Проект

УТВЕРЖДЕНА
распоряжением Правительства
Российской Федерации
от г. №

П Р О Г Р А М М А
фундаментальных научных исследований
государственных академий наук
на 2013 - 2020 годы

Содержание

П Р О Г Р А М М А фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013 - 2020 годы 4

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы 20

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
План фундаментальных научных исследований Российской академии наук на 2013-2020 годы 21

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3
Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана фундаментальных научных исследований Российской академии наук (включая региональные отделения)на 2013-2020 годы 143

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4
Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана фундаментальных научных исследований Российской академии наук (за исключением региональных отделений) на 2013–2020 годы 161

ПРИЛОЖЕНИЕ № 5
Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана фундаментальных научных исследований Сибирского отделения Российской академии наук на 2013–2020 годы 178

ПРИЛОЖЕНИЕ № 6
Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана фундаментальных научных исследований Уральского отделения Российской академии наук на 2013–2020 годы 191

ПРИЛОЖЕНИЕ № 7
Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана фундаментальных научных исследований Дальневосточсного отделения Российской академии наук на 2013–2020 годы 211

ПРИЛОЖЕНИЕ № 8
Индикаторы эффективности реализации плана фундаментальных научных исследований Российской академии наук на 2013-2020 годы 228

ПРИЛОЖЕНИЕ № 9
План фундаментальных научных исследований Российской академии медицинских наук на 2013-2020 годы 229

ПРИЛОЖЕНИЕ № 10
Индикаторы эффективности реализации плана фундаментальных научных исследований Российской академии медицинских наук на 2013-2020 годы 337

ПРИЛОЖЕНИЕ № 11
План фундаментальных научных исследований Российской академии сельскохозяйственных наук на 2013-2020 годы и ассигнования из федерального бюджета на его реализацию 339

ПРИЛОЖЕНИЕ № 12
Индикаторы эффективности реализации плана фундаментальных научных исследований Российской академии сельскохозяйственных наук на 2013-2020 годы 365

ПРИЛОЖЕНИЕ № 13
План фундаментальных научных исследований Российской академии архитектуры и строительных наук на 2013-2020 годы 367

ПРИЛОЖЕНИЕ № 14
Индикаторы эффективности реализации плана фундаментальных научных исследований Российской академии архитектуры и строительных наук на 2013-2020 годы 385

ПРИЛОЖЕНИЕ № 15
План фундаментальных научных исследований Российской академии образования на 2013-2017 годы 386

ПРИЛОЖЕНИЕ № 16
Индикаторы эффективности реализации плана фундаментальных научных исследований Российской академии образования 457

ПРИЛОЖЕНИЕ № 17
План фундаментальных научных исследований Российской академии художеств на 2013 – 2020 годы и ассигнования из федерального бюджета на его реализацию461

ПРИЛОЖЕНИЕ № 18
Индикаторы эффективности реализации плана фундаментальных научных исследований Российской академии художеств на 2013-2020 годы 474

П Р О Г Р А М М А
фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013 - 2020 годы

Потребность формирования и реализации Программы.

Потребность формирования Программы обусловлена:

-необходимостью развития современной системы организации фундаментальных исследований в Российской Федерации на базе академического сектора науки;

-непрерывностью процесса развития фундаментальной науки в мире;

-необходимостью повышения эффективности использования потенциала фундаментальной науки, как стратегической составляющей развития общества и государства в целом;

-необходимостью возвращения передовых позиций по направлениям фундаментальной науки;

-организацией научного обеспечения социально-экономического развития, технологического прорыва, национальной безопасности;

-созданием необходимых условий для расширенного воспроизводства научного потенциала.

Программный метод решения задачи развития фундаментальных научных исследований в Российской Федерации является наиболее эффективным, так как позволяет

1) сконцентрировать ресурсы на основных направлениях фундаментальных исследований;

2) обеспечить стабильность финансирования;

3) организовать проведение научно-исследовательских работ в заданные сроки и обеспечить эффективный контроль за целевым использованием средств федерального бюджета.

Нормативно – правовое обоснование разработки Программы.

Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2017 годы и дальнейшую перспективу (далее – Программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (с поправками от 6 ноября 2011 г.); Стратегией инновационного развития России до 2020 г.. утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р; Основами политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2020г. и дальнейшую перспективу, утвержденными Президентом Российской Федерации 11 января 2012 г. № Пр-83; Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»; Перечнем поручений Президента Российской Федерации по обеспечению неотложных задач социально-экономического развития Российской Федерации, утвержденным Президентом Российской Федерации 17 июля 2012 г. №Пр-1798; поручением Правительства Российской Федерации ВС-П*-13-77 от 12.03.2012; действующими уставами Российской академии наук, Российской академии медицинских наук, Российской академии сельскохозяйственных наук, Российской академии архитектуры и строительных наук, Российской академии образования, Российской академии художеств, утвержденными соответствующими постановлениями Правительства Российской Федерации.

Цели и задачи Программы

Основные цели Программы:

-расширение и углубление знаний о природе, человеке и обществе;

-повышение роли академического сектора науки в научном обеспечении социально-экономического развития страны, технологического прорыва и национальной безопасности Российской Федерации;

-развитие кадрового потенциала отечественной науки и образования.

Задачи Программы.

Для достижения целей требуется решение следующих задач:

-проведение фундаментальных исследований по направлениям, определенным перспективными планами фундаментальных исследований государственных академий наук;

-укрепление научных связей между государственными академиями наук и организациями, проводящими фундаментальные исследования;

- расширение масштабов интеграционных процессов между академической и вузовской наукой;

-решение кадровых проблем, в том числе: подготовка и закрепление научных кадров в академическом секторе науки, развитие ведущих научных школ;

- модернизация приборной и экспериментальной базы научных организаций государственного академического сектора науки для обеспечения современного уровня исследований;

-интеграция российской фундаментальной науки в мировое научное пространство;

-повышение престижа науки в обществе и популяризация научных достижений фундаментальных исследований;

-обеспечение конструктивного взаимодействия научного сообщества и органов государственной власти.

Принципы реализации Программы

Реализация Программы осуществляется на основе следующих принципов:

-формирование научным сообществом приоритетов фундаментальных исследований с учетом мировых тенденций развития науки;

-комплексность решения фундаментальных научных проблем;

-концентрация ресурсов на перспективных направлениях фундаментальных исследований;

-обеспечение стабильности бюджетного финансирования фундаментальных научных исследований академического сектора науки, предусмотренных программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук;

-гибкость выбора конкретных научно-исследовательских работ, реализуемых в рамках Программы, возможность перераспределения бюджетных средств (не более 20% от общего объема) по научным направлениям в пределах финансирования, выделяемого государственным академиям наук;

-использование конкурсных механизмов отбора проектов для реализации в рамках Программы;

-развитие многоуровневой системы экспертизы при формировании планов и программ фундаментальных исследований и оценке результативности деятельности научных организаций государственных академий наук;

-обеспечение эффективного управления Программой и контроля за целевым использованием выделенных средств.

Механизмы реализации Программы.

Достижение цели и решение задач Программы осуществляется путем скоординированного выполнения комплекса взаимоувязанных по срокам, ресурсам, исполнителям и результатам мероприятий, включающих:

1. Проведение фундаментальных исследований в соответствии с государственными заданиями научным учреждениям государственных академий наук.

2. Проведение фундаментальных и ориентированных исследований в рамках программ Президиума РАН, программ отделений РАН по областям и направлениям науки, программ региональных отделений РАН, программ государственных академий наук.

3. Проведение фундаментальных исследований в рамках межакадемических проектов государственных академий наук.

4. Проведение прогнозных исследований, как по направлениям науки, так и по проблемам развития общества и государства в целом.

5. Создание условий для повышения эффективности фундаментальных исследований, включая совершенствование механизмов конкурсного отбора научных проектов.

Принципы финансового обеспечения исследований Программы

Ассигнования из федерального бюджета на реализацию Программы выделяются государственным академиям наук в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 2 сентября 2010 г. № 671 государственные академии наук получают средства на проведение фундаментальных исследований из бюджета в рамках государственного задания, которым является Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук, разрабатываемая в соответствии со ст.6 Федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике».

Финансирование фундаментальных научных исследований в государственных академиях наук осуществляется на конкурсной основе по результатам экспертизы проектов, сопровождается информационной открытостью и регулярной публичной отчетностью, как по отдельным проектам, так и по тематическим программам в целом.

В составе направлений фундаментальных научных исследований могут предусматриваться мероприятия по развитию инфраструктуры фундаментальной

науки, в т.ч. приобретение дорогостоящего научного оборудования, обеспечение доступа к научным электронным ресурсам, подписка на научные журналы, созданию условий для повышения эффективности фундаментальных исследований, а также по поддержке исследований, проводимых аспирантами, молодыми учеными и студентами.

Система целевых показателей эффективности реализации Программы

В соответствии со сложившейся практикой для каждой государственной академии наук разработана индивидуальная система показателей, учитывающая специфику и профиль деятельности конкретной государственной академии наук.

Показатели эффективности реализации Плана фундаментальных научных исследований РАН

- динамика количества публикаций по результатам исследований;
- удельный вес исследователей в общей численности занятых исследованиями и разработками;
- доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей;
- удельный вес докторов и кандидатов наук в общей численности исследователей;
- количество базовых кафедр, созданных в институтах академии наук в интеграции с вузами;
- количество учебно-научных (научно-образовательных) центров, функционирующих в институтах академии наук
- Число патентов:

  выданных в России (ед.)

  выданных за рубежом (в т.ч. СНГ) (ед.)

Показатели эффективности реализации Плана фундаментальных научных исследований РАМН

●Количественные показатели научной продукции по результатам НИР, из них:

- технологии профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (ед.)
- санитарные правила и нормы и санитарно-гигиенические нормативы (ед.);
- информационные технологии (ед.);
- средства профилактики (ед);
- средства диагностики (ед.);
- лекарственные препараты (ед.);
- медицинская техника и изделия медицинского назначения (ед.).
- число публикаций исследователей в научных журналах, индексируемых в Web of Science
- Количество публикаций, из них:

  - монографии (ед.),
  - учебники, сборники, руководства, атласы,
  - статьи
- Защищенные диссертации (докт./канд.,ед.)
- Число патентов
- Научно-организационные мероприятия
- Внутренние затраты на исследования и разработки, на 1 исследователя (тыс. руб.)
- Объем внебюджетных средств на 1 рубль расходов федерального бюджета на исследования и разработки (тыс. руб.)
- Удельный вес исследователей в возрасте до 39 лет (%)
- Удельный вес аспирантов, защитивших кандидатские диссертации в срок, в общем выпуске аспирантов (%)
- Удельный вес исследователей в общей численности работников организаций, подведомственных государственной академии наук (%)

- Гранты научных фондов

Показатели эффективности реализации Плана фундаментальных научных исследований РАСХН

- Число публикаций исследователей в научных журналах, индексируемых в Web of Science
- Число патентов
- Внутренние затраты на исследования и разработки, приходящиеся на 1 исследователя (тыс. рублей)
- Объем внебюджетных средств на 1 рубль расхода средств федерального бюджета, предусмотренных на исследования и разработки (рублей)
- Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общем количестве исследователей (%)
- Доля исследователей в общем количестве работников государственных научных учреждений, подведомственных Российской академии сельскохозяйственных наук (%)
- Доля аспирантов, защитивших кандидатские диссертации в срок (не более 1 года после окончания аспирантуры), в общем количестве закончивших аспирантуру в данном году (%)

Показатели эффективности реализации Плана фундаментальных научных исследований РААСН

- Количество публикаций по результатам выполненных в РААСН исследований
- Количество научно-творческих мероприятий, проведенных РААСН, включая российские и международные
- Удельный вес докторов и кандидатов наук в общей численности исследователей (%)
- Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей (%)

- **Показатели эффективности реализации Плана фундаментальных**
- **научных исследований РАО**

- Цитируемость работников научной организации в РИНЦ и в «Web of Science;
- Внедрение научных и учебно-методических разработок, в том числе учебников, подготовленных РАО и включенных в Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использовании в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию;
- Государственное и общественное признание научных работ (государственные и международные премии, призы, сертификаты, полученные научной организациями или отдельными работниками РАО);
- Концепции и стратегии развития российского образования, модернизации его содержания, организационных форм и методов обучения, информатизации непрерывного образования, молодежной и семейной политики, воспитания и развития личности; модели их реализации (ед.)
- Монографии, отражающие результаты фундаментальных научных исследований педагогических, психологических, медицинских, социальных проблем развития и становления личности; духовного, нравственного, эстетического воспитания; развития образования и образовательной политики (ед.)
- Учебники, учебные и учебно-методические пособия нового поколения, образовательные программы, обеспечивающие социально-психологические, организационно-педагогические требования к процессу дошкольного, общего среднего и профессионального образования (в том числе программы профессионально-квалификационной подготовки кадров образования) в условиях информационного общества массовой глобальной коммуникации (ед.)

- Сборники научных трудов и статей, содержащие результаты фундаментальных исследований в области психолого-педагогических, социальных, медицинских и технологических проблем развития и модернизации образования (ед.)
- Научные и аналитические доклады, отчеты, научные статьи, систематизирующие результаты фундаментальных и практико-ориентированных исследований, раскрывающие новые знания в области педагогики, психологии, возрастной физиологии, социологии образования, теоретические модели инновационных образовательных систем и новых образовательных технологий; аналитические записки в органы исполнительной власти по вопросам образовательной политики, организации и управления образованием; организационно-методическая и техническая документация по оценке качества учебно-методической литературы и педагогической продукции, в том числе функционирующей на базе информационных и коммуникационных технологий (ед.)
- Количество научных площадок, на которых ведется экспериментальная работа РАО

Показатели эффективности реализации Плана фундаментальных научных исследований РАХ

- Активность во внешнем профессиональном мире и признание профессиональной компетенции внешними экспертами (участие в профильных экспертных советах, жюри конкурсов; российские и международные награды, звания, патенты и т.п.(ед.)
- Количество научных мероприятий, проведенных Российской академией художеств, включая международные и российские (конференции, круглые столы, семинары)
- Количество публикаций по результатам выполненных в Российской академии художеств исследований, включая монографии, учебники и учебные пособия

- Научные статьи, систематизирующие результаты исследований в области изобразительного искусства, архитектуры, дизайна, декоративного искусства, фото и мультимедийных технологий, новейших художественных течений
- Количество диссертаций (докторские и кандидатские), защищенных в научных и образовательных учреждениях Российской академии художеств
- Количество научных площадок, на которых ведется научно-образовательная работа Российской академии художеств (образовательные программы, спецкурсы, лекции, мастер-классы и т.п.)
- Активность в привлечении внебюджетных источников (доля внебюджетных средств в общем бюджете) (%)

Система управления Программой.

Управление Программой осуществляет **Координационный совет**. В состав совета в качестве постоянных членов, кроме руководителей государственных академий наук, входят руководители Минобрнауки России, РФФИ, РГНФ, Российского Союза ректоров и Ассоциации Государственных научных центров. В качестве наблюдателей в состав совета включаются представители Минздрава России, Минсельхоза России, Минпромторга России, Минэнерго России, НИЦ «Курчатовский институт», Роскосмоса, ГК «Росатом» и ГК «Роснанотех». Состав Координационного совета Программы и положение о нем утверждает Правительство Российской Федерации по представлению Минобрнауки России и Российской академии наук. Руководит Координационным советом Программы президент Российской академии наук.

Координационный совет Программы:

-формирует единую систему приоритетов фундаментальных научных исследований государственных академий наук;

-координирует разработку и реализацию планов фундаментальных научных исследований государственных академий наук с учетом

стратегических инициатив руководства страны по модернизации экономики и мероприятий реализуемых федеральных целевых программ;

-готовит предложения по ресурсному обеспечению фундаментальных научных исследований государственных академий наук;

-принимает решения по уточнению перечня мероприятий Программы на очередной финансовый год и плановый период, механизма ее реализации, целевых индикаторов и объема ассигнований из федерального бюджета на осуществление мероприятий Программы в пределах утвержденных бюджетных средств, выделенных бюджетополучателям на реализацию Программы в целом;

-выявляет научные, технические и организационные проблемы в ходе реализации Программы и рассматривает предложения по их решению;

-рассматривает материалы о ходе реализации Программы и подготавливает рекомендации по ее эффективному выполнению;

-обеспечивает координацию программных мероприятий с планами фундаментальных научных исследований ведущих университетов, государственных научных центров, НИЦ «Курчатовский институт»;

-обеспечивает координацию программных мероприятий с мероприятиями, выполняемыми в рамках других государственных и отраслевых программ;

-организует при необходимости проверки выполнения Программы;

-подготавливает ежегодно, в I квартале, доклад о ходе реализации Программы и представляет его в Правительство Российской Федерации;

-выполняет иные функции в соответствии с положением о Координационном совете Программы.

Руководство реализацией Программы, включая определение объемов и механизмов финансирования исполнителей, осуществляют президиумы государственных академий наук.

Основой системы управления реализацией Программы являются:

-обеспечение нормативного, методического и информационного единства Программы (система критериев отбора и оценки тематики научно-

исследовательских работ и победителей конкурсов, порядок отчетности и формы отчетности, процедуры мониторинга реализации Программы);

-обеспечение участия в управлении реализацией Программы представителей государственных академий наук и федеральных органов исполнительной власти;

-взаимоувязанность планирования, программирования, мониторинга и корректировки целевых индикаторов, мероприятий Программы и ресурсов для их реализации.

