление тенденций развития российского государства и права в условиях глобализации (взаимосвязь истории и современности)	27,34	26,75
<b>Итого</b>	<b>204,66</b>	<b>189,10</b>
<b>Х. Историко-философские науки</b>		
70. Комплексное исследование этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-культурного взаимодействия в России и зарубежном мире	49,82	48,75
71. Сохранение и изучение историко-культурного наследия: выявление, систематизация, научное описание, реставрация и консервация.	57,25	56,02
72. Проблемы теории исторического процесса, обобщение опыта социальных трансформаций и общественный потенциал истории	58,6	57,34
73. Изучение эволюции человека, обществ и цивилизаций, человек в истории и история повседневности, традиции и инновации в общественном развитии, анализ взаимоотношений власти и общества	13,08	12,80
74. Исследование государственного развития России и её места в мировом историческом и культурном процессе	11,54	11,29

1	2	3
75. Изучение духовных и эстетических ценностей отечественной и мировой литературы и фольклора	27,21	26,63
76. Теория, структуры и историческое развитие языков мира, изучение эволюции, грамматического и лексического строя русского языка, корпусные исследования русского языка, языков народов России	18,74	18,34
<b>Итого</b>	<b>236,24</b>	<b>231,20</b>
<b>Итого по всем направлениям</b>	<b>4115,69</b>	<b>4027,50</b>
<b>В том числе: Рз01 Пр10 ЦСР 0609900 ВР611</b>	<b>4115,69</b>	<b>4027,50</b>

**АССИГНОВАНИЯ ИЗ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА  
НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПЛАНА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СИБИРСКОМУ ОТДЕЛЕНИЮ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
на 2013 год**

Номер и наименование направления исследования Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы	Ассигнования из федерального бюджета на 2013 год (млн руб.)	
	2	3
1	2	3
<b>I. Математические науки</b>		
1. Теоретическая математика	199,5	247,3
2. Вычислительная математика	83	52,0
3. Математическое моделирование	101,2	92,0
4. Высокопроизводительные вычисления	37,7	43,6
5. Теоретическая информатика и дискретная математика	136,4	75,3
6. Системное программирование	32,6	3,1
7. Информационно-вычислительные системы и среды в науке и образовании	7,2	0,1
<b>Итого</b>	<b>597,6</b>	<b>513,4</b>
<b>II. Физические науки</b>		
8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости	626,4	324,0
9. Физическое материаловедение (новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы)	187,3	381,0
10. Актуальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе достижение предельных концентраций мощности и энергии во времени, пространстве и спектральном диапазоне, освоение новых диапазонов спектра, спектроскопия сверхвысокого разрешения и стандарты частоты, прецизионные оптические измерения, проблемы квантовой и атомной оптики, взаимодействие излучения с веществом	674,6	549,3
11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину	11,4	128,0

1	2	3
12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений	54,5	155,8
13. Фундаментальные проблемы физической электроники, в том числе разработка методов генерации, приема и преобразования электромагнитных волн с помощью твердотельных и вакуумных устройств, акустоэлектроника, релятивистская СВЧ-электроника больших мощностей, физика мощных пучков заряженных частиц	118,4	115,4
14. Современные проблемы физики плазмы, включая физику высокотемпературной плазмы и управляемого термоядерного синтеза, физику астрофизической плазмы, физику низкотемпературной плазмы и основы ее применения в технологических процессах	175,7	196,3
15. Современные проблемы ядерной физики, в том числе физики элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий, включая физику нейтрино и астрофизические и космологические аспекты, а также физики атомного ядра, физики ускорителей заряженных частиц и детекторов, создание интенсивных источников нейтронов, мюонов, синхротронного излучения и их применения в науке, технологиях и медицине	563,2	851,5
16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, 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	683,8	471,9
<b>Итого</b>	<b>3095,3</b>	<b>3173,2</b>
<b>III. Технические науки</b>		
17. Основы эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях глобализации, включая проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных ресурсов	172,3	140,2
18. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, теплообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе	254	234,8

1	2	3
19. Междисциплинарные проблемы атомной, термоядерной, водородной, космической и нетрадиционной энергетики	17,5	46,1
20. Общая механика, навигационные системы, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механика живых систем	11,3	0
21. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва	481,1	451,9
22. Механика деформирования и разрушения материалов, сред, изделий, конструкций, сооружений и триботехнических систем при механических нагрузках, воздействии физических полей и химически активных сред	433	429,3
23. Механика технологий, обеспечивающих устойчивое инновационное развитие инфраструктур и пониженной уязвимости по отношению к возможным внешним и внутренним дестабилизирующим факторам природного и техногенного характера		2,6
24. Механика природных процессов	22,4	0
25. Система многокритериального связного анализа, обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, машинных и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиноведения и машиностроения. Научные основы конструкционного материаловедения	84,5	99,0
26. Методы анализа и синтеза многофункциональных механизмов и машин для перспективных технологий и новых человеко-машинных комплексов, динамические и виброакустические процессы в технике		0,8
27. Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем, методы и средства коммуникационно-сетевого управления многоуровневыми и распределенными динамическими системами в условиях неполной информации	11,5	1,0
28. Интеллектуальные системы управления; управление знаниями и системами междисциплинарной природы, человек в контуре управления	10	1,1
<b>Итого</b>	<b>1497,6</b>	<b>1406,8</b>
<b>IV. Информатика и информационные технологии</b>		
29. Теория информации, научные основы информационно-вычислительных систем и сетей, информатизация общества. Квантовые методы обработки информации	36,7	0

1	2	3
30. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях	71,5	111,7
31. Системы автоматизации, CALS-технологии, математические модели и методы исследования сложных управляющих систем и процессов	121,5	121,8
32. Научные основы и применение информационных технологий в медицине	35,7	0
33. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID	121,1	264,4
34. Архитектура, системные решения, программное обеспечение, стандартизация и информационная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений. Системное программирование	59,6	64,9
35. Элементная база микроэлектроники, наноэлектроники и квантовых компьютеров. Материалы для микро- и наноэлектроники. Нано- и микросистемная техника. Твердотельная электроника	35,7	9,0
36. Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии	35,7	0
37. Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника	83,4	9,5
<b>Итого</b>	<b>600,9</b>	<b>590,3</b>
<b>V. Химические науки и науки о материалах</b>		
38. Фундаментальные основы химии.	1085,5	881, 2
39. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов	535,4	544,8
40. Физико-химические основы рационального природопользования и охраны окружающей среды на базе принципов «зеленой химии» и высокоэффективных каталитических систем; создание новых ресурсо- и энергосберегающих металлургических и химико-технологических процессов, включая углубленную переработку углеводородного и минерального сырья различных классов и техногенных отходов, а также новые технологии переработки облученного ядерного топлива и обращения с радиоактивными отходами	355,6	508,0

1	2	3
41. Химические проблемы получения и преобразования энергии, фундаментальные исследования в области использования альтернативных и возобновляемых источников энергии	64,5	49,7
42. Фундаментальные физико-химические исследования механизмов физиологических процессов и создание на их основе фармакологических веществ и лекарственных форм для лечения и профилактики социально значимых заболеваний	229,3	156,8
43. Фундаментальные исследования в области химии и материаловедения в интересах обороны и безопасности страны	83,3	75,4
<b>Итого</b>	<b>2353,6</b>	<b>2215,9</b>
<b>VI. Биологические науки</b>		
44. Биология развития и эволюция живых систем	104,2	102,3
45. Экология организмов и сообществ	229,1	226,8
46. Биологическое разнообразие	553,9	526,5
47. Общая генетика	270,8	280,0
48. Почвы как компонент биосферы (формирование, эволюция, экологические функции)	135,4	127,6
49. Биохимия, физиология и биосферная роль микроорганизмов	70,9	41,5
50. Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами	68,7	114,3
51. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, протеомика. Биокатализ	58,3	44,6
52. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия	112,5	55,9
53. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза	58,3	46,4
54. Клеточная биология, теоретические основы клеточных технологий	68,7	86,3
55. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика	112,5	92,5
56. Биотехнология	239,5	262, 6
<b>Итого</b>	<b>2082,8</b>	<b>2007,3</b>

1	2	3
<b>VIII. Науки о Земле</b>		
57. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли.	186,2	151,2
58. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем	227,9	193,0
59. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии	62,7	82,2
60. Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозой. История четвертичного периода	82,7	265,0
61. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы	147	135,1
62. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли. Космохимия планет и других тел Солнечной системы. Возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов		118,7
63. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы. Условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых	342,7	387,9
64. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья	195,2	231,3
65. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья	304	396,1
66. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем	36	63,0
67. Поверхностные и подземные воды суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны	135,3	187,2

1	2	3
68. Физические и химические процессы в атмосфере, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов	397,2	235,4
69. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий	280,1	313,0
70. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества	408,2	223, 6
71. Научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, включая ионосферу и магнитосферу Земли, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика: инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии	175,9	107,1
<b>Итого</b>	<b>2981,1</b>	<b>3089,8</b>
<b>IX. Общественные науки</b>		
72. Анализ и моделирование влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни	15,2	18,7
73. Развитие методологии макроэкономических измерений	14,4	23,5
74. Разработка единой системной теории и инструментов моделирования функционирования, эволюции и взаимодействия социально-экономических объектов нано-, микро- и мезоэкономического уровня (теории и моделей социально-экономического синтеза)	47,1	46,3
75. Разработка стратегии трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России	35	37,5
76. Разработка предложений к государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока	156,5	153,1
77. Философия в социально-культурном и духовном пространстве России	25,7	30,8
78. Социальные перемены в пореформенной России: трансформация социальной структуры, динамика массового сознания и социально-политических процессов	34,1	38,8
<b>Итого</b>	<b>328,0</b>	<b>348,7</b>