Неотъемлемой составляющей механизма реализации Программы является формирование и использование системы экспертизы на всех этапах реализации Программы.

Оперативная информация о ходе реализации мероприятий Программы, о нормативных актах по управлению Программой и об условиях проведения конкурсов размещается на сайтах государственных академий наук в сети Интернет.

Осуществление широкого научного поиска, проведение фундаментальных и ориентированных исследований, создающих новые контуры техники и технологии завтрашнего дня, требуют формирования системы целевых фундаментальных и прикладных исследований и ее государственной поддержки в интересах организационно-научного обеспечения достижения стратегических национальных приоритетов.

Направления фундаментальных научных исследований в рамках Программы формируются исходя из приоритетных направлений исследований и планов государственных академий наук.

Государственные академии наук в ходе реализации Программы выполняют следующие функции:

-разрабатывают планы фундаментальных научных исследований для включения в Программу;

-принимают в пределах своих полномочий правовые акты, необходимые для реализации Программы;

-разрабатывают планы мероприятий по реализации Программы;

-вносят в Координационный совет Программы согласованные с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти предложения об уточнении целевых индикаторов реализации мероприятий Программы, а также о совершенствовании механизма ее реализации;

-обеспечивают эффективное использование средств, выделяемых на реализацию Программы, в том числе не допускают дублирования тематики научных исследований, выполняемых в рамках Программы и федеральных целевых программ;

-организуют ведение отчетности по реализации Программы, а также мониторинг ее мероприятий;

-организуют экспертные проверки хода реализации отдельных мероприятий, реализуемых соответствующей государственной академией наук;

-направляют ежегодно, до 1 марта, в Минобрнауки России и заинтересованные федеральные органы исполнительной власти доклад о ходе реализации планов фундаментальных научных исследований в рамках мероприятий Программы;

-включают информацию о ходе реализации Программы в ежегодные доклады о состоянии фундаментальных наук, прикладных наук в Российской Федерации и о важнейших научных достижениях, полученных российскими учеными, представляемые Президенту Российской Федерации и в Правительство Российской Федерации;

-размещают в сети Интернет тексты правовых актов, относящихся к формированию и реализации Программы, а также методические материалы в части управления реализацией Программы и контроля за ходом выполнения ее мероприятий, материалы о ходе и результатах реализации Программы.

Заинтересованные федеральные органы исполнительной власти в ходе реализации Программы выполняют следующие функции:

принимают участие в проведении экспертизы проектов и результатов выполнения исследований в рамках реализации Программы;

по согласованию с Координационным советом инициируют экспертную проверку эффективности и результативности реализации мероприятий Программы в соответствующей государственной академии наук и обеспечивают ее проведение; результаты экспертной проверки докладываются на заседании Координационного совета;

учитывают при формировании планов научных исследований подведомственных организаций мероприятия, включенные в Программу фундаментальных научных исследований государственных академий наук;

ежегодно, до 15 марта, направляют в Координационный совет Программы заключение по докладу соответствующей государственной академии наук об эффективности организационных мероприятий и о ходе реализации плана ее фундаментальных научных исследований.

Минобрнауки России ежегодно во втором квартале организует и проводит экспертизу отчетных материалов по Программе в целом и представляет результаты на заседание рассмотрение Координационным советом;

Оценка социально-экономической эффективности реализации Программы.

Реализация Программы позволит повысить роль фундаментальной науки в построении общества, основанного на знаниях, обеспечит повышение результативности научных исследований и разработок, рост качества проводимых исследований, эффективное использование бюджетных ассигнований, их концентрацию при реализации перспективных программ и проектов, ориентированных на обеспечение интересов национальной экономики, а также развитие сельского хозяйства, медицины, архитектуры и строительства; будет способствовать развитию образования, повышению общей культуры населения.

Реализация мероприятий Программы позволит создать предпосылки для поддержания научного приоритета России в фундаментальных научных

исследованиях мирового уровня и условия для активизации инновационной деятельности, а также обеспечить эффективное участие России в международном разделении труда в научно-технической сфере.

Как инструмент государственной научно-технологической политики, Программа обеспечивает: увеличение вклада науки и техники в экономическое и социальное развитие страны, включая решение социально-экономических проблем регионов, дальнейшее упрочение связей науки и образования, рациональное размещение и эффективное использование научно-технологического потенциала, осуществление прогрессивных структурных преобразований в материальном производстве, повышение его эффективности и конкурентоспособности, улучшение экологической обстановки и степени защиты информационных систем, безопасность личности, общества и государства. Реализация Программы позволяет повысить роль фундаментальной науки в построении инновационной экономики, общества, основанного на знаниях.

Выполнение мероприятий Программы будет способствовать сохранению и поддержке ведущих научных школ, обеспечит воспроизводство и повышение качества кадрового потенциала, включая подготовку кадров высшей квалификации как основного конкурентного преимущества российской экономики.

***

Настоящий Проект рассмотрен и одобрен на заседании Координационного Совета Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 гг.
26 июня 2012 г., протокол № 9
Ответственный секретарь Координационного Совета,
заместитель главного ученого секретаря Президиума РАН,д.э.н.

В.В. Иванов

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

Ассигнования из федерального бюджета на реализацию

плана фундаментальных научных исследований

государственных академий наук на 2013-2020 годы

(млн. рублей)

Наименование государственной академии наук	Ассигнования из федерального бюджета							
	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Российская академия наук и ее региональные отделения	57 235,80	57 396,59	57 563,67	57 563,67	57 563,67	57 563,67	57 563,67	57 563,67
Российская академия медицинских наук	5 804,7	5 945,1	5 967,5	5 967,5	5 967,5	5 967,5	5 967,5	5 967,5
Российсская академия сельскохозяйственных наук	7417,6	7675,2	7726,0	7726,0	7726,0	7726,0	7726,0	7726,0
Российская академия архитектуры и строительных наук	158,6	162,6	162,9	231,4	261,5	295,5	322,1	371,1
Российская академия образования	623,10	646,60	647,20	647,20	647,20	647,20	647,20	647,20
Российская академия художеств	473,990	486,2559	488,7401	488,7401	488,7401	488,7401	488,7401	488,7401
Всего	**71 713,79**	**72 312,35**	**72 556,01**	**72 624,51**	**72 654,61**	**72 688,61**	**72 715,21**	**72 764,21**

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

к Программе фундаментальных
научных исследований государственных адемий наук
на 2013-2020 годы

План фундаментальных научных исследований Российской академии наук

на 2013-2020 годы

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты
I. Математические науки	
1. Теоретическая математика	**В области алгебры и теории чисел:** Развитие теории локальных полей и аделей и ее приложений в теории чисел. Теория представлений алгебраических групп над высшими локальными полями и кольцами аделей. Обобщение программы Ленглендса на многообразия размерности больше 1. Исследования по дифференциальной теории Галуа. Изучение аддитивных структур в плотных множествах. Исследования в области классической и некоммутативной алгебраической геометрии. Дальнейшее развитие бирациональной алгебраической геометрии. Исследования по теории производных категорий. Исследования по гомотопической теории групп, алгебраической теории гомотопий. Построение и изучение топологических инвариантов алгебраических структур, разработка мотивной гомотопической теории Воеводского-Мореля, К-теории. Исследование мотивов, алгебраических кобордизмов, алгебраических групп, групп Ли, конечных и дискретных групп, арифметической алгебраической геометрии, задач погружения теории Галуа, алгебраической комбинаторики. Проведение исследований по теории особенностей, теории инвариантов и однородных пространств групп Ли. Развитие асимптотической теории представлений и комбинаторной теории инвариантов. Теория алгебраических групп

	преобразований. Теория представлений групп. Исследование свойств решений диофантовых уравнений. Получение эффективных оценок характеристик алгебраических многообразий над конечным полем. Исследования по теории дзета- и L-функций, операторов Гекке и тета-рядов, редукционных теорем, автоморфных форм. Распределение комплексных нулей дзета-функции Римана и распределение ее значений на критической прямой. Комбинаторная теория чисел, асимптотические задачи комбинаторики. Исследование арифметических, геометрических и эргодических свойств решеток в евклидовых пространствах и их приложения. Изучение групп симметрий некоторых классов геометрий и графов, свойств подгрупп и представлений конечных простых групп; характеризация широких классов графов и конечных геометрий; решение некоторых проблем общей и алгоритмической топологии. Теория представлений янгианов супералгебр Ли, изучение скрученных янгианов, замкнутых (допустимых) элементарных сетей над полем произвольной характеристики. **В области геометрии и топологии:** Исследование инвариантов гладких многообразий, подходы к классификации симплектических 4-мерных многообразий. Исследования в области асимптотической геометрии и теории мебиусовых пространств. Развитие теории гомотопий. Построение новых комбинаторных оснований кусочно-линейной топологии. Исследования по комбинаторной топологии и комбинаторной теории инвариантов. Равномерная и эквивариантная топология. Изучение категорий абелевых пучков и пучков множеств геометрических и топологических структур на категорных топологических пространствах, задаваемых сайтами Гротендика. Построение групп гомологий категорных топологических пространств. Исследования по классификации трехмерных многообразий, создание таблиц трехмерных многообразий и практических алгоритмов их распознавания. Развитие теории глобальных узлов. Исследование однородных римановых и псевдоримановых многообразий. Исследование нерегулярных пространств, минимальных заполнений и их связей с обратными задачами математической физики. Исследование метрических инвариантов фракталов и фрактальных кривых. Асимптотическая и дискретная геометрии. Развитие вычислительной топологии. Построение геометрических моделей реальных объектов и вычислительных сеток, изучение квазиизометрических отображений. Исследование пространств функций в различных топологиях. **В области математического анализа:** Исследования по теории аппроксимации и интерполяции в вещественной и комплексной области. Развитие теории функциональных пространств и многомерного гармонического анализа. Разработка эффективных численных методов приближенных вычислений. Развитие теории операторов, операторных алгебр и операторных уравнений в банаховых и гильбертовых пространствах. Теория возмущений и классификация операторов в гильбертовом пространстве. Исследования по функциональному анализу, анализу Фурье и теории сингулярных интегральных операторов, спектральной теории операторов в гильбертовом пространстве. Исследования по теории ортогональных рядов и ее применениям, и геометрическим проблемам одномерного и многомерного комплексного анализа; применение результатов этих исследований в математической и теоретической физике. Развитие теории потенциала и ее приложений в геометрической теории функций. Развитие теории всплесков и обобщенных сплайнов и их приложений в радиотехнике и метеорологии. Изучение проблем аппроксимации, устойчивости и регулярности многозначных отображений. Изучение асимптотических свойств (плюри)субгармонических и целых функций. Исследование структуры замкнутых подпространств инвариантных относительно оператора дифференцирования.

	В области дифференциальных уравнений: Развитие теории гиперболических систем дифференциальных уравнений и ее приложений в математической физике. Развитие теории разрушения (“blow-up”) глобальных уравнений с частными производными и ее применение к нелинейным уравнениям современной математической физики. Развитие теории управления системами, описываемыми уравнениями с частными производными, и ее применение, в частности, к управлению работой нефтепроводов. Развитие теории устойчивости и исследование качественных свойств решений дифференциально-разностных и интегро-дифференциальных уравнений и их приложений. Исследование вопросов корректности задач управления, обратных задач и вариационных неравенств для нелинейных эволюционных операторов. Математические проблемы теории кинетических уравнений и динамических систем. Построение асимптотик решений нелинейных систем обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Оптимальное управление сложными системами (уравнения Беллмана). Исследование свойств решений дифференциальных уравнений и неравенств Гамильтона-Якоби в теории управления. **В области теории вероятностей и математической статистики:** Исследование предельных теорем и точности их аппроксимаций в различных вероятностно-статистических моделях. Исследование ветвящихся случайных процессов с различными ограничениями. Статистическое моделирование случайных скалярных и векторных волновых полей. Статистические исследования, относящихся к восстановлению вероятностных структур по наблюдаемым данным. Исследование асимптотических задач математической статистики, анализ распределений статистик в случае слабо зависимых наблюдений, разработка новых оптимальных процедур регрессионного анализа. Изучение асимптотических свойств случайных матриц и более общих моделей, связывающих классическую и некоммутативную теорию вероятностей. Разработка методов решения стохастических оптимизационных задач, возникающих в теории фильтрации, финансовой и страховой математике, управлении диффузионными и скачкообразными процессами. Исследование взаимосвязей между теорией уравнений с частными производными и стохастическим анализом. Развитие теории марковских цепей общего вида и ее связей с теорией особых случайных возмущений гиперболических динамических систем. Изучение случайных блужданий, диффузионных процессов, марковских процессов и полиморфизмов, исследование инвариантных мер. Развитие асимптотической теории случайных блужданий, в том числе оценка вероятностей больших уклонений. Развитие некоммутативной теории вероятностей и ее приложений в квантовой информатике. Построение и изучение математических моделей квантовых информационных систем и методов нахождения их энтропийных характеристик. Развитие математической теории квантовых корреляций (сцепленности) в составных квантовых системах бесконечной размерности (т.н. систем с непрерывными переменными), с приложениями к моделированию сложных систем, разработке эффективных алгоритмов вычислений и коммуникационных протоколов. Исследования по стохастической и дискретной геометрии. Развитие методов извлечения знания из больших массивов информации; формирование способов защиты информации (информационная безопасность). Исследование вероятностных моделей больших систем взаимодействующих объектов и их применений в математической экономике и эконометрике, финансовой, актуарной (страховой) математике и теории алгоритмов. Оценивание обобщающей способности семейств алгоритмов обучения. Предельные теоремы в теории случайных графов. Задачи оптимальной остановки случайных процессов и задачи наилучшего выбора. Разработка

	вероятностных методов дискретной математики. **В области математической логики:** Исследования бесконечных периодических групп, связанные с известной проблемой Бернсайда и алгоритмических проблем в теории групп; исследования по сложности вычислений и проблеме перебора (P=NP); исследования по теории доказательств и основаниям математики; применение методов теории сложности вычислений и теории доказательств к задачам криптографии и контроля доступа к информации. Дальнейшее развитие теории вычислимости, в частности, исследование природы разрешимости и неразрешимости алгоритмических проблем на алгебраических структурах и языках. Решение главных проблем современной теории классификации моделей элементарных теорий и структурной теории универсальной алгебры. Выявление на основе этих исследований связей между семантическими и синтаксическими свойствами исследуемых классов. Исследование синтаксических и семантических свойств неклассических логик. Исследование структурных свойств классов логик. Изучение проблемы индуктивного извлечения знаний на основе логического анализа естественного языка, онтологий предметных областей, методов анализа формальных понятий и теории измерений. **В области математической физики:** Дальнейшее развитие теории солитонов. Поиск многомерных аналогов интегрируемых систем и их приложений в теории уравнений в частных производных. Разработка спектральной теории интегрируемых уравнений. Некоммутативная геометрия. Развитие общей теории дифференциальных уравнений в частных производных и ее приложений к задачам математической физики, в частности, исследование системы уравнений Навье-Стокса. Математическая теория хаоса и турбулентность. Нелинейные модели в механике сплошных сред, включая систему уравнений магнитной гидродинамики, процессы теплопереноса в жидкостях и газах, модели упругих и пластических сред. Исследование задач нелинейного деформирования и устойчивости тонких оболочек. Исследование связи основных моделей механики сплошных сред с фундаментальными уравнениями квантовой механики. Развитие математической теории распространения волн; изучение связанных с физикой краевых задач для эллиптических, параболических и гиперболических уравнений; их применение в технических разработках. Исследование формирования, устойчивости, распространения и взаимодействия нелинейных волн различной природы. Исследование уравнений движения на гиперзвуковых скоростях и происходящих при этом высокотемпературных процессов. Математическое моделирование физико-химических процессов при гиперзвуковом обтекании тел в атмосферах планет. Исследование многофазных течений. Исследование прямых и обратных задач нелинейной механики, построение высокочастотных асимптотик и бифуркаций решений. Исследование моделей биологических сред на основе уравнений механики сплошной среды. Развитие вычислительных методов математической физики. Исследование математических моделей квантовой теории. Дальнейшее развитие квантовой теории калибровочных полей как в рамках теории возмущений, так и вне ее. Развитие математических методов, пригодных для анализа процессов на Большом Адронном коллайдере. Изучение высокоэнергетического рассеяния частиц и тяжелых ионов методами теории струн. Исследование космологических моделей, связанных со струнной теорией поля. Исследование классических и квантовых интегрируемых систем с целью развития математических методов описания процессов в физике высоких энергий и в физике твердого тела, в том числе в физике кристаллов и наносистем. Исследования в области теории многочастичных систем с взаимодействием. Развитие