1	2	3
<b>Х. Историко-философские науки</b>		
79. Комплексное исследование этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-культурного взаимодействия в России и зарубежном мире	187,5	228,5
80. Сохранение и изучение историко-культурного наследия: выявление, систематизация, научное описание, реставрация и консервация	156	111,8
81. Изучение эволюции человека, обществ и цивилизаций, человек в истории и история повседневности, традиции и инновации в общественном развитии, анализ взаимоотношений власти и общества	110,2	139,2
82. Исследование государственного развития России и её места в мировом историческом и культурном процессе	93,5	57,8
83. Изучение духовных и эстетических ценностей отечественной и мировой литературы и фольклора	71,2	72,6
84. Теория, структуры и историческое развитие языков мира, изучение эволюции, грамматического и лексического строя русского языка, корпусные исследования русского языка, языков народов России	108,6	109,9
<b>Итого</b>	<b>727,0</b>	<b>719,8</b>
<b>Итого по всем направлениям</b>	<b>14263,9</b>	<b>14055,6</b>
<b>В том числе: Рз01 Пр10 ЦСР 0609900 ВР611</b>	<b>14263,9</b>	<b>14055,6</b>

**АССИГНОВАНИЯ ИЗ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА  
НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПЛАНА  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ПО ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ ОТДЕЛЕНИЮ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
на 2013 год**

Номер и наименование направления исследования Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы	Ассигнования из федерального бюджета на 2013 год (млн руб.)	
1	2	3
<b>I. Математические науки</b>		
1. Теоретическая математика	72,110	71,360
2. Математическое моделирование и вычислительная математика	68,640	67,926
3. Теоретическая информатика и дискретная математика	21,330	21,108
4. Системное программирование. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID	9,720	9,619
<b>Итого</b>	<b>171,800</b>	<b>170,013</b>
<b>II. Физические науки</b>		
5. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости	33,850	33,498
6. Физическое материаловедение (новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы)	19,010	18,812
7. Актуальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе достижение предельных концентраций мощности и энергии во времени, пространстве и спектральном диапазоне, освоение новых диапазонов спектра, спектроскопия сверхвысокого разрешения и стандарты частоты, прецизионные оптические измерения, проблемы квантовой и атомной оптики, взаимодействие излучения с веществом	6,400	6,333
8. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину	9,010	8,916

1	2	3
9. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений	139,680	138,227
10. Современные проблемы физики плазмы, включая физику высокотемпературной плазмы и УТС, физику астрофизической плазмы и управляемого термоядерного синтеза, физику низкотемпературной плазмы и основы ее применения в технологических процессах	35,920	35,546
11. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей.	29,220	28,916
<b>Итого</b>	<b>273,090</b>	<b>270,250</b>
<b>III. Технические науки</b>		
12. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе	2,760	2,731
13. 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	18,390	18,199
14. Механика твердого тела, физика и механика деформирования и разрушения, механика композиционных и наноматериалов, трибология	46,610	46,125
15. Создание перспективных конструкций, материалов и технологий в авиации, ракетной и атомной технике, судостроении, наземном транспорте, станко- и приборостроении	5,510	5,453
16. Исследование и разработка принципов создания многофункциональных и специализированных автономных и телеуправляемых необитаемых подводных аппаратов	59,210	58,594
17. Теория систем, общая теория управления сложными техническими и другими динамическими системами, в том числе единая теория управления, вычислений и сетевых связей, теория сложных информационно-управляющих систем, групповое управление и распределенное управление	15,680	15,517

1	2	3
18. Человеко-машинный симбиоз, интеллектуальное управление, управление в неопределенных средах, управление в междисциплинарных моделях организационных, социальных, экономических, биологических и экологических систем	16,820	16,645
19. Управление движением, управление в энергетических и транспортных системах, управление производством (автоматизация проектирования, автоматизация технологических процессов, логистика), мультидисциплинарная координация и управление в глобальных производствах	4,410	4,364
<b>Итого</b>	<b>169,390</b>	<b>167,628</b>
<b>IV. Информатика и информационные технологии</b>		
20. Системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях	10,770	10,658
21. Системы автоматизации, GALS-технологии, математические модели и методы исследования сложных управляющих систем и процессов	5,480	5,423
22. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей, развитие GRID технологий и стандартов	19,450	19,248
23. Исследования в области создания современных телекоммуникационных технологий информационного обеспечения глубоководных исследований	7,630	7,551
24. Архитектура, системные решения, программное обеспечение и информационная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений, системное программирование	11,530	11,410
25. Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника	9,450	9,352
<b>Итого</b>	<b>64,310</b>	<b>63,641</b>
<b>V. Химические науки и науки о материалах</b>		
26. Современные проблемы химии материалов, включая наноматериалы	147,230	145,699
27. Научные основы экологически безопасных и ресурсосберегающих химико-технологических процессов	2,760	2,731
28. Химические аспекты современной экологии и рационального природопользования, включая научные проблемы утилизации и безопасного хранения радиоактивных отходов	59,910	59,287

1	2	3
29. Химические аспекты энергетики веществ и материалов	5,990	5,928
30. Химические проблемы создания фармакологически активных веществ нового поколения	30,660	30,341
<b>Итого</b>	<b>246,550</b>	<b>243,986</b>
<b>VI. Биологические науки</b>		
31. Биология развития и эволюция живых систем	176,280	174,447
32. Экология организмов и сообществ	272,790	269,953
33. Биологическое разнообразие	675,600	668,574
34. Общая генетика	70,020	69,292
35. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов	118,300	117,070
36. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия	42,450	42,009
37. Молекулярная и клеточная биология, теоретические основы клеточных технологий, биоинженерия, протеомика	39,770	39,356
38. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза	61,980	61,335
39. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика	9,920	9,817
40. Фундаментальные основы биотехнологии, биотехнология для воспроизводства и рационального использования биоресурсов, бионанотехнология	64,010	63,344
41. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях	22,120	21,890
42. Физиология нервной и висцеральных систем, клиническая физиология	5,890	5,829
43. Эволюционная, экологическая физиология, системы жизнеобеспечения и защиты человека	27,310	27,026
<b>Итого</b>	<b>1 586,440</b>	<b>1 569,941</b>
<b>VII. Физиология и фундаментальная медицина</b>		
44. Исследование интегративных процессов в центральной нервной системе, ее роли в реализации высших форм деятельности мозга (сознание, поведение, память),	33,140	32,795

1	2	3
обеспечении и контроле функционального состояния висцеральных органов, сенсорных и двигательных систем		
45. Применение интегративного подхода в анализе механизмов регуляции молекулярных и общесистемных процессов у человека и животных на различных этапах их адаптации к меняющимся условиям среды обитания и экстремальным воздействиям, использование полученных результатов в клинической, космической, морской и спортивной медицине	14,200	14,052
46. Геномные и постгеномные технологии создания лекарственных веществ	13,590	13,449
47. Биомедицинские клеточные технологии	13,590	13,449
48. Клиническая физиология	3,420	3,384
49. Разработка автоматизированной системы экологических исследований, аквакультуры и мониторинга биоресурсов с использованием подводных технических средств	8,200	8,115
<b>Итого</b>	<b>86,140</b>	<b>85,244</b>
<b>VIII. Науки о Земле</b>		
50. Геологические процессы, строение и эволюция земной коры и мантии	480,000	475,008
51. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии	118,690	117,456
52. Физика Земли, глубинная геодинамика, взаимодействие геосфер	59,530	58,911
53. Изучение вещества, строения и эволюция Земли и других планет методами геохимии и космогеохимии	35,220	34,854
54. Геология месторождений полезных ископаемых, металлогения и минерагения. Новые типы оруденения, большеобъемные и редкоземельные руды	460,620	455,830
55. Осадочные бассейны и их ресурсный потенциал, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа	8,040	7,956
56. Комплексное освоение недр и подземного пространства Земли, разработка новых методов освоения природных и техногенных месторождений	74,740	73,963

1	2	3
57. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин), роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем	325,220	321,838
58. Воды суши (ресурсы и качество, процессы формирования и механизмы природных и антропогенных изменений), стратегия водообеспечения и водопользования страны	129,750	128,401
59. Физические и химические процессы в атмосфере, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов	42,410	41,969
60. Катастрофические процессы природного и техногенного происхождения, опасные атмосферные, гидрологические, геоморфологические и криосферные явления. Сейсмичность и вулканизм	220,980	218,682
61. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития, территориальная организация хозяйства и общества, использование традиционных и новых источников энергии	174,260	172,448
62. Разработка методов, технологий, технических и аналитических средств исследований поверхности и недр Земли, гидросферы, атмосферы и криосферы, численное моделирование и геоинформатика (инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии)	248,800	246,213
<b>Итого</b>	<b>2 378,260</b>	<b>2 353,527</b>
<b>IX. Общественные науки</b>		
63. Трансформация социальной структуры российского общества	10,920	10,806
64. Теория и методы экономико-математического моделирования сценариев социально-экономического и инновационного развития Российской Федерации	15,510	15,349
65. Комплексное социально-экономическое прогнозирование развития Российской Федерации	11,460	11,341
66. Проблемы и механизмы обеспечения экономической, социальной и экологической безопасности Российской Федерации	29,200	28,896

1	2	3
67. Научные основы региональной политики и устойчивое развитие регионов и городов	31,460	31,133
68. Цивилизационные перемены в современной России (духовные процессы, ценности и идеалы)	2,150	2,128
<b>Итого</b>	<b>100,700</b>	<b>99,653</b>
<b>Х. Историко-философские науки</b>		
69. Комплексные исследования этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-культурного взаимодействия в Евразии	16,190	16,022
70. Сохранение и изучение культурного, археологического и научного наследия (выявление, систематизация, научное описание, реставрация и консервация)	16,190	16,022
71. Трансформация социальной структуры российского общества	6,740	6,670
72. Этногенез и этнокультурные процессы в Северо-Восточной Азии (исторический опыт и современные проблемы)	15,450	15,289
73. Археологическое наследие Дальнего Востока России и проблемы его сохранения (ИИАЭ)	29,200	28,896
74. Тихоокеанская Россия (исторические модели освоения и место региона в общероссийском и межкультурном пространстве) (ИИАЭ)	27,500	27,214
75. Страны Восточной Азии (история, культура, политика) (ИИАЭ)	11,020	10,905
<b>Итого</b>	<b>122,290</b>	<b>121,018</b>
<b>XI. Глобальные проблемы и международные отношения</b>		
76. Россия в системе международных и межрегиональных отношений в Восточной Азии. Проблемы обеспечения международной безопасности восточных районов России	11,020	10,905
77. Формирование основ современной системы международных отношений	6,740	6,670
78. Место Российской Федерации в мировом хозяйстве, особенности интеграции Российской Федерации в мировое экономическое сообщество	8,780	8,689
<b>Итого</b>	<b>26,540</b>	<b>26,264</b>