	математических методов равновесной и неравновесной статистической механики и их приложение к исследованию термодинамически равновесных коллективных эффектов (фазовые переходы, спонтанное упорядочение, бозе-конденсация) и неравновесных (динамических, кинетических, гидродинамических) физических явлений, описываемых в рамках классических и квантовых моделей разнообразных физических систем.
2. Вычислительная математика	Разработка и исследование численных методов решения уравнений газовой динамики, магнитной гидродинамики, радиационной магнитной гидродинамики, электродинамики, динамики несжимаемой жидкости, аэродинамики, термомеханики, переноса и тепломассопереноса, упругости и тонких оболочек, интегральных уравнений для эллиптических краевых задач, кинетических уравнений переноса нейтрального и заряженного излучения и т.д. Разработка и исследование численных методов анализа ламинарно-турбулентного перехода, численных методов решения задач динамики океана, атмосферы, гемодинамики, геофильтрации и геомиграции, многофазных течений и многофазной многокомпонентной фильтрации, задач теории управления сложными и гибридными системами и задач ассимиляции данных, прямых и обратных задач гидродинамики, подводной акустики, сейсморазведки, акустико-электрического каротажа и гибридного моделирования биологических процессов, методов нелинейной аппроксимации и тензорного анализа, алгоритмов вычислительной геометрии и методов построения и адаптации расчетных сеток. Разработка и исследование новых многомасштабных алгоритмов, матричных методов, методов решения систем линейных и нелинейных уравнений, задач на собственные значения, численно-аналитических методов конформных отображений, методов многомерной высокоточной монотонной интерполяции и дискретизации, методов быстрого автоматического дифференцирования, методов вычислений характеристик моделей с минимальной сложностью, построение квадратурных формул высокой точности для сингулярных интегралов и интегралов типа Коши. Разработка новых параллельно реализуемых алгоритмов статистического моделирования для решения нелинейных и векторных кинетических уравнений. Разработка новых методов фиктивных областей, методов декомпозиции области, итерационных методов решения операторных уравнений, методов комплексирования численных алгоритмов с конечными интегральными преобразованиями. Создание и развитие математической теории полностью контролируемых вычислений. Разработка и исследование методов решения некорректных и обратных задач естествознания, в частности, задач математической физики, алгоритмов учета влияния неопределенности исходных данных на результаты расчета. Разработка и исследование методов решения задач оптимального управления, полуопределенного программирования, многокритериальной оптимизации, конечномерной, полубесконечной и бесконечной оптимизации, решения вариационных неравенств, методов оптимизации распределенных динамических систем, оптимальной маршрутизации трафика в информационных сетях и оптимального распределения информационных ресурсов и т.д.
3. Математическое моделирование	**В области развитие методологии математического моделирования:** Качественное исследование моделей и создание инструментальных средств реализации моделей. Редукция нелинейных управляемых динамических систем. Методы агрегирования моделей и данных. Разработка технологии и инструментальных средств автоматизации создания

	прикладных информационно-вычислительных систем коллективного пользования. Унификация и классификация эквивалентностных понятий временных и стохастических моделей параллельных процессов. **В области математического моделирования среды обитания:** Решение задач теории климата, моделирование климата и его изменений, математическое моделирование крупно- и мезо-масштабной атмосферной динамики, крупно- и мезо-масштабной динамики вод Мирового океана и окраинных морей России, региональных природно-климатических процессов, разработка вычислительных методов для многомерных нестационарных задач вариационного усвоения данных наблюдений и управления сложными системами. Создание концептуальных моделей управления сложными объектами (агрегатами) в условиях неопределенности с учетом возможности техногенных поражений. Разработка моделей газовой и аэрозольной динамики и кинетики в атмосфере, моделей антропогенного влияния на окружающую среду, природных и техногенных катастроф, оценки объёма биомассы растительного покрова по данным аэрокосмического мониторинга, моделей течений жидкостей со свободной границей, решение уравнений мелкой воды, динамики приливов, аэродинамики вихревых образований. Разработка модели атмосферных процессов и распространения загрязняющих веществ в горных ущельях и городской застройке, разработка моделей вулканических извержений. Моделирование переноса излучения в многокомпонентных средах. Разработка методов решения задач зондирования и мониторинга атмосферы и других задач геофизики. Разработка комплекса вычислительных моделей для сквозного расчета эволюции природных и техногенных возмущений. Разработка модели среды обитания человека. Создание кодов для расчета эволюции мезоциклона в торнадо, динамики крупных вихрей в атмосфере Земли, возникновения атмосферной воронки. Математическое моделирование экстремальных геофизических процессов. Разработка и реализация моделей прохождения селей, паводков. Разработка методов решения многомерных обратных задач для моделей акустической гидролокации морского дна, рентгеновской и электронной томографии. Совершенствование алгоритмов математического моделирования современных движений земной коры и применение этих результатов в долгосрочном прогнозе и всестороннем изучении глобальных изменений на планете Земля. Проведение исследований экосистем на базе методов их декларативного описания. Разработка алгоритмов и создание наукоемкого программного обеспечения для моделирования сложных систем, возникающих в задачах поиска нефти. **В области математического моделирования сложных технических систем и условий их функционирования:** Разработка моделей современных задач механики и физики сплошной среды и алгоритмов оптимизации технических устройств различного назначения. Разработка моделей индустриальных задач. Создание моделей для исследования стационарных и пространственно-нестационарных течений сжимаемого газа в широком диапазоне скоростей. Численное моделирование крупномасштабной турбулентности, нестационарных течений в ближнем следе и струйных потоках. Трехмерное моделирование задач внешней и внутренней аэродинамики на подвижных расчетных сетках. **В области математически проблем механики и исследования космоса:** Фундаментальные проблемы небесной механики, механики космических природных сред и астрономии. Математическое моделирование нестационарных явлений и процессов в астрофизике. Математическое моделирование взрывов сверхновых. Математическое моделирование аккреции вещества в звездных системах. Моделирование процесса образования и эволюции течений в аккреционных

	звездных дисках и атмосферах планет. Расчет нуклеосинтеза во Вселенной. Численное моделирование процессов образования звезд и планет. Моделирование сверхзвуковой сжимаемой МГД турбулентности в межзвездных облаках. Проведение расчётов развития солнечной конвекции с учётом переноса излучения, магнитного поля, вращения и модели турбулентности. Проектно-баллистические исследования и баллистико-навигационное обеспечение полетов космических аппаратов. Обработка изображений геофизических полей. Разработка математических моделей управления движением автономных аппаратов с использованием внешних геофизических полей. Исследование алгоритмов идентификации, управления движением и динамики малогабаритных спутников. Разработка математических моделей и алгоритмов для космической системы противодействия угрозам падения на Землю астероидно-кометных тел с космическими аппаратами. Развитие работ по созданию автоматизированной системы предупреждения об опасных ситуациях в околоземном космическом пространстве. Усовершенствование существующих и разработка новых методов и алгоритмов определения орбиты по радионавигационным измерениям работающих спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. **В области математического моделирования в задачах робототехники:** Исследования методами математического моделирования научно-технических проблем алгоритмики и мехатроники робототехнических систем различного профиля применительно к решению прикладных задач в областях применения роботов. Исследование неголономных моделей динамики и управляемости движения полноприводных многоколёсных движителей. Разработка математических моделей физического и конструктивного устройства электромеханических, гидравлических и пневматических приводных систем робота и исследования влияния их особенностей на алгоритмику систем управления. Исследование моделей новых видов рабочих органов робота. Разработка математических моделей физических процессов, протекающих в сенсорных средствах робототехники. Разработка математических моделей информационных и навигационных процессов в различных операционных средах задач робота. Разработка интеллектуальных методов автоматического управления функционированием робота. Разработка математических моделей радиосредств для дистанционного взаимодействия с роботом. Разработка модели человеко-машинного интерфейса в задачах автоматизированной обработки зрительных данных и измерений параметров образов объектов. **В области математического моделирования в задачах физики и химии:** Создание физико-математических моделей сложных динамических систем. Разработка вычислительных моделей различных технологических процессов получения и обработки макрообразцов двумерных материалов. Разработка моделей процессов генерации, распространения и воздействия электромагнитных импульсов. Разработка моделей взаимодействия изотопов с конструкционными материалами. Анализ процессов инициирования и распространения детонации в трубах и каналах специальной геометрии. Проведение численных исследований процессов диспергирования и детонационного горения слоя реагирующей пыли в каналах и трубах. Математическое моделирование течений в дозвуковых частях многосопельных компоновок ракетных двигателей твёрдого топлива. Разработка на базе метода частиц численного алгоритма для моделирования самосогласованного электромагнитного поля с выделением фронта ионизации. Разработка физико-математической модели радиационного тока в диэлектриках с учетом зонной структуры электронных уровней. Разработка программных средств для построения энергетических и угловых распределений фотонов и электронов при их взаимодействии с веществом.

	В области математически проблем ядерных энергетических установок: Разработка моделей индустриальных задач, в том числе моделей и алгоритмов для проектирования и оптимизации ядерно-технических устройств различного типа и назначения, моделей процессов генерации, распространения и воздействия электромагнитных импульсов на объекты и аппаратуру. Разработка моделей и алгоритмов для оптимизации параметров активной зоны быстрых реакторов. Решение задач маршрутизации перемещений в радиационно опасных зонах. **В области исследования операций:** Разработка моделей управления в реальном времени выполнением ресурсоемких специальных заданий в условиях неопределенности; моделей многокритериального анализа живучести и уязвимости сетевых специализированных вычислительных систем в условиях целенаправленных разрушающих воздействий; моделей противоборствующих сторон оперирующих в едином информационном поле и анализ принципов ведения боевых действий. Формирование облика и прогнозирование состава комплекса технических средств для специальных вычислительных систем, предназначенных для решения в реальном времени оперативных ресурсоемких задач при наличии неконтролируемых факторов. Гарантированные оценки эффективности специализированных вычислительных комплексов в условиях антагонистического противостояния и изменяющегося целеполагания. **В области математического моделирования транспортных потоков:** Изучение проблемы образования заторов в транспортном потоке. Исследование трех фаз транспортного потока (свободный поток, синхронизированный поток, широкодвижущиеся кластеры), фазового перехода в транспортном потоке, явления гистерезиса. Модели клеточных автоматов. Описание узких мест. Локальное по времени управление транспортными потоками (управление светофорной сигнализацией, въездами на крупные магистрали) Модели расчета матрицы корреспонденций (энтропийные модели, гравитационные модели, модели конкурирующих возможностей, объединенные модели) и распределения потоков. Модели равновесного распределения потоков Поиск равновесий Нэша-Вардропа. Эффективные алгоритмы решений вариационных неравенств. Эволюционные игры. Планирование строительства дорог, оптимизация платы за проезд и распределения потоков. Фазовый переход в случайных графах. Исследование макрохарактеристик графов транспортных сетей (надежность, устойчивость, доступность). Сети массового обслуживания при термодинамическом предельном переходе. Составление расписания движения общественного транспорта. Транспортные задачи. Задачи составления расписаний. Приближенные вероятностные алгоритмы решения транспортных задач на графах. **В области математического моделирования социально-экономических процессов:** Исследование математических проблем экономического равновесия. Моделирование структурных изменений в экономике. Исследование свойств гамильтоновых систем, возникающих в моделях экономической динамики, построенных на основе принципа рациональных ожиданий. Сложное поведение оптимальных траекторий. Методы построения исследования и использования прикладных стохастических макроэкономических моделей. Разработка моделей экономики и социальных процессов, в том числе моделей, описывающих эволюцию российской экономики, методов в задачах управления и принятия решений и использование их в приложениях. Разработка методов и построение моделей социально-экономических механизмов перераспределения благосостояния. Моделирование социальной динамики в условиях множественных равновесий. Разработка методов идентификации и управления социальными равновесиями в российском

	обществе. Разработка математического аппарата для сравнительного анализа классических и современных принципов оптимальности в теории игр и математической экономике. Применение этих результатов при создании экспертных систем высокого интеллектуального уровня и компьютерных систем поддержки принятия решений. Исследования социально-политических процессов, происходящих в отдельных регионах и группах населения, в целях управления риском социальных нестабильностей. Исследование задач оптимального управления с бесконечным горизонтом в приложении к моделям экономического роста. Разработка алгоритмов построения оптимальных траекторий в блочных моделях управляемых систем и эконометрическая калибровка на реальных данных по макроэкономическим показателям стран и регионов. Кооперативная и некооперативная теория динамических игр. Математические методы в задачах моделирования переговоров. Создание основ построения динамически устойчивых схем кооперативных соглашений. **В области математического моделирования в биологии и медицине:** Разработка математических моделей биологических процессов и многомасштабных моделей сложных систем: иммунной, сердечнососудистой систем и др. в норме и при различных патологиях. Разработка моделей инфекционных процессов, биоимпедансной диагностики, энергетического гомеостаза, старения и канцерогенеза, эпидемиологии социально значимых инфекций, решение уравнений гемодинамики, решение прямых и обратных задач гибридного моделирования биологических процессов. Математическое моделирование процессов измерения внутриглазного давления для разработки новых технологий диагностики и создания инновационного поколения медицинских приборов. Развитие моделей зрительной биометрии для распознавания эмоционального состояния пациента. Использование моделей современной физиологии костно-мышечного аппарата человека в задачах распознавания, поиска и хранения информации в системе управления биомехатронного тренажёра с компьютерными средствами мониторинга состояния здоровья пациента. Разработка моделей процессов энерго- и массо-обмена в составных средах и системах с фрактальной геометрией. Обработка микрочиповых данных и данных, получаемых с современных секвенаторов. Разработка алгоритмов для симулятора нейромышечной системы. Математический анализ структуры генетического кода. Исследование междисциплинарных моделей биологических систем и моделей информационно-сенсорного обеспечения биомехатронных средств интеллектуального управления устройствами для диагностики и лечения человека. Исследование моделей механики и алгоритмики биомехатронных тренажёров, создание методов построения систем управления и моделирования на основе физиологических знаний для междисциплинарных исследований процессов лечения больных с нарушениями двигательной активности. Разработка принципиально новых биомехатронных тренажёрных методов генерации биологически активных структур спинного мозга на основе компьютерного моделирования процесса лечения параплегии. Выполнение исследований, направленных на создание элементной базы нового поколения для биомехатроники, механоэлектроники и биосенсорики.
4. Высоко-производительные вычисления	Разработка алгоритмов для численного решения задач радиационной электронной эмиссии, самосогласованного электромагнитного поля, регистрации прошедшего через преграду излучения и переноса гамма и рентгеновского излучения и электронов в многокомпонентных средах, выполнение предсказательного моделирования в различных прикладных областях на гетерогенной (гибридной) вычислительной технике. Разработка сверхмасштабируемых

	алгоритмов для решения задач многофазной многокомпонентной фильтрации, решения уравнения переноса, решения систем линейных и нелинейных уравнений. Развертывание распределенной вычислительной среды, предназначенной для создания в России распределенной вычислительной инфраструктуры на основе облачных сервисов для сверхпроизводительных вычислений, позволяющих использование гетерогенных суперкомпьютеров экзафлопсной производительности. Развитие методов эффективного использования экзафлопсных систем. Разработка безопасных сетевых технологий доступа к интегрированным информационно-вычислительным системам. Разработка алгоритмов оптимальной организации вычислений в Грид-сегментах. Разработка и реализация на вычислительных системах с параллельной архитектурой сетевых вычислительных моделей. Методическая, языковая и инструментальная поддержка разработки эффективных, масштабируемых, переносимых параллельных программ для высокопроизводительных гетерогенных вычислительных систем.
5. Теоретическая информатика и дискретная математика	**В области анализа данных:** Алгебраические методы синтеза алгоритмов интеллектуального анализа данных. Мультиалгоритмические композиции для решения задач распознавания, кластеризации, восстановления регрессии и прогнозирования. Вероятностные и комбинаторные оценки обобщающей способности методов обучения по прецедентам. Методы анализа и синтеза метрик в задачах интеллектуального анализа данных. Дискретные (логические) модели распознавания. Методы оптимизации сложности моделей данных. Статистические методы анализа текстов, тематического моделирования и коллаборативной фильтрации. Разработка и обоснование эффективных алгоритмов обучения распознаванию образов и восстановления эмпирических закономерностей с использованием перспективных подходов к комбинированию классификаторов и приложениями в области медицинской и экономической диагностики и прогнозирования. Разработка методов расшифровки, распознавания, хранения и поиска информации в современной биомедицине, молекулярной биологии, генетике. **В области математических методов поддержки принятия решений, искусственного интеллекта, нейронных сетей:** Методы построения интегральных индикаторов и согласования экспертных оценок. Разработка методов анализа устойчивости многокритериального выбора к изменению параметров интервальной информации о важности критериев и их шкалах. Теоретическое обоснование классов корректных операций над алгоритмами, конструктивные квантовые сигма-пи нейронные сети, оптимизация функционалов качества алгоритмов. Разработка методов и программных средств построения интеллектуальных информационных систем для поддержки научной, производственной и образовательной деятельности на основе онтологического подхода. Разработка и экспериментальное исследование программных компонент, баз знаний и инструментальной среды для создания экспертных систем и систем поддержки принятия решений. Теоретические основы и информационные технологии структурно-функционального синтеза адаптивных и самоорганизующихся информационно-вычислительных систем и сетей на различных этапах жизненного цикла, управление модернизацией и функционированием катастрофоустойчивых систем. **В области обработки и анализа изображений и сигналов:** Методы информационного поиска по содержанию в больших архивах изображений и видео. Разработка алгоритмов для распознавания изображений на мобильных