1	2	3
Итоговые показатели		
1. Математические науки	171,800	170,013
2. Физические науки	273,090	270,250
3. Технические науки	169,390	167,628
4. Информатика и информационные технологии	64,310	63,641
5. Химические науки и науки о материалах	246,550	243,986
6. Биологические науки	1 586,440	1 569,941
7. Фундаментальная медицина	86,140	85,244
8. Науки о земле	2 378,260	2 353,527
9. Общественные науки	100,700	99,653
10. Историко-филологические науки	122,290	121,018
11. Глобальные проблемы и международные отношения	26,540	26,264
<b>ВСЕГО ПО ПРОГРАММЕ</b>	<b>5 225,510</b>	<b>5 171,166</b>
в том числе:		
Раздел, подраздел, целевая статья расходов, вид расходов		
01 10 0609900 611	<b>5 225,510</b>	<b>5 171,166</b>

**ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ  
ПЛАНА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
на 2013 год**

Показатель	Единица измерения	2013 год	
		план	фактическое исполнение
1	2	3	4
Количество публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований, полученным в процессе реализации Программы	единиц*	47 400	45 674
Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (WEB of Science)	единиц	15 500	15 586
Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей	%	31	32
Число охраняемых объектов интеллектуальной собственности:			
зарегистрировано патентов в России	единиц	985	969
зарегистрировано патентов за рубежом	единиц	22	19
Внутренние затраты на исследования и разработки (на одного исследователя)	тыс. руб.	272	269,6

## 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
ОФФМ РАН	– Отделение физиологии и фундаментальной медицины 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
БИН РАН	– Ботанический институт им. В.Л. Комарова
ВЦ РАН	– Вычислительный центр им. А.А. Дородницына РАН
ГАО РАН	– Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН
ГЕОХИ РАН	– Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН
ГЦ РАН	– Геофизический центр РАН
ЗИН РАН	– Зоологический институт РАН
ИА РАН	– Институт археологии РАН

ИАГП РАН	– Институт аграрных проблем РАН
ИАЗ ЮНЦ РАН	– Институт аридных зон Южного научного центра РАН
ИАП РАН	– Институт автоматизации проектирования РАН
ИАФ РАН	– Институт Африки РАН
ИАЭТ СО РАН	– Институт археологии и этнографии Сибирского отделения РАН
ИБ РАН	– Институт белка РАН
ИБ КарНЦ РАН	– Институт биологии Карельского научного центра РАН
ИБ КомиНЦ УрО РАН	– Институт биологии Коми Научный центр Уральского отделения РАН
ИБГ РАН	– Институт биологии гена РАН
ИБК РАН	– Институт биофизики клетки РАН
ИБМ ДВО РАН	– Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского Дальневосточного отделения РАН
ИБР РАН	– Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН
ИБРАЭ РАН	– Институт безопасности развития атомной энергии РАН
ИБФМ РАН	– Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина РАН
ИБХ РАН	– Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН
ИБ РАН	– Институт востоковедения РАН
ИБИ РАН	– Институт всеобщей истории РАН
ИБМ РАН	– Институт вычислительной математики РАН
ИБМГГ СО РАН	– Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения РАН
ИВП РАН	– Институт водных проблем РАН
ИВПС КарНЦ РАН	– Институт водных проблем Севера Карельского научного центра РАН
ИВС РАН	– Институт высокомолекулярных соединений РАН
ИВТЭ УрО РАН	– Институт высокотемпературной электрохимии Уральского отделения РАН
ИГ РАН	– Институт географии РАН
ИГ СО РАН	– Институт географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения РАН
ИГЕМ РАН	– Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН
ИГД СО РАН	– Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения РАН
ИГИИПМНС СО РАН	– Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера Сибирского отделения РАН
ИГМ СО РАН	– Институт геологии и минералогии Сибирского отделения РАН
ИГП РАН	– Институт государства и права РАН
ИГЭ РАН	– Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН
ИДВ РАН	– Институт Дальнего Востока РАН
ИЕ РАН	– Институт Европы РАН
ИИ СО РАН	– Институт истории Сибирского отделения РАН
ИИА УрО РАН	– Институт истории и археологии Уральского отделения РАН
ИИАЭ ДНЦ РАН	– Институт истории, археологии и этнографии Дагестанского научного центра РАН
ИИМК РАН	– Институт истории материальной культуры РАН
ИИЭАЭ ДВО РАН	– Институт истории, археологии, этнографии народов Дальнего Востока Дальневосточного отделения РАН

ИИФ УрО РАН	– Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения РАН
ИК СО РАН	– Институт катализа им. Г.К. Борескова 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 РАН	– Институт лесоведения РАН
ИЛФ СО РАН	– Институт лазерной физики Сибирского отделения РАН
ИМ СО РАН	– Институт математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения РАН
ИМБ РАН	– Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта РАН
ИМБП РАН	– Институт математических проблем биологии РАН
ИМВЦ УНЦ РАН	– Институт математики с вычислительным центром Уфимского научного центра РАН
ИМЕТ РАН	– Институт металлургии и материалов им. А.А. Байкова РАН
ИМЕТ УрО РАН	– Институт металлургии Уральского отделения РАН
ИМЛИ РАН	– Институт мировой литературы им. А.М. Горького РАН
ИММ УрО РАН	– Институт математики и механики Уральского отделения РАН
ИМПБ РАН	– Институт математических проблем биологии РАН
ИМСС УрО РАН	– Институт механики сплошных сред Уральского отделения РАН
ИМХ РАН	– Институт металлорганической химии им. Г.А. Разуваева РАН
ИМЧ РАН	– Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой РАН
ИМЭМО РАН	– Институт мировой экономики и международных отношений РАН
ИНГГ СО РАН	– Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения РАН
ИНК РАН	– Институт нефтехимии и катализа РАН
ИНМИ РАН	– Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН
ИНОЗ РАН	– Институт озераведения 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
ИНЭПХФ РАН	– Институт энергетических проблем химической физики РАН
ИО РАН	– Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН
ИОГЕН РАН	– Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН
ИОНХ РАН	– Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН
ИОФ РАН	– Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН
ИОХ РАН	– Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН
ИП РАН	– Институт психологии РАН
ИПА РАН	– Институт прикладной астрономии 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
ИПМ ДВО РАН	– Институт прикладной математики Дальневосточного отделения РАН
ИПМАШ РАН	– Институт управления машиноведения РАН
ИПМБ РАН	– Институт проблем международной безопасности РАН
ИПМех РАН	– Институт проблем механики РАН
ИПНГ РАН	– Институт нефти и газа РАН
ИППИ РАН	– Институт проблем передачи информации РАН
ИППУ СО РАН	– Институт переработки углеводородов Сибирского отделения РАН
ИПР РАН	– Институт проблем рынка РАН
ИПРЭ РАН	– Институт проблем региональной экономики РАН
ИПС РАН	– Институт программных систем РАН
ИПТ РАН	– Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН
ИПТМ РАН	– Институт проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН
ИПУ РАН	– Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН
ИПУСС РАН	– Институт проблем управления сложными системами РАН
ИПФ РАН	– Институт прикладной физики РАН
ИПХФ РАН	– Институт проблем химической физики РАН
ИПЭЭ РАН	– Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
ИРИ РАН	– Институт российской истории 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
ИСИ СО РАН	– Институт систем информатики им. А.П. Ершова 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
ИСОИ РАН	– Институт систем обработки изображений РАН
ИСП РАН	– Институт системного программирования РАН
ИСПИ РАН	– Институт социально-политических исследований РАН
ИСЭГИ ЮНЦ РАН	– Институт социально-экономических и гуманитарных исследований Южного научного центра РАН
ИСЭМ СО РАН	– Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения РАН
ИСЭПН РАН	– Институт социально-экономических проблем народонаселения РАН
ИСЭРТ РАН	– Институт социально-экономического развития территорий РАН
ИТ СО РАН	– Институт теплофизики им. С.С. Куталадзе Сибирского отделения РАН
ИТПМ СО РАН	– Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христановича Сибирского отделения 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

ИФВД РАН	– Институт физики высоких давлений им. Л.Ф. Верещагина 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
ИФП РАН	– Институт физических проблем им. П.Л. Капицы РАН
ИФП СО РАН	– Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения РАН
ИФПМ СО РАН	– Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения РАН
ИФХЭ РАН	– Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН
ИХБФМ СО РАН	– Институт химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения РАН
ИФХиБПП РАН	– Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН
ИХ ДВО РАН	– Институт химии Дальневосточного отделения РАН
ИЭ РАН	– Институт экономики РАН
ИЭ УрО РАН	– Институт экономики Уральского отделения РАН
ИЭА РАН	– Институт этнологии и антропологии РАН
ИЭВБ РАН	– Институт экологии Волжского бассейна РАН
ИЭИ ДВО РАН	– Институт экономических исследований Дальневосточного отделения РАН
ИЭОПП СО РАН	– Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН
ИЭФБ РАН	– Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН
ИЯЗ РАН	– Институт языкознания РАН
ИЯИ РАН	– Институт ядерных исследований РАН
ИЯЛИ КарНЦ РАН	– Институт языка, литературы и истории Карельского научного центра РАН
ИЯЛИ ДНЦ РАН	– Институт языка, литературы и искусства им. Гамзата Цадасы Дагестанского научного центра РАН
ИЯФ СО РАН	– Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения РАН
КИГИ РАН	– Калмыцкий институт гуманитарных исследований РАН
КНИИ ЮНЦ РАН	– Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова РАН
ЛИН СО РАН	– Лимнологический институт Сибирского отделения РАН
МГУ	– Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
МИАН РАН	– Математический институт им. В.А. Стеклова РАН
ММБИ КНЦ РАН	– Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН
МСЦ РАН	– Межведомственный суперкомпьютерный центр РАН
МТЦ СО РАН	– Институт «Международный томографический центр» Сибирского отделения РАН
МЧС России	– Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных действий
НГИЦ РАН	– Научный геоинформационный центр РАН
НИИМех МГУ	– Научно-исследовательский институт механики Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова
НИИСИ РАН	– Научно-исследовательский институт системных исследований РАН