	платформах, в распределенных информационных системах, применение технологии «облачных вычислений» для анализа изображений. Исследование математических моделей обработки и распознавания изображений с учетом психофизиологии человеческого зрения. Разработка методов преобразования, анализа и структуризации данных, методов построения и анализа высокоскоростных кодов малой плотности проверки на четность и полярных кодов. Разработка алгоритмов и создание наукоемкого программного обеспечения для моделирования сложных систем, возникающих в задачах обработки сигналов и изображений. Разработка новых математических моделей и методов улучшения изображений в электронной томографии. Разработка математических методов и алгоритмов распознавания образов и восстановление зависимостей по некомплектным и зашумленным данным. **В области неклассических логик, нечетких множеств:** Разработка гибридных нейронечетких моделей на основе параметрических Т-норм для систем поддержки принятия решений в социологии и экономике.Разработка искусственных иммунных систем для защиты компьютерных сетей с использованием детекторов на основе адаптивных нечетких регуляторов. Разработка адаптивных нечетких когнитивных карт на основе генетических алгоритмов для моделирования взаимодействия пользователей в социальных сетях. Разработка нейронечетких методов data mining для обработки экспериментальных данных при лечении онкологических заболеваний совместными методами СВЧ и ионизирующей радиации. **В области дискретной оптимизации:** Комбинированные алгоритмы и гибридные схемы в дискретной оптимизации. Оценки эффективности последовательных и параллельных алгоритмов решения задач дискретной оптимизации. Линейная релаксация и жадные алгоритмы в дискретной оптимизации. Приближенные алгоритмы в дискретной оптимизации. Методы решения многомерных ранцевых задач. Разработка эффективных алгоритмов решения задач дискретной оптимизации для современных многоядерных систем с общей памятью. Параллельная реализация алгоритмов дискретной оптимизации на основе передачи сообщений. Решение задач дискретной оптимизации в Грид-среде. Исследование дискретных задач двухуровневого математического программирования. Разработка приближённых алгоритмов с оценками и метаэвристик для труднорешаемых задач дискретной оптимизации. Вопросы вычислительной сложности и аппроксимируемости задач комбинаторной оптимизации: обоснование труднорешаемости, описание полиномиально разрешимых подклассов, разработка и обоснование полиномиальных приближенных алгоритмов и схем, оценивание порогов эффективной аппроксимируемости. **В области теория сложности, теории кодирования, дискретного анализа:** Исследования по теории алгоритмов, теории сложности вычислений и алгебраической сложности. Исследование проблем анализа, синтеза и вычисления количественных характеристик разнообразных дискретных структур, разработка и исследование алгоритмов анализа схем кодирования информации. Применение результатов при построении управляющих систем, создании методов анализа дискретных динамических систем, возникающих при исследовании генных сетей, при создании систем защиты информации. **В области комбинаторики, теории графов:** Исследование алгебраических, геометрических и топологических свойств графов. Изучение различных видов графов и гиперграфов, их раскрасок, изучение связности графов и

	ориентированных графов, вложений графов. Комбинаторные задачи алгебры и геометрии. Исследование математических моделей, описывающих интернет-сообщества с помощью теории графов и теории игр. Исследование асимптотических свойств случайных графов и их использование при моделировании сложных социальных сетей и сетей телекоммуникаций, лесных пожаров и банковских кризисов. Разработка моделей, алгоритмов и программ для решения задач оптимального управления параллельными динамическими структурами данных и рекомендаций для применения полученных результатов в многоядерных архитектурах и многопоточных параллельных программах. **В области синтеза, надежности, контроля и защиты дискретных систем обработки информации:** Разработка моделей обработки информации учитывающих шумовые и дезинформирующие воздействия на каналы связи. Изучение границ надёжности, учитывающих неравномерность и неоднородность шумовых искажений исходного сигнала. Построение моделей дискретных каналов связи на базе словарных функций с учётом современной теории вычислительной сложности. Построение моделей помехоустойчивой обработки информации на базе самокорректирующихся схем из функциональных элементов.
6. Системное программирование	**В области параллельного и распределенного программирования:** Исследование и разработка систем программирования для распределенных гетерогенных вычислительных систем экзафлопсного уровня, обеспечивающих высокий уровень продуктивности. Исследование и разработка системного ПО, обеспечивающего создание облачных сервисов различного уровня с использованием высокопроизводительных вычислений на основе технологий виртуализации. Средства массивно-параллельного программирования приложений, ориентированных на данные. Проблемы оптимизации управления потоками задач и ресурсами распределенных вычислительных систем. **В области разработки корректного программного обеспечения:** Разработка методов построения программ и систем на основе моделей; методов анализа и верификации программ и систем. Развитие инфраструктуры построения корректных программ: средства интеграции техник и инструментов поддержки жизненного цикла, базовые средства анализа программ и моделей. **В области анализа и трансформации программ:** Динамическая компиляция языков общего назначения. Отладка программных систем на основе детерминированного воспроизведения. **В области компьютерной безопасности:** Статический и динамический анализ программ для поиска уязвимостей и критических дефектов. Методы разработки доверенных систем. Методы моделирования и оценки безопасности автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП). Анализ вычислительной сложности дискретных задач и трудоемкости алгоритмов. Формальные методы анализа компьютерных программ и протоколов. Разработка и анализ гомоморфных систем шифрования. **В области управления данными:** Организация управления «большими данными» (big data). Методы обработки текстовых данных на основе семантики. Управление данными социальных сетей и их анализ. Управление данными для поддержки технологий комплексной инженерии (concurrent engineering).

7. Информационно-вычислительные системы и среды в науке и образовании	Создание Единой распределенной информационной системы науки, образования и инноваций (Дата центр). Исследования в области методологии и технологии создания фактографических систем, поддержки образовательной и научной деятельности. Разработка теоретических основ и информационных технологий для создания систем визуализации сложных графов, представляющих взаимосвязи в сетях и системах различной природы (научные и образовательные сети, единая информационная система науки, образования и инноваций). Разработка механизмов интеграции средствами электронной библиотеки «Научное наследие России» цифровых информационных ресурсов различного вида. Создание методов и интегрированной инфраструктуры взаимодействия научно-образовательных сетей. Создание методов и интегрированной инфраструктуры обмена метаданными для безопасной аутентификации и авторизации научно-образовательных сетей. Разработка методов извлечения знаний и данных из текстов, а также методов оценки и повышения качества извлеченной информации. Машинные эксперименты в области структурного анализа терминологий. Разработка электронного словаря по графам в информатике и электронной энциклопедии теоретико-графовых алгоритмов решения задач информатики и программирования. Разработка безопасных сетевых технологий доступа к интегрированным информационно-вычислительным системам. Разработка архитектур, системных решений и методов для создания вычислительных комплексов мультипетафлопсного диапазона производительности, в том числе нетрадиционных архитектур микропроцессоров. Развертывание распределенной вычислительной среды, предназначенной для создания в России распределенной вычислительной инфраструктуры на основе облачных сервисов для сверхпроизводительных вычислений. Развитие методов эффективного использования экзафлопсных систем. Создание базовых компонент для распределенной и гетерогенной вычислительной инфраструктуры. Разработка средств создания образовательных приложений для мобильных устройств и облачных вычислительных сред. Проектирование виртуальных лабораторий для развития исследовательской компетентности учащихся. Разработка информационных инструментов деятельности учащегося и учителя и адаптация профессиональных инструментов из различных областей. Проектирование информационных систем и инновационной деятельности в изучении и обучении математике на основе математического моделирования. Разработка информационно-образовательных сред, предназначенных для поддержки образовательного процесса и коммуникации его участников. Исследование процессов информатизации образования в условиях распространения и освоения информационно-образовательных сред.Разработка сред проведения государственной итоговой аттестации общего образования соответствующих средам образовательного процесса.
II. Физические науки	
8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопики, физики	**Общие вопросы физики конденсированных сред.** Фундаментальные проблемы физики конденсированных сред, включая фазовые переходы, нелинейно-волновые свойства, кооперативные и критические явления в сильно коррелированных системах, в классических и квантовых макроскопических системах, в том числе в бозе-эйнштейновском конденсате, квантовом газе ферми-атомов. Фундаментальные проблемы фазовых превращений и релаксационных процессов в неупорядоченных конденсированных средах, в том числе в жидкостях и стеклах, и изучение структурных и динамических аспектов их затвердевания. Влияние экстремальных условий: сверхнизких температур, сверхсильных магнитных полей, сверхвысоких давлений. Проблема сверхпроводимости при комнатной температуре. Исследования

наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости	железосодержащих сверхпроводников («пниктидов»). Проблемы повышения критических параметров в сверхпроводящих композитных наноструктурах и джозефсоновских сетях. Исследование возможности реализации зарядовых и спиновых топологических изоляторов, топологических сверхпроводников, метаматериалов, изучение их свойств и практическое использование. Исследования физико-химических процессов, электронной, атомной и магнитной структуры на поверхности и границах раздела конденсированных сред. Изучение квантовых мезоскопических явлений в конденсированных средах, включая твердый гелий и свертекучий гелий ^{3}He. Экспериментальные и теоретические исследования макромолекул, полимеров и биоструктур (аминокислот, биополимеров, нейронных и генных сетей), их спонтанных и индуцированных трансформаций. Микро- и нанофлюидика, гидродинамика сложных ионных и биологических молекул в растворах. Исследования активированных диэлектрических кристаллов, нанокристаллов и стекол. **В области магнитных явлений и спинтроники.** Поиск новых спинзависящих электронных эффектов и явлений. Исследование спинволновых возбуждений и спинзависимых транспортных явлений, состояния “спиновой жидкости” в низкоразмерных спиновых системах. Исследование возможностей управления магнитными свойствами полупроводниковых и ферромагнитных наноструктур и мультиферроиков электрическим полем, оптическими и акустическими импульсами. Фундаментальные проблемы спинтроники на основе полупроводниковых, сверхпроводящих, ферромагнитных, мультиферроидных и органических материалов, включая гибридные и мезоскопические структуры. Изучение быстропротекающих процессов в магнитных средах и структурах с резонансным усилением оптических и магнитооптических эффектов. Изучение искусственных многослойных магнитных пленок и массивов магнитных мезочастиц с целью поиска магнитных и спиновых систем для датчиков, считывания и записи информации, управления магнитным состоянием микрообъектов с помощью электрического тока. Развитие методов сканирующей зондовой литографии для создания магнитных наноструктур. Проблемы спинового и молекулярного магнетизма. Разработка технологии молекулярно-пучковой эпитаксии гетеровалентных структур с разбавленными магнитными полупроводниками с повышенной температурой Кюри: технология, исследование спиновой динамики, применимости в качестве элементов энергонезависимой магнитной памяти. Развитие технологии и исследование магнитных свойств наноструктур и наночастиц на основе ферромагнитных материалов для создания элементов памяти со сверхвысокой плотностью информации. **В области физики низкоразмерных систем.** Изучение электронных и дырочных состояний, электронного транспорта в квантово-размерных гетероструктурах (включая структуры на основе алмаза и алмазоподобных полупроводников и одноэлектронные структуры) и структурах атомного масштаба, и транспорта в топологически нетривиальных низкоразмерных системах и графене. Исследование классических и квантовых электронных фазовых переходов в низкоразмерных структурах. Исследование квазиодномерных полупроводников с низкой концентрацией электронов и структурного упорядочения в этих материалах. Выяснение предельных частот генерации и детектирования излучения гигагерцового диапазона с использованием волны зарядовой плотности в квазиодномерных структурах.

	Исследование плазменных и магнитоплазменных возбуждений, фононных спектров, плазмонных свойств полупроводниковых, металлических и графеновых наноструктур. Исследоание возможности создания функциональных элементов плазмонной наноэлектроники и нанофотоники для оптического и терагерцового диапазонов. Разработка физических принципов работы и технологий получения интегральных наноструктур и элементов сверхпроводниковой наноэлектроники с рабочими частотами до 1 ТГц. Разработка принципов и устройств квантового кодирования информации, поиск путей реализации твердотельных и иных вариантов квантового компьютера. **В области полупроводниковой гетероструктурной оптоэлектроники.** Теоретические и экспериментальные исследования инжекционных и каскадных лазеров на основе квантовых ям и квантовых точек, включая вертикально излучающие. Разработка физических основ и технологии полупроводниковых источников излучения с предельными параметрами мощности, энергии, яркости, спектральной плотности, сверхкороткой длительности и освоение новых диапазонов длин волн. Физические и технологические принципы управления когерентными оптическими потоками в инжекционных и других полупроводниковых лазерах. Разработка оптоэлектронных приборов (светодиодов, лазеров, фотоприемников) на основе наноструктур с квантовыми точками в активных областях. Разработка физических основ и технологий наноптоэлектроники на основе кремния. Развитие технологий молекулярно-пучковой эпитаксии и газовой эпитаксии из металлоорганических соединений. Разработка технологического оборудования для МОС-гидридной МБЕ - эпитаксии с целью формирования «безинтерфейсных» многослойных наноструктур, в том числе сверхрешеток. Развитие методов компенсации упругих напряжений с использованием переменно-напряженных наногетероструктур для создания высокоэффективных гетероструктурных излучателей и фотопреобразователей с предельно малой плотностью дефектов. Разработка и изготовление оптоэлектронных элементов («чипов»).Получение тройных и четверных нитридных полупроводниковых соединений и исследование их свойств. Разработка научных основ и технологии синтеза наногетероструктур на основе узкозонных соединений кадмий-ртуть-теллур методом молекулярно- пучковой эпитаксии для инфракрасных фотоприемников нового поколения, высокоэффективных полупроводниковых излучателей света инфракрасного диапазона. Создание фундаментальных основ устройств оптической информатики на базе полупроводниковой нанофотоники и метаматериалов. Создание трехмерной наноэлектроники с использованием элементов опто- и акустоэлектроники. Создание элементной базы для экологического мониторинга окружающей среды и медицинской диагностики человека на основе наногетероструктурных оптопар в средней ИК-области. Повышение эффективности фотоэлектрического преобразования солнечного и мощного лазерного излучения. Разработка и создание конкурентноспособных солнечных фотоэнергосистем с концентраторами солнечного излучения и устройствами слежения за Солнцем. Разработка технологий светодиодных источников света в спектральном диапазоне от среднего ИК до глубокого УФ на основе полупроводниковых наногетероструктур. Зонная инженерия, инженерия дефектов и примесей в технологии светоизлучающих структур на основе кремния и германия для оптоэлектроники. Исследование нелинейных процессов для генерации сверхкоротких импульсов мощными полупроводниковыми лазерами и суперлюминесцентными диодами. **В области методов исследования конденсированных сред.** Развитие методов и аппаратуры оптической и

	электронной радиоспектроскопии. Ядерно-резонансные и синхротронные методы исследования полупроводников, моттовских диэлектриков, мультиферроиков, высокотемпературных сверхпроводников и магнитных наноструктур. Разработка приборной базы спектроскопии магнитных резонансов. Разработка высокочувствительных магнитометрических методов исследования магнитных наноматериалов и метаматериалов. Взаимодействие когерентных импульсов рентгеновского излучения с веществом и ультрабыстрая когерентная дифракционная визуализация отдельных частиц, кластеров и биомолекул, вирусов и клеток. Рентгеновская резонансная микроскопия сверхвысокого пространственного разрешения. Использование методов физики и техники высоких давлений для исследования и моделирования явлений, происходящих в глубинных зонах Земли и планет; разработка аппаратуры высоких статических давлений мегабарного диапазона.
9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы	**В области физико-химических основ технологий новых функциональных материалов.** Разработка принципов создания материалов с многоуровневой (нано-микро-мезо-макро) структурой. Разработка принципов создания новых функциональных сред на основе метаматериалов и фотонных кристаллов, включая гибридные пленочные структуры: опал-халькогенидные полупроводниковые сплавы. Разработка технологии синтеза метаматериалов. Разработка методов электрического, магнитного и оптического управления характеристиками этих материалов и структур на их основе. Исследование конденсированных сред в неавтономном состоянии для различных применений. Разработка технологий получения перспективных порошковых материалов на основе механохимического синтеза, интенсивной пластической деформации, самораспространяющегося высокотемпературного синтеза и синтеза из аморфного состояния. Разработка композитных материалов и структур и приборов на их основе. Разработка физико-химических основ получения оксидных и углерод-оксидных наноструктур – функциональных материалов для технологий электроники, химии и энергетики. Разработка технологии газофазной эпитаксии из металлоорганических соединений для выращивания плёнок металлов и диэлектриков. Исследование интегрированных с неохлаждаемыми микроболометрическими приемниками высокоэффективных поглотителей терагерцового излучения на основе метаматериалов и высокоимпедансных поверхностей. Разработка физических основ технологии и исследование материалов с высокой диэлектрической проницаемостью, сегнетоэлектриков и мультиферроиков с сильной магнитоэлектрической связью, функциональных материалов и структур интегрированных устройств оксидной электроники и элементов энергонезависимой, в том числе резистивной, памяти. Исследование свойств и развитие технологий широкозонных полупроводников и сверхрешеток на их основе, как элементной базы генераторов и сверхбыстрых приемников терагерцового излучения. Создание эффективных тензочувствительных материалов с редкоземельными элементами и датчиков механических величин на их основе. Разработка планарной технологии изготовления элементов микроэлектромеханических систем. Разработка физико-химических методов получения функциональных материалов с использованием нанопористых диэлектрических матриц для применений в электронике и химии. Исследование жидкокристаллических материалов с нано- и мезоструктурным