НИЦ «Курчатов-ский институт»	– Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»
НТЦ Микроэлектроники РАН	– Научно-технологический центр микроэлектроники и субмикронных гетероструктур РАН
НЦССХ им. А.Н. Бакулева	– Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН
ОИВТ РАН	– Объединенный институт высоких температур РАН
ОИЯИ	– Объединенный институт ядерных исследований
ПИН РАН	– Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН
ПОМИ РАН	– Петербургское отделение Математического института РАН
РНЦ «Курчатов-ский институт»	– Российский научный центр «Курчатовский институт»
САО РАН	– Специальная астрофизическая обсерватория РАН
СВКНИИ ДВО РАН	– Северо-восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило Дальневосточного отделения РАН
СОИГСИ ВНЦ РАН	– Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева Владикавказского научного центра РАН и Правительства Республики Северная Осетия – Алания
СПБИИ РАН	– Санкт-Петербургский институт истории РАН
СПИИ РАН	– Санкт-Петербургский институт информатики и информатизации РАН
ТИГ ДВО РАН	– Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения РАН
ТОИ ДВО РАН	– Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения РАН
УИИЯЛ УрО РАН	– Удмуртский институт истории, языка и литературы Уральского отделения РАН
ФГУП ВНИИТС	– Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский и проектный институт тугоплавких материалов и твердых сплавов»
ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ»	– Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики
ФГУП «РФЯЦ – ВНИИЭФ»	– Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики
ФГУП «Тинро – центр»	– Федеральное государственное предприятие «Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр»
ФИАН РАН	– Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН
ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН	– Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН
ФТИАН РАН	– Физико-технологический институт РАН
ЦАГИ	– Центральный аэрогидродинамический институт им. Н.Е. Жуковского
ЦБ РАН	– Центр «Биоинженерия» РАН
ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко	– Центральный научно-исследовательский институт строительных конструкций им. В.А. Кучеренко
ЦСА РАН	– Центр ситуационного анализа РАН
ЦСБС СО РАН	– Центральный Сибирский ботанический сад Сибирского отделения РАН
ЦЭМИ РАН	– Центральный экономико-математический институт РАН
ЦЭПЛ РАН	– Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН
ЦТП ФХФ РАН	– Центр теоретических проблем физико-химической фармакологии РАН

## ПРОТОКОЛ № 2 (13)

### Заседания Координационного совета Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы.

г. Москва

7 декабря 2013 г.

#### Повестка дня:

1. Вступительное слово председателя Координационного совета президента Российской академии наук академика В.Е. Фортова.
2. Выступление ответственного секретаря Координационного совета заместителя президента РАН д.э.н. В.В. Иванова о задачах Программы с учетом новой системы организации науки в стране, о методике планирования и подготовке отчетных материалов за 2013 год.
3. Выступление заместителя президента РАН – начальника Финансово-экономического управления РАН, к.х.н. Э.Е. Антипенко о порядке формирования и внесения корректировок в финансовый план выполнения Программы.
4. Выступление директора ИПРАН чл.-корр. РАН Л.Э. Миндели о методике разработки долгосрочного прогноза развития направлений фундаментальных исследований и показателях статистики государственных академий наук.

**Присутствовали:** ак. Арчаков А.И., к.х.н. Антипенко Э.Е., ак. Афтанас Л.И., чл.-к. Балега Ю.Ю., ак. Бетелин В.Б., ак. РАО Вербицкая Л.А., ак. Глико А.О., д.э.н. Иванов В.В. (ответственный секретарь Координационного совета), Калужный С.В. (РОСНАНО), ак. Костюк В.В., Кочемасова Т.А. (РАХ), ак. Кудрявцев А.П., ак. Лагарьков А.Н., ак. Макаров Н.А., чл.-к. Миндели Л.Э. (ИПРАН), ак. Мясоедов Н.Ф., Патаракин О.О. (РОСАТОМ), ак. РАО Роберт И.В., ак. Сергиенко В.И., ак. Соколов И.А., чл.-к. РАН Толстиков А.Г. (РАХ), ак. Тутельян В.А., ак. Чарушин В.Н., ак. РАХ Церетели З.К., ак. Цивадзе А.Ю., ак. Щербаков И.А., ак. Шабанов В.Ф. (СО РАН), ак. РАО Фельдштейн Д.И.