	упорядочением и композитных материалов на основе жидких кристаллов и наночастиц. Исследование кристаллических, нанокристаллических и стеклообразных материалов для устройств квантовой обработки и передачи информации, в том числе полых микроструктурированных волоконных световодов. Разработка логических устройств и систем памяти на сверхпроводящих джозефсоновских сетках. Разработка технологии и исследование наногетероструктур на основе полупроводниковых нитевидных кристаллов. Разработка физико-химических методов модификации поверхности детонационных наноалмазов и формирования монодисперсных частиц наноалмазов в различных матрицах для применения в технике и медицине. Газоразрядный синтез и исследование свойств пленок, кристаллов и наночастиц алмаза. Развитие технологий синтеза углеродных материалов. включая графен и его производные. Исследование графеновых нанокластеров и композитов. Изучение дефектообразования в наноалмазах и графене. Создание высокоскоростной «углеродной» электроники на основе графена и нанотрубок. Получение и исследование наночастиц, капсулированных в матрицы и оболочки, в том числе синтетических и биополимеров. Разработка технологий и оборудования для конструирования на атомном уровне функциональных элементов на поверхности твердого тела, включая зондовые методы создания углеродных наноструктур и элементов оптики на их основе. Разработка технологий и исследование свойств наноструктурированных энергоемких материалов и композитов на их основе. Синтез сверхтвердых, сверхпроводящих, магнитных и энергоемких материалов на основе модификаций высокого давления. Наноструктурированные материалы, полученные в экстремальных условиях из углеродных и углеродсодержащих модификаций. Синтез материалов в условиях космической микрогравитации. Развитие электрофизических методов создания функциональных слоев и покрытий. Разработка новых композиционных конструкционных материалов и материалов со специальными физическими свойствами на основе систем «металл-металл, металл-керамика, керамика-керамика» в наноструктурированном состоянии. Теоретическое моделирование процессов зародышеобразования и роста, структуры и свойств неорганических, органических и биологических материалов - мультиферроиков, композитных материалов, наноструктурированных пленок. **В области физики и технологии новых функциональных материалов для эффективного преобразования энергии.** Разработка технологии эффективного фотоэлектрического преобразования солнечного излучения в тонкопленочных солнечных элементах на основе аморфного и микрокристаллического кремния. Использование эффектов самоорганизации и «инженерии дефектов» для создания эффективных солнечных элементов на основе широкодоступных полупроводниковых материалов. Повышение эффективности солнечных элементов на основе многослойных молекулярных гетероструктур и композитных структур полимер-неорганические наночастицы. Исследование физико-химических проблем эффективного преобразования энергии в водородных топливных элементах. Разработка электрохимических генераторов большой мощности на основе твердооксидных топливных элементов и разработка технологий портативных источников тока на топливных элементах с твердополимерной мембраной. Повышение эффективности аккумулирования электрической энергии путем использования новых наноструктурированных, наногибридных и композиционных электродных материалов для суперконденсаторов и литий-ионных аккумуляторов.

	Разработка физических основ и технологии создания новых высокоэффективных, экологически безопасных термоэлектрических генераторов с рекордным КПД. Разработка широкозонных полупроводниковых материалов для эффективного преобразования энергии и приборов на их основе. **Физические исследования прочности материалов.** Исследование элементарных процессов разрушения и пластической деформации материалов, разработка методов прогнозирования и увеличения долговечности материалов и конструкций. Решение фундаментальных проблем физики и химии механоактивированных наноструктурированных и нанокомпозиционных материалов, полученных при механоактивации и интенсивной пластической деформации; механоактивированных наноразмерных молекулярных кристаллов. Создание прочных, жестких, трещиностойких, износостойких, жаропрочных, крипостойких, жаростойких материалов, в том числе композитных - на основе высокопрочных армирующих компонентов (оксидных и других волокон, нанотрубок и т.п.) и металлических, интерметаллидных и керамических матриц для применения в несущих конструкциях и энергетических установках космической, авиационной техники и машиностроении. Повышение динамической прочности материалов и разработка технологий легкой прозрачной брони. **В обдасти физико-химических основ нанотехнологий.** Разработка технологии и технологического оборудования для проекционной нанолитографии с пространственным разрешением 10-20 нанометров. Разработка принципов низкотемпературной плазмохимической эпитаксии и синтеза кремниевых нанокластеров и нановолокон. Развитие плазменных технологий осаждения алмазных пленок и разработка приборов на их основе. Разработка технологии непрерывной массовой штамповой, импринт нанолитографии. Разработка технологий трехмерной нанолитографии. Разработка технологии создания больших массивов наноструктур методами атомной оптики. **Развитие физических основ нанодиагностики материалов и структур.** Разработка фундаментальных основ комплексной нанодиагностики материалов и структур. Развитие высокоразрешающих методов анализа: рентгеновского и синхротронного рассеяния и дифракции, рентгеновской микроскопии, электронно- и ионно-зондовых методов, рассеяния нейтронов, туннельной и силовой атомной микроскопии. Исследование процессов диффузии, сегрегации, природы дефектообразования, поверхностей и интерфейсов, элементного и химического состава, кристаллической структуры. Развитие оптических методов исследования, диагностики и характеризации материалов и наноструктур, включая методы с использованием органических молекул, полупроводниковых квантовых точек и диэлектрических наночастиц для люминесцентных зондов. Развитие диагностики конденсированных сред на основе методов физики атомных столкновений. Фотоиндуцированная пространственно-временная токовая спектроскопия широкозонных полупроводников, полимеров и наноструктурированных материалов. Исследования акустоэлектронных и акустооптических взаимодействий в наноструктурированных системах, развитие акустических методов изучения элементарных возбуждений в конденсированных средах. Диагностика полупроводниковых структур и нанокомпозитов при внешних воздействиях (сильные магнитные поля, высокие давления, оптическое возбуждение). Разработка методов диагностики технологических процессов на основе низкокогерентной интерферометрии.

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	Достижение теоретически возможных концентраций энергии во времени, пространстве в различных спектральных диапазонах. Освоение новых диапазонов спектра. Развитие методов управления пучками коротковолнового, экстремального ультрафиолетового и мягкого рентгеновского излучений. Выяснение особенностей переноса и трансформации энергии, в том числе, в периодических структурах и нано-объектах люминисцентными методами. Развитие методов оптической диагностики и характеризации наноструктур, нанообъектов и наноматериалов. Развитие методов выращивания, обработки и характеризации нелинейных кристаллов и лазерной керамики. Развитие фемтосекундной и аттосекундной оптики. Организация управления динамическими процессами в физических, химических и биологических системах с помощью лазерных источников, включая волоконные, в том числе со сверхкороткими длительностями импульсов. Развитие методов когерентного суммирования пучков мощных многоканальных лазерных систем с использованием эффектов нелинейного взаимодействия световых волн и обращения волнового фронта. Развитие методов адаптивного самонаведения лазерного излучения в системах передачи энергии и локации. Практическое освоение лазерной физики высоких энергий, в том числе физики сверхсильных оптических полей мульти-петаваттного уровня мощности и с интенсивностями на уровне 10^{23} Вт/см^2 в интересах фундаментальных и прикладных исследований экстремального состояния вещества. Использование таких источников для инициирования и лабораторного моделирования процессов, развивающихся в ядерных и термоядерных реакциях, создания компактных источников высокоэнергичных заряженных частиц и коротковолнового вакуумного ультрафиолетового и мягкого рентгеновского излучений.Создание источников оптического излучения когерентной и некогерентной природы различного спектрального диапазона, основанных на взаимодействии пучков энергетических частиц с газовыми и твердотельными средами. Разработка и создание источников экстремального ультрафиолетового излучения для проекционной нанолитографии нового поколения. Разработка нового класса интегрально-оптических устройств с оперативным управлением спектральной передаточной характеристикой для систем оптической связи и метрологии. В телекоммуникационном диапазоне длин волн обеспечение стабильности частоты ~ 10^{-17} для передачи информации с плотностью на уровне 10^{14} бит/с по оптоволоконным каналам связи. Повышение точности и стабильности стандартов частоты обеспечивается с помощью использования ионных ловушек, оптических решеток и низкоскоростных пучках ультрахолодных атомов.Развитие методов управления пространственной структурой оптических полей и их взаимодействие с микрообъектами и наночастицами. Развитие методов видения в оптически мутных средах для диагностических применений в технологиях, биологии и медицине; развитие методов пленения и охлаждения вещества, достижения сверхнизких температур. Создание высокоэффективных узкополосных оптических усилителей для приема сверхслабых сигналов, а также тепловизионных приемников. Создание высокочувствительных оптических методов обнаружения и исследования гравитационных волн, прецизионной проверки изотропии скорости света, а также прецизионного измерения фундаментальных физических констант. Разработка методов создания запутанных фотонных состояний для квантовых компьютеров, квантовой телепортации, квантовой когерентной томографии и релятивисткой квантовой коммуникации.

11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину	Создание и развитие методов лазерного контроля и управления химическими реакциями и разработка новых технологических процессов на этой основе. Развитие лазерного плазмохимического синтеза композитных наноматериалов для создания сверхтвердых покрытий и углеродных наноструктур на металлах и других конструкционных материалах, необходимых для развития машиностроения, микроэлектроники, энергетики и авиационно-космической промышленности. Развитие методов лазерной модификации органических и неорганических сред. Создание основ проектирования сосредоточенных и распределенных волоконно-оптических датчиков физических величин с заданными параметрами. Создание высокоскоростных систем волоконно-оптической связи и оптических носителей информации, развитие квантовой криптографии. Разработка магнитометров с лазерной накачкой. Разработка компактных оптических стандартов частоты для систем глобальной и космической навигации, связи. Разработка систем проекционного цветного телевидения и создание опытных образцов телевизоров на основе светодиодных источников белого света и инжекционных полупроводниковых лазеров. Развитие голографических и оптоэлектронных принципов регистрации, обработки и визуализации информации, разработка голографических экранов, динамических переключателей, оптоэлектронных приборов для регистрации и обработки оптической информации. Развитие технологий и устройств для трехмерной записи и визуализации объектов, обработки и хранения информации – голографических, опто- и акустоэлектронных. Развитие и создание новых сверхчувствительных методов лазерной спектроскопии для обнаружения и анализа органических и биоорганических соединений (взрывчатых веществ, наркотических и лекарственных препаратов). Разработка методов генерации амплитудно-модулированных лазерных импульсов с высокими пиковыми мощностями для создания протяженных ионизованных каналов в атмосфере в целях управления высоковольтными разрядами, для направленной передачи СВЧ-излучения, транспортировки энергии лазерного излучения на протяженных атмосферных трассах. Развитие технологий лазерной микро и нанообработки материалов, в том числе при сверхвысоких (более 1 МГц) частотах следования импульсов излучения. Создание нанолитографических устройств и элементной базы, разработка элементов атомной оптики на основе наноструктур, статических магнитных и электрических полей и лазерного излучения. Создание и развитие методов лазерной спектроскопии высокого и сверхвысокого разрешения (спектрального, пространственного, временного, фотометрического) и их приложений для разделения изотопов в нанофотонике, фемтооптике, фотохимии, фотобиологии, аналитической химии, нанотехнологиях, информационных и др. технологиях. **В области лазерной медицины** разработка новых лазерных медицинских технологий лечения и новых образцов лазерной медицинской техники на основе исследований процессов и механизмов взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями; ряда лазерных приборов и устройств для диагностики и терапии. Разработка оптической томографии биотканей, позволяющей неинвазивным образом диагностировать их структуру и функциональные характеристики на клеточном уровне. Разработка методов лазерного воздействия, оптической диагностики и оптического микроскопического контроля биообъектов, в том числе на клеточном уровне. Конструирование наночастиц и структур на их основе для адресной оптической диагностики и лазерной терапии различных заболеваний; развитие малоинвазивных комплексных методов оптической диагностики и навигации для проведения операций с использованием волоконно-оптических систем. Применение ультрапрецизионной низкокогерентной микроскопии и магнитных наномаркеров для

	мониторинга и высокочувствительной регистрации молекулярных реакций для экологии и медицины.
12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений	Разработка новых методов генерации и приема излучения различной физической природы и спектральных диапазонов для диагностики окружающей среды, включая литосферу, атмосферу, ионосферу и магнитосферу, и активного воздействия на нее; разработка новых методов компрессии электромагнитного излучения для использования в высокочастотных ускорителях нового поколения, новых радарных системах и получения мультигигаваттных импульсов для физических экспериментов; создание сверхширокополосной радиолокации высокого разрешения в миллиметровом и терагерцовом диапазонах; разработка новых методов генерации и приема когерентного и широкополосного излучения микроволнового и терагерцового диапазонов, томография в ТГц диапазоне;развитие методов сверхширокополосной радиолокации высокого разрешения в дециметровом и метровом диапазонах длин волн; создание новых чувствительных элементов суб- и ТГц диапазона и построение планарных двумерных приёмных матриц на их основе; разработка и построение макета системы терагерцового радиовидения в реальном масштабе времени; разработка активных и пассивных методов диагностики малых газовых составляющих и подстилающей поверхности в миллиметровом и субмиллиметровом диапазонах; создание спектроскопии высокого разрешения в диапазоне электромагнитных волн от микроволнового до ближнего инфракрасного. Разработка новых методов и средств медицинской физики, основанных на магнитной радиоспектроскопии; исследование и моделирование нелинейных волновых процессов в средах различной физической природы; разработка нелинейно-динамических методов анализа и прогноза эволюции сложных систем с приложениями к климатическим, атмосферно-океаническим, геофизическим процессам и биологическим объектам, нелинейная динамика квантовых жидкостей при сверхнизких температурах. Развитие новых методов радиофизики и нелинейной динамики, в том числе для моделирования и исследования работы мозга и нейроподобных структур. Создание физических основ нейроморфного интеллекта. Разработка новых подходов к диагностике, прогнозированию и управлению явлениями окружающей среды на основе методов нелинейной динамики, исследование и моделирование сильно нелинейных природных явлений катастрофического характера; развитие новых методов акустической диагностики для биомедицинских исследований и систем неразрушающего контроля и дефектоскопии. Разработка физических основ и новых средств низкочастотной акустической диагностики высокого разрешения толщи океана и пород океанического дна, в том числе, в шельфовых зонах; разработка методов когерентной сейсмоакустики и реализация сейсмоакустического мониторинга геодинамических процессов в сейсмоопасных зонах; развитие радиофизических методов и средств исследования динамики океана н атмосферы, в том числе механизмов погодно-климатических явлений; разработка физических основ и технических средств для акустического мониторинга объемных и поверхностных неоднородностей в океане. Разработка статистических методов синтеза характеристик направленности движущихся приемных пространственно-распределенных систем для локализации источников различной физической природы – от гидроакустики до радиоастрономии; численное и физическое моделирование процессов генерации и распространения акустических волн в пространственно-неоднородных упругих и упругопластических средах. Развитие новых методов исследования динамических сетей. Создание больших

	многолучевых электронно управляемых антенных решеток. Разработка радиофизических методов исследования волновых процессов для изучения влияния атмосферных волн на динамическое взаимодействие системы «стратосфера-тропосфера» и определения их роли в формировании теплового режима, динамики и климата. Развитие радиофизических методов для глобального изучения радиоклимата и условий радиосвязи в атмосфере Земли с помощью высокостабильных радиосигналов спутников навигационных систем (ГЛОНАСС, GPS, GALILEO, и других). Разработка радиофизических методов исследования слоистых структур в атмосфере и ионосфере, и их связи с солнечной активностью с помощью методов спутниковой радиоголографии. Развитие методов обращения волнового фронта для радиовидения околоземного пространства и земной поверхности. Развитие высокоточных радиофизических и радиоголографических методов для исследования трехмерной структуры атмосферы, ионосферы и земной поверхности в глобальном масштабе с помощью сигналов спутниковых навигационных систем. Изучение эффектов дифракции, рефракции, поглощения, волноводного распространения, рассеяния, а также отражения радиоволн от поверхности Земли и подповерхностной структуры грунта, с помощью радиополей, создаваемых источниками искусственного и естественного происхождения.
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	Реализация методов вакуумной электроники для генерации больших мощностей, необходимых в радиолокации, физике плазмы, ядерной физике и промышленных технологиях новых материалов и др.; разработка гиротронов мегаваттного уровня мощности для нагрева плазмы в установках управляемого термоядерного синтеза; разработка мощных гирорезонансных усилителей (гироклистронов и гиро-ЛБВ) с широким диапазоном перестройки частоты; разработка систем генерации коротких сверхмощных импульсов электромагнитного излучения для радиолокации сверхвысокого разрешения и для применения в линейных электрон-позитронных ускорителях нового поколения; разработка систем пассивной и активной компрессии импульсов мощного микроволнового излучения; исследование эффектов сверхизлучения нано- и пикосекундных электронных пучков, создание малогабаритных субнаносекундных генераторов нового поколения; создание систем управления и коммутации мощных квазиоптических потоков электромагнитного излучения; исследование возможности нелинейной хаотизации колебаний в твердотельных диодных генераторах и создания на основе этого явления малогабаритных широкополосных генераторов шума терагерцового диапазона частот для радиовидения и шумовой радиолокации высокого разрешения; создание новых полупроводниковых приборов для генерации сверхмощных коротких электрических импульсов для систем сверхширокополосной радиолокации, электромагнитного противодействия, управляемого термоядерного синтеза и импульсных промышленных технологий; разработка мощных приборов миллиметрового диапазона на основе эпитаксиальных нитридных структур; разработка технологии изготовления новых чувствительных элементов ТГц диапазона; разработка методов создания когерентных источников в субмиллиметровом и терагерцовом диапазонах на основе достижений вакуумной и твердотельной электроники, создание элементной базы терагерцового диапазона. Рзработка физических принципов и технологий приборов силовой микроэлектроники для высокоэффективного преобразования больших электрических мощностей; разработка технологий экстремальной электроники на основе карбида кремния и других широкозонных материалов;создание малошумящих усилителей и счётчиков фотонов в миллиметровом, субмиллиметровом и

	инфракрасном диапазонах; разработка и создание интегральных приемников субмиллиметрового диапазона; разработка систем радиовидения в миллиметровом диапазоне длин волн; создание когерентных и широкополосных матричных систем получения изображений в субмиллиметровом диапазоне, томография в терагерцовом диапазоне.
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	Участие России в программе Международного экспериментального токамака-реактора (ИТЭР) - разработка методов нагрева, генерации стационарного тока и диагностики высокотемпературной плазмы; разработка альтернативных систем управляемого термоядерного синтеза с магнитным удержанием (сферические токамаки, токамаки с сильным полем, стелларaторы, прямые магнитные ловушки). Разработка плазменных источников нейтральных атомных пучков с большими энергиями и токами; исследование атомных столкновений в газе и плазме, корпускулярная диагностика термоядерной плазмы и исследование взаимодействия горячей плазмы со стенками; исследование взаимодействия ионов, электронов и синхротронного излучения с поверхностью; разработка высокочувствительных масс-спектрометрических методов анализа; разработка нейтронных источников на основе плазменных систем с магнитным удержанием; разработка перспективных схем гибридных реакторов; эксперименты по инерционному термоядерному синтезу, создание эффективных термоядерных мишеней; исследование плазменных процессов в геофизике, в том числе с помощью активных спутниковых экспериментов. Эспериментальные исследования и теоретическая интерпретация физических процессов вблизи околопланетных плазменных границ; исследование атмосферного электричества и разработка методов управления его характеристиками; разработка методов диагностики воздействия высокоэнергичных геофизических процессов на ионосферу, исследования влияния высотных электрических разрядов (спрайтов, эльфов) на ионосферу, генерации тепловых структур в запыленной плазме нижней ионосферы, воздействия атмосферной волновой динамики на ионосферу; интерпретация наблюдаемых спектральных и временных особенностей излучения космических источников, диагностика физических условий в окрестности компактных объектов, анализ кинетических процессов в плазме релятивистских джетов и ударных волн, построение моделей аккреционных дисков, источников гамма-всплесков, микроквазаров и активных ядер галактик. Разработка и создание источников плазмы и заряженных частиц с заданными физическими свойствами; лазерно-плазменные методы генерации ускоренных частиц с рекордными градиентами; развитие физических принципов и методов создания импульсной и квазистационарной неравновесной низкотемпературной плазмы разрядов высокого давления с большим удельным вкладом энергии на единицу массы газа; исследование плазменных микрополей и элементарных процессов в их присутствии, исследование динамики низкотемпературной плазмы в условиях интенсивной эмиссии заряженных частиц из плазмы и транспортировки сильноточных пучков через плазму; разработка плазменных технологий для создания новых, в том числе композиционных и наноструктурированных, материалов с заданными физико-химическими свойствами; исследование процессов самоорганизации и свойств упорядоченных структур в низкотемпературной и сверххолодной плазме, в том числе пылевой; исследование импульсных разрядов в плазме щелочных металлов, вакуумных дуг и относящихся к ним катодных явлений; физическая плазмогазодинамика и кинетика гомогенных и гетерогенных сред.

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	Развитие квантовой теории поля и теории суперструн, в том числе направлений, связанных с исследованием режима сильной связи, прецизионным теоретическим анализом процессов в физике элементарных частиц, описанием сверхплотной кварк-глюонной среды, изучением физических процессов в ранней и современной Вселенной; развитие теории сильных взаимодействий - квантовой хромодинамики - в применении к новым типам процессов, в том числе при высоких энергиях; реализация задач ядерной физики в экспериментах с ультрахолодным атомным газом, включая задачи о сильно взаимодействующей ферми- и бозе-материи, мезоскопической ядерной сверхтекучести, ефимовских состояниях и фундаментальных пределах вязкости. Развитие подходов к созданию квантовой теории гравитации, исследование фундаментальных свойств физического пространства-времени на предельно малых и предельно больших расстояниях, поиск пределов справедливости теории относительности и проявлений возможного существования дополнительных измерений пространства; развитие теории полей высших спинов и теории черных дыр; развитие конформной теории поля и теории интегрируемых систем; теоретическое исследование квантовых эффектов в сильных полях и в экстремальных состояниях вещества; теоретические исследования проблемы происхождения «темной энергии» и ускоренного расширения поздней Вселенной, проблемы барионной асимметрии Вселенной и механизмов ее генерации в процессе эволюции, проблемы природы темной материи во Вселенной; поиск и исследование новых физических явлений в области энергий до нескольких ТэВ, новых элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий в экспериментах на Большом адронном коллайдере. Построение на этой основе теории, существенно расширяющей современную теорию элементарных частиц; развитие глобального проекта "Международный линейный e+e--коллайдер". Подготовка к прецизионному исследованию новых частиц и взаимодействий в области энергий 500 ГэВ - 1 ТэВ; поиск и исследование редких процессов с участием элементарных частиц на протонных и вторичных (пионных, каонных, мюонных) пучках высокой интенсивности с целью открытия новых явлений, происходящих на сверхмалых расстояниях; поиск проявлений новых частиц и новых фундаментальных взаимодействий, изучение процессов с участием элементарных частиц в прецизионных экспериментах на установках со встречными e+e- пучками с высокой светимостью; создание новых и развитие существующих методов регистрации частиц и излучений для будущих экспериментов в области физики элементарных частиц; проблема стабильности вещества, осуществление прямого поиска распада протона на необходимом уровне чувствительности; экспериментальный поиск гравитационного излучения космического происхождения, создание прототипов детекторов гравитационных волн; искусственный синтез и исследование свойств новых сверхтяжелых химических элементов; исследование острова стабильности сверхтяжелых элементов. Исследование механизмов образования и распада сверхплотной ядерной материи в столкновениях релятивистских ионов, изучение свойств адронов, кварков и глюонов и сверхплотной ядерной среде; исследование свойств изотопов вблизи границ существования ядерной материи методами лазерно-ядерной спектроскопии; прецизионное исследование электромагнитных взаимодействий нуклонов и ядер; исследование свойств адронов в ядерной среде, изучение их связанных состояний (мезонные ядра, дельта-ядра, гиперядра); исследование структуры ядер и механизмов фрагментации в процессах столкновений релятивистских ядер и в электромагнитных реакциях; исследование свойств адронов и механизмов реакций с их участием при промежуточных (до нескольких ГэВ) энергиях, поиски экзотических состояний, в т.ч. дибарионов, пентакварков и других; совершенствование

	физических моделей и проведение экспериментов по исследованию короткоживущих ядер и осколков деления; исследование свойств ядерных изомеров и возможностей высвобождения запасенной в них энергии; получение прецизионных данных по рассеянию и реакциям с участием протонов, нейтронов, гамма-квантов, легких и делящихся ядер, спектрам нейтронов деления и других данных, необходимых для ядерной энергетики и других приложений; изучение внутриядерных процессов и нелинейных эффектов квантовой электродинамики во взаимодействиях интенсивных электромагнитных полей с веществом на пучках релятивистских ионов, электронов и фемтосекундных тераваттных лазеров. **В области физики нейтрино и астрофизики**. Поиск частиц темной материи в неускорительных и коллайдерных экспериментах; разработка методов регистрации темной материи; исследование осцилляционных переходов нейтрино в экспериментах с использованием пучков дальних нейтрино от ускорителей (эксперименты T2K, OPERA, MINOS, NOνA) и реакторов (эксперимент Daya Bay); прецизионное измерение параметров нейтринных осцилляций, поиск в них эффектов CP-нарушения; прямой поиск массы нейтрино в диапазоне 0,1 - 0,3 эВ. Поиск нарушения закона сохранения лептонных чисел в процессах с мюонами на новом уровне чувствительности, поиск безнейтринного двойного бета-распада на уровне, предсказываемом осцилляционными экспериментами в предположении майорановской природы нейтрино; поиск стерильных нейтрино в нейтринных осцилляциях, создание с этой целью галлиевого нейтринного детектора для экспериментов с высокоинтенсивными искусственными источниками нейтрино, а также подготовка и проведение экспериментов на исследовательских и промышленных атомных реакторах; измерение космических потоков нейтрино высоких энергий, обнаружение их источников, сооружение с этой целью глубоководного Байкальского нейтринного телескопа с рабочим объемом до 2 км^3; исследование потоков нейтрино, образованных в распадах тяжелых ядер и ядерных реакциях, происходящих в недрах Земли, создание с этой целью детектора гео¬нейтрино; регистрация нейтринного излучения от коллапсирующих звезд на подземных нейтринных телескопах, участие в международной системе Super-Nova Early Warning System; развитие методов нейтринной спектроскопии Солнца, мониторинг потока солнечных нейтрино различных энергий; исследование формирования нейтринного излучения нейтронных звезд; развитие радиоастрономического метода детектирования нейтрино предельно высоких энергий по наблюдениям всплесков когерентного черенковского радиоизлучения. **В области физики космических лучей**. Измерение состава и энергетического спектра всех компонентов космического излучения (ядер, электронов, позитронов, фотонов) во всем диапазоне измеряемых энергий; выяснение природы космических лучей сверхвысоких энергий, обнаружение их источников, исследование механизмов их генерации; исследование космических частиц предельно высоких энергий с использованием лунного орбитального радиодетектора; исследования физических процессов ускорения, распространения и излучения заряженных частиц в космической плазме; поиск и исследование антиматерии в составе космического излучения; исследование астрофизических источников гамма-квантов высоких энергий, обнаружение новых типов таких источников, исследование механизмов генерации гамма-квантов; мониторинг галактических и солнечных космических лучей, их состава, временных вариаций; исследование влияния космических лучей на атмосферные процессы в натурных и лабораторных экспериментах; геофизические

	эффекты космических лучей и их влияние на климат. **Создание ядерно-физических комплексов:** создание нового e+e--коллайдера с рекордной светимостью — Супер Чарм-тау фабрики в Новосибирске; модернизация сильноточного линейного ускорителя протонов в Троицке, получение мегаваттной мощности в пучке. Развитие на этой основе Троицкого ядерно-физического комплекса: создание мощных источников синхротронного, нейтронного и иных ядерных излучений; разработка и создание источников пространственно когерентных монохроматических пучков рентгеновского излучения (источники четвертого поколения); развитие Новосибирского лазера на свободных электронах и источника синхротронного излучения на базе накопителя ВЭПП-4 для Сибирского центра синхротронного и терагерцового излучения. Разработка проблем физики и техники ускорения заряженных частиц, в том числе на основе мощных (экзаваттных) лазерных источников; разработка новых прецизионных методов детектирования элементарных частиц; исследования и разработки устройств детектирования излучений и высокотемпературных, радиационно-стойких систем для ядерно-физических комплексов и перспективных технологий; использование методов рассеяния нейтронов и синхротронного излучения для исследования структуры и динамики конденсированных сред; создание новых перспективных ядерно-физических и ускорительных технологий в интересах экологически безопасной ядерной энергетики, ядерно-физической медицины, здравоохранения, систем безопасности и других отраслей; развитие технологии мощных ускорителей электронов для фундаментальных, прикладных исследований и технологических применений; участие в реализации проекта создания коллайдера тяжелых ионов НИКА для исследования фазовых переходов и критических явлений в ядерной материи при высоких температурах и плотностях; участие в разработке методик и создании аппаратуры Курчатовского источника синхротронного излучения и Европейского рентгеновского лазера на свободных электронах (XFEL) и проведение исследований на них; разработка и создание быстродействующих матричных детекторов для импульсных источников рентгеновского излучения и Европейского рентгеновского лазера на свободных электронах; участие в разработке и создании установки для исследований антипротонов и ионов (FAIR) и последующее проведение исследований на ней.
16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и	**В области космологии, изучения строения и эволюции галактик, звёзд, планетных систем, по проблеме жизни во Вселенной.** Изучение глобальной структуры и эволюции нашей Вселенной от первоначального взрыва до современной эпохи; природы скрытой тёмной материи и тёмной энергии, реликтовых объектов ранней Вселенной; исследование многокомпонентной модели Вселенной; исследование формирования и эволюции галактик и их скоплений, звёзд и планетных систем; природы ядер галактик и космических источников с экстремальным энерговыделением; межзвёздной и межгалактической среды, исследование областей звездообразования; исследования вариаций фундаментальных физических констант; изучение строения и активности Солнца и звёзд, исследование нестационарности звезд, волновые и колебательные процессы в звездных коронах, физика солнечных и звездных вспышек, механизмы радиоизлучения и методы диагностики корональной плазмы, происхождение радиоизлучения пульсаров, физика взрывных процессов в новых, сверхновых и источниках гамма всплесков, формирование нейтронных и кварковых звёзд, чёрных дыр различных масс и их наблюдаемые проявления; изучение эволюции Солнца, структуры солнечных магнитных полей и корональной

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	плазмы, гелиосейсмология, многоволновой мониторинг активных процессов на Солнце как источников возмущений в гелиосфере и магнитосфере, ионосфере и атмосфере Земли, изучение солнечно-земных связей; исследования Луны, планет Солнечной системы и их спутников, межпланетной среды, комет и астероидов, включая космогонические аспекты; взаимодействие внешней среды с магнитосферами Земли и других планет, плазменные процессы в астрофизике и физике планет; волновые процессы, циркуляция и климатическая изменчивость в атмосферах, изучение поверхностей и грунта Луны и планет; исследование планетных систем у других звезд, поиск проявлений жизни во Вселенной; построение фундаментальных систем отсчета и высокоточных эфемерид тел Солнечной системы. **В области развития новых технологий для изучения Вселенной.** Развитие экспериментальных методов и технических средств исследований космических тел и пространства с помощью космических аппаратов, создание научных приборных комплексов автоматических межпланетных станций и посадочных аппаратов; разработка перспективных методов и технологий создания систем работы со сверхбольшими распределенными архивами данных, в частности, Российской виртуальной обсерватории; создание высокоинформативных высокочувствительных телескопов и интерферометров наземного и космического базирования в гамма-, рентгеновском, ультрафиолетовом, оптическом, инфракрасном и радио- диапазонах, в том числе, реализация космических обсерваторий серии «Спектр», участие в крупных международных астрономических проектах, в том числе вступление России в Европейскую Южную Обсерваторию – крупнейший и самый современный международный центр наземной астрономии; поддержка наиболее эффективных из существующих отечественных наземных инструментов; создание постоянно действующих стереоскопических систем контроля солнечной активности, контроля и предупреждения астероидно-кометной опасности и других астрономических явлений, влияющих на Землю и околоземное космическое пространство; создание и развитие систем для применения астрономических методов решения задач фундаментального и прикладного координатно-временного и навигационного обеспечения на Земле и в космосе, задач геодинамики и определения параметров гравитационного поля Земли; участие в международных проектах мониторинга космической погоды и околоземной среды, в т.ч. на высоких широтах; спутниковый мониторинг параметров Земли и природных катастроф; обработка данных для их использования в научных и прикладных целях.
III. Технические науки	
17. Основы эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях	Разработка научных основ методологии и новых инструментов прогнозирования рыночного спроса на энергоносители в стране и регионах на долгосрочную перспективу, развития топливно-энергетических отраслей и систем энергоснабжения с учетом отраслевой неоднородности и территориальной неравномерности роста экономики России, усовершенствованных методов, средств и систем управления для оптимального функционирования и повышения надёжности энергетических систем на базе их интеллектуализации. Исследования энергетической эффективности экономики и энергетической безопасности России и её регионов для определения и коррекции тенденций в потреблении топлива и энергии. Создание мультиагентных моделей развития и функционирования топливно-энергетического комплекса, включая производственно-финансовые модели его отраслей, соответствующие базы данных и управляющие