Председательствовал на заседании президент РАН академик В.Е. Фортов.

Открывая заседание, президент РАН академик **В.Е. Фортов** отметил, что Координационный совет собирается в новом, расширенном составе. Несмотря на изменения в системе организации науки, Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук остается основой для финансирования государственных академий. Надлежит выполнить поручение Президента РФ Правительству РФ и Российской академии наук, содержащееся в послании Федеральному Собранию РФ от 12 декабря с.г. – определить приоритеты научных исследований.

Ответственный секретарь Координационного совета Программы, заместитель президента РАН д.э.н. **В.В. Иванов** в своем выступлении подробно осветил роль и место Программы в системе организации науки, сложившейся в стране в связи с принятием Федерального закона “О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации” от 27 сентября

2013 г. № 253-ФЗ, остановился на новых задачах и функциях РАН. Предложена структура доклада Правительству РФ об итогах реализации в 2013 году Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы и формы отчетных документов с графиком их разработки, рассмотрения и представления в соответствующие инстанции. Предлагается для подготовки отчетных материалов создать при Координационном совете рабочие группы:

по планированию и отчетности (руководитель – заместитель президента РАН, ответственный секретарь Координационного совета д.э.н. В.В. Иванов);

по финансированию (руководитель – заместитель президента РАН, начальник Финансово-экономического управления РАН, к.х.н. Э.Е. Антипенко);

по прогнозированию (руководитель – директор Института проблем развития науки РАН чл.-корр. РАН Л.Э. Миндели).

Заместитель президента Российской академии наук – начальник Финансово-экономического управления Российской академии наук к.х.н. **Э.Е. Антипенко** выступил с сообщением о финансировании Программы в 2013 году, подчеркнув, что в процессе корректировки бюджета сокращен его объем на 2%. Он также отметил, что с 2014 года Государственные задания на выполнение работ – фундаментальных исследований по Программе – утверждает ФАНО по новой форме. Планы финансово-хозяйственной деятельности институтов должны быть размещены на сайтах институтов. Выступающий считает целесообразным обратиться к ФАНО с предложением о подготовке соглашения о порядке совместной работы.

Директор Института проблем развития науки РАН чл.-корр. РАН **Л.Э. Миндели** в первой части своего выступления ознакомил членов совета с методологией разработки и актуализации долгосрочного прогноза развития фундаментальных исследований. Отметив, что прогнозная функция закреплена за Академией в законодательном порядке и предстоит выполнить большую работу в этом направлении. Во второй части выступления Л.Э. Миндели остановился на вопросе сбора информации о показателях ведомственной и государственной статистики. Предложил усилить координацию работы в этом направлении всех госакадемий с установлением срока выполнения (передачи информации в ИПРАН) – 15 февраля (ведомственная статистика) и 15 мая (государственная статистика) ежегодно.

В прениях по докладам выступили: академики **А.И. Арчаков** и **В.И. Тютельян**.

В заключительном слове академик **В.Е. Фортов** подчеркнул важность работы по расстановке приоритетов фундаментальных исследований и их планированию. Он также указал на необходимость обеспечения выполнения главной задачи – сделать так, чтобы ученые ни в коей мере не были связаны в свободном научном поиске.

Ответственный секретарь Координационного совета д.э.н. **В.В. Иванов** зачитал проект решения Координационного совета. Проект одобрен.

## *Решение*

Координационного совета  
Программы фундаментальных научных исследований  
государственных академий наук на 2013–2020 годы  
17 декабря 2013 г.

Координационный совет постановил:

1. Государственным академиям наук принять к сведению материалы по планированию и отчетности государственных академий наук (формы представления отчетных материалов государственных академий наук прилагаются).
2. Рекомендовать создать до 1 февраля 2014 года при Координационном совете рабочие группы:  
по планированию и отчетности (руководитель – заместитель президента РАН, ответственный секретарь Координационного совета д.э.н. В.В. Иванов);  
по финансированию (руководитель – заместитель президента РАН, начальник Финансово-экономического управления РАН, к.х.н. Э.Е. Антипенко);  
по прогнозированию (руководитель – директор Института проблем развития науки РАН чл.-корр. РАН Л.Э. Миндели).  
Государственным академиям наук направить в Координационный совет предложения по кандидатурам членов рабочих групп.
3. Рабочим группам подготовить до 15 февраля 2014 года проект доклада о ходе реализации Программы для представления в установленном порядке в Правительство Российской Федерации.
4. Государственным академиям наук направить до 1 марта 2014 года в заинтересованные федеральные органы исполнительной власти и в Координационный совет Программы проекты докладов: о ходе реализации планов фундаментальных научных исследований в рамках мероприятий Программы.
5. Координационному совету Программы рассмотреть проект доклада о ходе реализации Программы на заседании Совета в марте 2014 года.

Председатель Координационного совета  
Президент Российской академии наук  
академик

*В.Е. Фортков*

Ответственный секретарь  
Координационного совета  
д.э.н.

*В.В. Иванов*