глобализации, включая проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных энергоресурсов.	модули, для совершенствования хозяйственных отношений в энергетике и прогнозирования её развития. Разработка моделей и баз данных для прогнозов развития мировой энергетики, мировых энергетических рынков, технологической структуры мировой энергетики и оценок конкурентоспособности новых энергетических технологий. Определение объемов и структуры внешнего спроса на российские энергоносители, энергетические технологии и услуги. Обоснование роли России в повышении глобальной энергетической безопасности с формированием рекомендаций по приоритетам и целевым ориентирам внешней энергетической политики России, включая технологические аспекты. Разработка основ моделирования развития энергетики при сочетании рыночных и директивных условий производства и потребления топлива и энергии. Анализ эффективности и безопасности энергетики, а также связанных с ними экономических рисков. Отработка технологий и систем сжигания смесей метана с водяным паром и активации раствором пероксида водорода для газотурбинных установок с целью повышения их эффективности и экологической безопасности. Разработка методов контроля работоспособности материалов и элементов конструкций энергетического оборудования с повышенными эксплуатационными характеристиками. Разработка научных основ и создание модельных образцов аппаратных средств и методик точного экспресс-анализа органических топлив и биомассы с повышением эффективности их использования при помощи масс-спектрометрии ультра- и сверх- высокого разрешения. Создание и исследования коммутирующих устройств для линий электропередач (до 300 кВ, 100кА), плазменных газификаторов биомассы и создание на их базе автономных энергетических систем и накопителей энергии (в синтез-газе).
18. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе	Получение новых данных по свойствам перспективных для энергетики рабочих тел, изучение физики тепловых процессов сложного тепломассопереноса в однофазных и многофазных средах при течении вдоль однородных и пористых (в том числе диэлектрических) поверхностей. Исследование переходных процессов и динамических явлений при смене режимов кипения. Исследование физических процессов и характеристик дисперсных потоков. Расчетно-экспериментальное исследование гидродинамики и теплообмена при течении жидкометаллических теплоносителей в электрических и магнитных полях, радиационных характеристик и переноса излучения в полупрозрачных дисперсных средах применительно к термохимическим солнечным реакторам. Исследование сопряженного теплообмена в каналах при околокритических состояниях однофазного теплоносителя. Изучение механизмов генерации нестационарных свободных концентрированных тепловых вихрей и аэродинамики потока. Анализ теплофизических, электрофизических и оптических свойств и фазовых превращений веществ и конструкционных материалов при высоких давлениях и температурах, в том числе экстремальных. Исследование воздействия сверхмощного импульсного ионного, рентгеновского и электронных пучков на конденсированные и пористые наноструктурные материалы, модели динамики высокотемпературных неконгруэнтных фазовых превращений в материалах ядерной энергетики и компаундах. Разработка модели реструктуризации, дефектообразования и уменьшения прочности твердых тел при длительной бомбардировке их одиночными тяжелыми ионами. Разработка программных технологий для распределенных вычислительных систем методом молекулярной динамики. Создание модели роста углеродных наночастиц с учетом конденсации пересыщенного углеродного пара. Экспериментальное исследование оптических и теплофизических свойств сильно ионизованной плазмы,

	транспортных свойств и кинетических коэффициентов (диффузии, вязкости, теплопроводности) пылевой плазмы. Разработка методов диагностики пылевой плазмы и динамических свойств систем пылевых частиц в магнитных ловушках, в плазме дугового разряда в условиях микрогравитации и кристаллизации и при криогенных температурах. Анализ гидродинамики течения сильно неидеальной «плазменно-пылевой жидкости», термодинамики и кинетики частично ионизованного неидеального Ридбергского газа. Разработка перспективных плазменных технологий поверхностного упрочнения, наплавки и напыления теплозащитных, износо- и коррозионностойких покрытий. Разработка теории экстремальных состояний и сверхбыстрых процессов при воздействии интенсивных фемтосекундных лазерных импульсов на газообразные, твердотельные и кластеризованные структуры и рентгеноспектральных методов диагностики их состояния. Молекулярно-динамическое моделирование неидеальной электрон-ионной плазмы на гибридных вычислительных системах с применением графических ускорителей. Разработка физики тепловых процессов сложного тепломассопереноса в однофазных и многофазных средах для поколений энергоустановок с предельно высокими температурами цикла и энерготехнологических комплексов, обеспечивающих одновременную выработку электроэнергии, тепла, товарной химической продукции с оптимизацией региональных систем электро- и теплоснабжения и жестких экологических требований. Разработка фундаментальных основ, методов и моделей анализа и прогнозирования последствий радиационных аварий. Разработка информационно-моделирующих и экспертных систем поддержки принятия решений по защите населения и окружающей среды при радиационных авариях. Изучение электрофизических процессов в конденсированном веществе и плотных газах при воздействии сверхмощного импульсного ионного, рентгеновского и электронных пучков на конденсированные и пористые наноструктурные материалы. Исследование механизмов многофакторного воздействия выбросов объектов ТЭК на окружающую среду и живые системы с учетом эффектов самоочистки. Развитие современных методов измерений и обработки информации, получаемой в результате измерения полей электромагнитного рассеяния, новых методов и алгоритмов решения граничных задач радиофизики и электродинамики, теплофизики и термодинамики фазовых переходов. Изучение физических процессов при растекании токов молнии в подземных проводниках и развитие теории и методов анализа внешних и внутренних перенапряжений в электроэнергетических сетях и разработка методов повышения электромагнитной совместимости высоковольтных сетей с техносферой и биосферой. Создание научных основ использования линий электропередачи в качестве низкочастотных антенн для геофизических исследований и дальней связи. Исследование быстропротекающих тепломассообменных и физико-химических процессов в микрометаллургии при воздействии мощного лазерного излучения на многокомпонентные расплавы с высокоактивированными наноразмерными тугоплавкими частицами и гетерогенным зародышеобразованием и ростом кристаллов. Разработка теоретических основ численных методов и алгоритмов нового поколения для вычислительных комплексов экзафлопного уровня, для математического моделирования многомасштабных физических процессов и процессов, обоснования безопасности энергетических объектов, анализа и прогнозирования последствий техногенных аварий. Фундаментальные исследования физики мощных импульсных разрядов мегаамперного диапазона в сверхплотных средах, в сверхсильных электрических и магнитных полях и разработка мощных источников ультрафиолетового и мягкого рентгеновского излучения, импульсных генераторов плазмы с энергией 104-107 Дж.

	Исследования физических процессов при генерации низкотемпературной плазмы в плазмотронах переменного тока мощностью до 3,0 МВт, при горении сильноточных дуг (до 1,0 кА) в дозвуковых и сверхзвуковых газовых потоках и приэлектродных явлений. Создание мощных генераторов низкотемпературной плазмы различного назначения.
19. Фундаментальные проблемы современной электротехники, импульсной и возобновляемой энергетики	Комплексные электро- и теплофизические исследования высокотемпературной сверхпроводимости (ВТСП) - токонесущей способности, ее однородности по длине и влияния на нее стабилизирующих и изолирующих покрытий. Определение области стабильного поведения проводников при различных тепловых и электромагнитных воздействиях как в собственном, так и во внешних магнитных полях, а также при различных условиях теплообмена. Экспериментальное исследование новых композитных ВТСП материалов, созданных на основе синтезированных полиметаллических наночастиц. Анализ новых электрических систем полупроводниковых преобразователей постоянного тока для работы с многонагрузочной схемой потребителей, питающихся от нетрадиционных источников энергии, а также токоограничивающих устройств в системах бесперебойного электроснабжения синхронной нагрузкой. Создание взрывомагнитных генераторов с энергией порядка 1 МДж, развивающих на индуктивно-резистивной нагрузке напряжение до 2 МВ. Создание сверхширокополосных излучателей электромагнитных волн на базе полупроводниковых генераторов наносекундных импульсов мощностью до нескольких ГВт. Разработка и создание комплекса технических средств для инжекции высоковольтных импульсов в сети электропитания и заземления с целью исследования их устойчивости к воздействию импульсов высокого напряжения. Оптимизация излучателей мощных электромагнитных импульсов в диапазоне 0,1 – 1 ГГц наносекундных длительностей. Экспериментальное исследование спиральных взрывомагнитных генераторов с перехватом магнитного потока для импульсных плазменных нагрузок. Разработка теоретических и экспериментальных методов исследования процессов накопления электрической энергии в двойном электрическом слое Гельмгольца для накопления аномально высокого количества электрической энергии. Создание нового поколения суперконденсаторов – накопителей электрической энергии сверхвысокой емкости для применения в базовых энергосберегающих комбинированных системах электропитания. Экспериментальное и теоретическое исследование фундаментальных процессов генерации, рекомбинации и транспорта носителей заряда в органических фотовольтаических преобразователях солнечной энергии с целью повышения их эффективности и живучести, создание математической модели органической фотовольтаической солнечной ячейки.Теоретические и экспериментальные исследования новых магнитоактивных и наномагнитных материалов, сверхпроводников, магнитных полупроводников. Электродинамическое моделирование упорядоченных и частично упорядоченных сред на основе метаматериалов и плазмонных наноструктур. Создание нанодисперсных структур с особыми электрофизическими и оптическими свойствами.
20. Междисциплинарные проблемы атомной, термоядерной,	Разработка научных основ и опытно-промышленных образцов безопасных твердофазных систем хранения и очистки водорода, интегрированных с энергоустановками на основе низкотемпературных топливных элементов мощностью от 1 до 5 кВт. Экспериментальное исследование эффективности процессов генерации пара с использованием водород-кислородных парогенераторов и энергоустановок с водородным перегревом пара. Исследование эффектов

водородной, космической и нетрадиционной энергетики	масштабирования в системах водородного аккумулирования энергии, разработка и создание образцов металлогидридных реакторов с учетом тепломассообмена при сорбции и десорбции водорода, механизмов диффузионного самовоспламенения водорода, истекающего из емкости высокого давления. Разработка технологии применения биоводорода в качестве топлива для энергоустановок с твердополимерным топливным элементом. Разработка новых методов, комплексов физических и математических моделей для решения проблем безопасного использования атомной и термоядерной энергии на основе фундаментальных исследований явлений, рабочих процессов и свойств материалов. Разработка фундаментальных основ, методов и моделей анализа и прогнозирования последствий радиационных аварий. Разработка информационно-моделирующих и экспертных систем поддержки принятия решений по защите населения и окружающей среды при радиационных авариях. Многофакторный анализ и выработка оптимальной стратегии комплексной утилизации и вывода из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов, реабилитации радиационно-загрязненных территорий, обращения с РАО на основе вероятностно-детерминистических методов. Разработка инженерно-физических основ плазменного сепаратора отработанного ядерного топлива (ОЯТ) для решения задач замкнутого топливного цикла. Создание новых поколений вычислительных алгоритмов, моделей и программных средств для инновационных ядерных и термоядерных энерготехнологий и ядерного топливного цикла. Обобщенный анализ основных типов предельных докритических и закритических состояний атомных и термоядерных реакторов и ядерных космических энергоустановок. Разработка научных основ формирования и реализации новых проектов космических высокотемпературных газовых ядерных энергетических силовых установок предельно высокой мощности и ресурса. Разработка научных основ и создание прототипов энергоустановок, содержащих водородно-воздушные топливные элементы и химические генераторы водорода на основе реакции гидротермального окисления алюминия мощностью до 5 кВт. Расчетно-теоретическое и экспериментальное исследование комбинированных схем производства электроэнергии и высокотемпературного водорода на базе высокотемпературных алюмоводородных технологий. Исследование кинетики и процессов двухфазного окисления алюминия и их численное моделирование с оптимизацией состава водород-генерирующих композиций для создания маломощных портативных источников тока и катодов воздушно-алюминиевых топливных элементов и суперконденсаторов, резервных стационарных энергоустановок мощностью до 2÷5 кВт. Разработка новых методов, комплексов физических и математических моделей для решения проблем безопасного использования атомной энергии, инновационных ядерных энерготехнологий и ядерного топливного цикла, комплексной утилизации и вывода из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов, реабилитации радиационно-загрязненных территорий, обращения с РАО на основе вероятностно-детерминистических методов. Исследования свойств перспективных для атомной, термоядерной, водородной и космической энергетики рабочих тел, конструкционных, композиционных и функциональных материалов, разработка новых подходов получения таких материалов.
21. Общая механика, навигационные системы, динамика	Исследование и разработка новых типов инерциальных навигационных систем без использования гироскопов и интеграторов кинематических уравнений. Разработка моделей и оценка результатов исследования ошибок волнового твердотельного гироскопа. Усовершенствование моделей поликомпонентного сухого трения, шимми, азимутальных

космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механика живых систем.	автоколебаний и стабилизации вращений космических аппаратов. Развитие теории и методов анализа управляемых движений механических систем мобильных роботов с внутренними степенями свободы при изменении их конфигурации и взаимодействии с внешней средой. Создание научных основ и построения интегральных многообразий сложных механических систем, новых современных инерциальных датчиков, а также датчиков физических величин, приборов и систем с целью повышения их точности, долговечности в условиях возмущающих воздействий различной физической природы. Разработка методов диагностики патологических состояний мягких биологических тканей, живых систем с помощью видеотактильного датчика и биомеханической модели системы «конечность-ортез» с учетом физико-механических свойств элементов ортеза и живых тканей; анализ возможности целенаправленного, индивидуально-ориентированного управления основными терапевтическими функциями ортезов в режиме мониторинга. Разработка метода элиминации эндо- и экзотоксинов из биосред организма человека с помощью магнитоуправляемых наночастиц с оболочками биосовместимых полимеров и лигандов. Создание нового поколения диагностических нанокомпозитных биосенсоров для экспресс-анализа социально значимых заболеваний и аппаратов экстракорпоральной детоксикации. Разработка новых моделей объемного роста биологических материалов, в том числе раковых опухолей, дыхания человека, течения крови в сосудах и методов диагностики состояния живой ткани с помощью лазерного излучения. Исследование процессов воспламенения и горения в химическом реакторе сжатия и численного моделирования процессов горения водорода в 2D и 3D геометрии с учетом пространственной размерности и неустойчивости пламени и процессов воспламенения.
22. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва.	Построение моделей механики жидкостей, газов и плазмы на базе тонкой и ударно-волновой структуры течений, многокомпонентности и многофазности внешних воздействий (динамических, гравитационных, акустических, электромагнитных и тепловых) и различных видов добавок (полимерных, наноматериалов). Исследования проблем перемешивания, потери устойчивости течений, турбулентности и ламинарно-турбулентного перехода. Экспериментальные испытания новых материалов с использованием мощных индукционных плазмотронов, газоплазменных реакторов и мощных технологических лазеров и решение фундаментальных задач физической и химической механики взаимодействия газов и плазмы с материалами на основе кинетики газофазных и поверхностных процессов, способов управления газовыми и плазменными потоками с использованием акустических, газодинамических, электроразрядных и плазмодинамических воздействий. Исследования аэротермодинамики и физической механики до-, сверх- и гиперзвуковых скоростей газовых и плазменных сред с учетом химических реакций, диссоциации, ионизации, неравновесного возбуждения внутренних степеней свободы атомов и молекул и радиационного переноса энергии. Развитие методов исследования и моделей процессов горения и детонации гетерогенных и многофазных сред и систем с наноразмерными компонентами с использованием отечественных суперкомпьютеров. Построение новых классов точных решений гидродинамических уравнений для анализа локализованных структур типа фронтов, струй и вихрей на различных стадиях их развития и взаимодействия диффузии, гравитационного и капиллярного механизмов тепломассопереноса при различных уровнях гравитации, структуры течений в неравновесных многофазных системах жидкостей. Построение

	каскадных моделей развитой турбулентности в несжимаемой непроводящей и проводящей жидкости. Изучение фундаментальных закономерностей равновесия, устойчивости и нелинейной динамики многокомпонентных и многофазных сред в вибрационных, акустических и электромагнитных полях. Разработка теории высококонцентрированных магнитных жидкостей с предельно высокой магнитной проницаемостью, диффузии и магнитофореза в них. Создание магнитожидкостных датчиков нового типа с низким дрейфом нуля с магнитоуправляемых узлов для гидравлики и микрофлюидики. Моделирование взаимодействия волн со свободно плавающими телами, потоков с противотечениями, жидкостей в наноканалах и нанотрубках с учетом капиллярных явлений в наноканалах. Исследования устойчивости плоских релятивистских ударных волн в средах с произвольным уравнением состояния. Исследования механизмов воздействия электрических разрядов на газодинамику внешних и внутренних течений, МГД-взаимодействия и плазменных структур в комбинированных электрических разрядах в высокотемпературном потоке воздуха. Исследования генерации, поглощения и рассеяния электромагнитных волн в сильноточных разрядах и в приповерхностной газоразрядной плазме, движения сферических ударных волн различной интенсивности по водородно-воздушной смеси. Разработка математических моделей для расчета теплообмена горения, детонации мультифазных составов и механизма разрядного и акустического воздействия на многостадийное воспламенение. Моделирование поведения материалов и элементов конструкций при воздействии высокоскоростных потоков частиц (от нано- до макроразмеров) в условиях околоземного космического пространства и конструкции внешних защитных экранов космических аппаратов. Исследование поведения нового поколения электро- и магнитореологических суспензий на основе высокофункциональных наноразмерных электро- и магниточувствительных частиц. Изучение фазовой динамики, агрегативной устойчивости и гидроакустических свойств микродисперсных гетерофазных сред при воздействии физических полей различной природы. Описание процессов обтекания тел набегающим гиперзвуковым воздушным и инжектируемым жидким и газообразным потоками для перспективных ГПВРД. Описание процессов поджига и стабилизации пламени «активированных пористых» топлив на основе жидких углеводородов с присадками наночастиц в дозвуковом и сверхзвуковом режимах горения при ударноволновых, акустических и электроразрядных процессах детонационных и ударно-волновых процессах в газовых, гетерогенных и конденсированных средах и управления ими. Создание новых технологий и новых поколений детонационных двигателей. Функциональные покрытия широкого назначения. Развитие методов моделирования природных и техногенных катастроф на водных объектах. Исследования тонкой структуры внутренних волн в глубоководных океанических течениях, управления волновой и турбулентной структурой двухфазных газожидкостных потоков (стекающие пленки жидкости, пузырьковые, снарядные и дисперсно-кольцевые потоки, газокапельные течения). Исследование новых закономерностей динамики вихревых структур в сверхтекучей турбулентности, теплообмена и ламинарно-турбулентного перехода в различных режимах гравитационно-капиллярной конвекции, аэротермодинамики высокоэнтальпийных гиперзвуковых потоков. Развитие теории нестационарных процессов в многофазных и неоднородных средах с учетом термогидродинамических и физико-химических явлений, конвективных течений полимерных жидкостей, растекания полимеров по поверхности и фильтрационных процессов высокомолекулярных соединений в пористых средах, течения эмульсий и суспензий в капиллярах и пористых структурах, микрокавитации и динамики нанопузырьков вблизи

	твёрдой поверхности. Установление закономерностей фокусировки дисперсной фазы в закрученных потоках.
23. Механика деформирования и разрушения материалов, сред, изделий, конструкций, сооружений и триботехнических систем при механических нагрузках, воздействии физических полей и химически активных сред	Разработка модели процессов упорядоченного деформирования и разрушения материалов различной структуры, тонких слоев и покрытий при нагрузках сжатия и сдвига; моделирование развития структур разрушения, в том числе с учетом влияния флюидов, пористых и порошковых металлических и неметаллических материалов при больших пластических деформациях и повышенной температуре. Развитие моделей и методов расчета механизмов и процессов трения и изнашивания на различных масштабных уровнях при скольжении и качении деформируемых тел с анализом чувствительности и оптимизация формы деформируемых тел, контактирующих в статическом и динамическом режимах. Моделирование процессов проникания жестких тел в сложные среды и оценка влияния параметров среды. Развитие методов идентификации одиночных и множественных дефектов в упругом теле по недостаточным и переопределенным данным статических испытаний на внешней границе тела или ее части. Создание новых методов спекл-интерферометрии для проведения дилатометрических измерений, исследования рельефа поверхности, измерения остаточных напряжений, идентификации дефектов и трещин. Математическое и физическое моделирование механического поведения материалов с учетом моментных эффектов, химических процессов, электровязкоупругости, сингулярности напряжений, структуры и ее изменения, магнитомеханических свойств нанодисперсий и SMART-материалов. Исследования напряженно-деформируемого состояния материалов со сложными физико-механическими свойствами и блочными структурами мезо-микро- и наноразмеров, содержащими двумерные и трехмерные включения и полости для решения технологических проблем создания новой элементной базы фотоники, электроники, в триботехнических системах, в авиации, судостроении. Разработка методов оценки прочностных свойств и управления эксплуатационными параметрами конструкций различного назначения, выполненных из активных материалов, создание методов проектирования адаптивных конструкций из smart-материалов, сегнетоэлектрических и полупроводниковых гетероструктур. Моделирование и экспериментальные исследования многомасштабного разрушения и структурных превращений в деформируемых телах в условиях высокоинтенсивных динамических ударных и взрывных нагрузок, воздействии физических полей и активных сред. Формирование моделей и методов расчета динамики фазового превращения, локализованных в пространстве динамических процессов, перераспределения диффузионно-подвижного и связанного водорода в материалах и конструкциях при экстремальных нагружениях. Разработка основ механики материалов с наноструктурой - композитов на основе эластомерных и эпоксидных матриц и дисперсных наноразмерных частиц, гетерогенных материалов с комбинированной микро- наноструктурой. Создание теории управляемого деформирования, колебаний и устойчивости адаптивных аэрокосмических композитных конструкций, трёхмерных оболочек из слоистых композитов нерегулярной структуры, проволочных конструкций сложной внутренней структуры и оптимальной конфигурации гасителей колебаний. Развитие методов механики деформирования и разрушения для оценки и прогнозирования прочности, надежности, материалов и конструкций, методов оценки и продления их ресурса. Обоснование критериев трещиностойкости, долговечности, износостойкости и надежности наноструктурных материалов как сильно неравновесных систем в полях внешних воздействий различной природы (механических, тепловых, электрических, магнитных и др.). Разработка новых

	подходов дискретно-континуальной гибридизации методов конечных элементов, подвижных и возбудимых клеточных автоматов, молекулярной динамики с учетом моментных напряжений для моделирования поведения сильно неравновесных материалов в экстремальных условиях нагружения. Развитие теории взаимодействия неустойчивости Эйлера и неустойчивости Рэлея-Тейлора, взаимодействия неустойчивости Лаврентьева-Ишлинского и неустойчивости Рихтмайера-Мешкова в гидроупругих системах, теории коротковолной динамики в тонких пластинах и пленках. Установление закономерностей периодических и непериодических колебаний в трубопроводах, возбуждаемых волнами давления в транспортируемых средах и динамики трубопроводов при импульсных воздействиях на основе решения обратных задач в динамической теории упругости и гидроупругости. Математическое и физическое моделирование поведения объектов с многоуровневой структурой (нано-микро-мезо-макро) при воздействии локализованных и импульсных нагрузок. Исследование режимов многофазной фильтрации, кинетики процессов раннего повреждения и релаксации при разрушении гетерофазных сред.
24. Механика технологий, обеспечивающих устойчивое инновационное развитие инфраструктур и пониженной уязвимости по отношению к возможным внешним и внутренним дестабилизирующим факторам природного и техногенного характера	Построение определяющих уравнений, включая кинетические, с параметрами, характеризующими структуру материала, для процессов интенсивной пластической деформации. Оптимизация технологических процессов интенсивной пластической деформации получения объемных наноструктурных материалов с учетом образования микро-и наноразмерных дефектов в технологиях выращивания и термообработки монокристаллического кремния, экструзии композиционных материалов на основе теллурида висмута и карбида кремния. Разработка метода твердофазной эпитаксии низкодефектных пленок широкозонных полупроводников, полупроводников на кремниевых подложках для микро- и оптоэлектроники. Моделирование механического поведения полимеров, композитов на полимерной основе и полимерных нанокомпозитов с учетом различных химических и физических явлений, имеющих место в технологических процессах и при эксплуатации. Разработка магнитогидродинамических технологий для металлургии и энергетики и течений жидких металлов и прототипов МГД-устройств (МГД-насосы нового поколения для магния, алюминия, свинца; МГД-перемешиватели, МГД-сепараторы). Развитие теории, алгоритмов и методов моделирования усиления гиперупругих композитов малыми добавками дисперсных наполнителей (наночастицы углерода, графена, шунгита, углеродные нанотрубки, органоглины и др.) на основе подходов квантовой механики, фрактального анализа, нейродинамики с учетом влияния агломерации нанонаполнителей на процессы текучести, релаксации, разрушения, образования трещин. Прогнозирование возможного ресурса перспективных материалов с минимальным весом и уязвимостью и повышенной надежностью в условиях высокоскоростного удара, прочностью при много- и гигацикловых условиях нагружения. Построение интеллектуальных систем мониторинга механического состояния инженерных и природных объектов с оценкой сейсмической уязвимости объектов застройки. Моделирование влияния медленных горизонтальных движений литосферных плит на состояние шахтных стволов и выработок. Методика, обеспечивающая снижение риска их разрушения при этих процессах. Теория, алгоритмы и результаты моделирования усиления гиперупругих композитов малыми добавками дисперсных наполнителей (наночастицы углерода, графена, шунгита, углеродные нанотрубки, органоглины и др.) на базе современных теоретических и вычислительных подходов (квантовая механика, фрактальный

	анализ, нейродинамика). Оценка влияния агломерации нанонаполнителей на процессы текучести, релаксации, разрушения, образования трещин серебра. Теоретические и экспериментальные исследования формирования микро- и наноструктур при импульсном лазерном воздействии на вещество в открытом и капсулированном пространстве, осаждения тонких пленок различных материалов из высокоскоростных потоков. Исследования ресурсосберегающих технологий для формообразования элементов конструкций в режимах сверхпластичности и ползучести, взрывных технологий для создания градиентных функциональных покрытий, механизмов направленного наноструктурирования материалов при мегапластической деформации, физическом и химическом наномодифицировании, особенностей межфазного взаимодействия и процессов структурообразования при получении высокоэффективных порошковых и волокнистых композитов, механизмов и процессов формирования на поверхности материалов различных наноструктур под воздействием лазерного облучения.
25. Механика природных процессов	Разработка моделей деформирования сред, находящихся в состоянии непрерывного разрушения и залечивания (восстановления) применительно к крупномасштабным процессам в ледяном покрове, ледниках и блоках литосферы. Моделирование процессов геофизической гидродинамики, механики сплошных сред, квантовой механики и термодинамики с помощью асимптотических методов. Развитие механики литосферных плит как блочных структур разнотипных материалов с выявлением новых волновых, резонансных, локализационных свойств, уточненных методов прогноза сейсмических и оползневых процессов, методов оценки возможностей снижения последствий от их проявления. Создание механических моделей и методов экспериментального исследования и расчета природных процессов применительно к добыче углеводородов. Исследования деформационных процессов и процессов массопереноса в массивах горных пород, фильтрационных течений в горных породах, насыщенных кипящей жидкостью, разработка газовых гидратов: добыча, транспортировка и хранение получаемого на их основе углеводородного сырья. Механико-математическое и физическое моделирование природных процессов в коллекторах нефтяных и газовых месторождений для создания новых методов повышения нефте- газоотдачи пластов и обеспечения безаварийной и экологически безопасной эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.
26. Волновое машиностроение и волновые технологии. Инновационные основы машиноведения и современного машиностроения. Научные основы	Разработка высокоэффективных прорывных ресурсоэнергосберегающих волновых технологий для машиностроения, энергетики, материаловедения, химической промышленности, экологии, нефтегазодобычи (повышение нефте- и газоконденсатоотдачи пластов, управляемый гидроразрыв пластов), нефтепереработки и нефтехимии, строительства, пищевой промышленности и медицины. Исследования новых эффектов, обусловленных нелинейными колебаниями и волнами в течениях жидкости со взвешенными частицами. Формирование фундаментальных основ высокоэффективной энергосберегающей технологии волнового перемешивания и гомогенизации суспензий с уникально-равномерным распределением наночастиц, а также эффективного измельчения сырья для получения новых видов топлив и материалов. Разработка моделей и алгоритмов, описывающих движение и волновое смешение высоковязких жидкостей, научных основ повышения физико-механических характеристик полимерных связующих и полимерных композиционных материалов на

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».	их основе, в том числе нанокомпозитов, с помощью волновых технологий. Исследования механизмов и характеристик волновых процессов и эффектов в течениях вязких сред, обтекающих волокнистые структуры, и волновых технологий получения уникальных композитных материалов и пропитки пористых сред. Разработка фундаментальных основ нелинейных колебаний и волн в пористых насыщенных жидкостью средах, волнового управления движением жидкости в насыщенных пластах и волновой технологии разработки месторождений углеводородного сырья с увеличением нефтеотдачи продуктивных пластов за счет волновых воздействий на участки нефтяной залежи, а также прорывной волновой технологии разработки газоконденсатных месторождений с ретроградными пробками. Формирование научных принципов функционирования возбудителей волн в газоконденсатных пластах, технологий, технических средств и тампонажных композиций для качественного разобщения пластов и недопущения перетоков пластовых флюидов по заколонному пространству в процессах бурения скважин. Разработка научных основ волновой механохимии для повышения прочности строительных материалов и снижения энергоемкости их производства и принципов действия волновых строительных машин и аппаратов. Исследование новых эффектов нелинейных колебаний и волн в течениях несмешивающихся жидкостей и сыпучих средах для волновой технологии получения гомогенных мелкодисперсных эмульсий, смесей с различными структурами распределения компонентов, смазок различного назначения с уникальными трибологическими характеристиками, водотопливных эмульсий в энергетике, водонефтяных эмульсий в нефтепереработке и нефтехимии, гомогенных смесей сыпучих компонентов с добавками в фармакологии, смесей высоковязких компонентов для косметики. Исследование новых эффектов, обусловленных нелинейными колебаниями и волнами в газожидкостных течениях и эффектов газонасыщения жидкостей для высокоэффективных процессов химических технологий. Анализ механизмов и характеристик волновых эффектов в течениях жидкости, обтекающей колеблющиеся твердые тела, фундаментальных основ функционирования волновых машин с колеблющимся рабочим органом с повышением функциональной эффективности и снижением энергозатрат волновых машин, проточных генераторов колебаний и волн. Развитие научных основ волнового машиностроения, принципов действия волновых машин и аппаратов для машиностроения, энергетики, экологии, строительства, химической промышленности, нефтехимии и нефтепереработки, пищевой промышленности, фармакологии и косметики, а также новых методов функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы человека и процессов в сердечно-сосудистой системе человека с использованием нелинейной волновой механики и пульсовых волн. Создание методов анализа, моделирования и средств диагностики биомеханических систем в связи с проблемами оптимизации и безопасности систем «человек-машина-среда».
27. Динамика и устойчивость конструкций, взаимодействующих с жидкостью и газом. Обеспечение	Исследование динамических режимов крупных объектов (АЭС, ГЭС, объекты авиационной техники, наземного транспорта и судостроения) с обеспечением вибронадежности и безопасности, трубопроводных систем повышенной пропускной способности и надежности, защищенных от вибровоздействий и гидроударов, нелинейных резонансных механизмов неустойчивости и возникновения вибрации вертолета на земле и в полете, и средств повышения устойчивости. Фундаментальные исследования упругих сред и структур с необычными волновыми свойствами звукопоглощения, создания перспективных звукопоглощающих конструкций, материалов и технологий в авиации, ракетно-космической и

вибронадежности и повышение ресурса крупных современных объектов. Звукопоглащение. Механоакустика, вибромеханика. Динамика транспортных потоков, научные основы проектирования оптимальных дорожных сетей.	атомной технике, судостроении, наземном транспорте, станко- и приборостроении с использованием акустических метаматериалов, стелс-покрытий и высокоэффективных поглотителей звука. Получение нового класса динамических моделей виброзащитных систем «человек-машина», роторных систем, технологических машин и процессов с учетом внутренних взаимодействий различной физической природы. Повышение технологической и энергетической эффективности вибрационных машин и процессов за счет реализации устойчивых режимов резонансного возбуждения и твердотопливных генераторов ударных волн. Разработка моделей дискретных автомобильных потоков, максимальной пропускной способности дорожных сетей различных конфигураций для исключения блокировки движения (навигация и маршрутизация на сети, наблюдаемость и управляемость дискретными потоками). Анализ динамики мехатронных робототехнических комплексов, способных перемещаться по поверхностям произвольного наклона в условиях неполной информации о свойствах внешней среды на базе новых алгоритмов управления мехатронными робототехническими комплексами.
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.	Разработка фундаментальных междисциплинарных принципов, моделей, критериев и методов обоснования, обеспечения и нормирования прочности, надежности и живучести машин, машинных и человеко-машинных комплексов (в энергетике, транспорте, авиации, космической технике, нефтегазохимии и строительстве) с повышенными параметрами рабочих процессов, ресурса и техногенной безопасности на стадиях конструирования, изготовления, доводки и эксплуатации в штатных, аварийных и катастрофических ситуациях. Физико-математическое и имитационное моделирование нелинейных процессов деформирования, повреждений и разрушения конструкционных материалов и элементов объектов машиностроения при экстремальных условиях нагружения с учетом структурных и фазовых переходов. Развитие расчётно-экспериментальных методов прямой и косвенной диагностики и мониторинга напряженных состояний элементов и узлов энергетического и транспортного машиностроения с учетом деградации их свойств на основе использования оптических, голографических, тензометрических методов, а также хрупких тензочувствительных покрытий и акустической эмиссии для оценки прочности, живучести и безопасности в условиях эксплуатации. Разработка методов прогнозирования надёжности и устойчивости метастабильных систем, оценки хаотических состояний динамических систем, синергетических подходов в области управляемых катастроф. Математическое и физическое моделирование динамических процессов в гидроаэроупругих системах с использованием иерархической структурно-групповой системы моделей для задач диагностики состояний и повышения вибропрочности машин и конструкций при обтекании их турбулентными потоками однофазной среды. Развитие основ оптимального проектирования композитных элементов конструкций с использованием биотехнических рациональных криволинейных траекторий укладки волокон для обеспечения повышенных характеристик надёжности, живучести и безопасности ответственных композитных конструкций. Развитие научно-технических основ обеспечения защищенности стратегически и критически важных

	объектов от комплексных и экстремальных угроз природного, техногенного и антропогенного характера на основе критериев прочности, живучести и ресурса, риск-анализа и техногенной безопасности. Формирование научных основ конструкционного материаловедения с учетом связи между структурой и прочностью, сопротивления деформированию и разрушению, образования и развития разрушения на базе критериев разрушения металлических, композиционных материалов и покрытий. Исследование влияния исходного и управляемого структурного состояния конструкционных металлических, композиционных материалов и покрытий на формирование их деформационных, прочностных и трибологических свойств в обеспечение безопасности, надежности, живучести и экологической безопасности машиностроительной продукции. Разработка расчетно-экспериментальных методов, математических моделей для описания предельных состояний и критерии разрушения конструкционных материалов с их экспериментальным обоснованием при статическом, длительном статическом, циклическом и контактном нагружении в условиях, приближенных к эксплуатационным, в зависимости от исходного и управляемого структурного состояния и деградации (повреждения) структуры в процессе нагружения (эксплуатации). Описание рассредоточенного повреждения и трещинообразования в связи со структурной неоднородностью конструкционных материалов. Разработка методологии расчетно-экспериментального изучения перехода в предельные состояния конструкций и их материалов при всем многообразии эксплуатационных воздействий с учетом различных уровней поликристаллической структуры материалов и их нестабильного состояния применительно к реальным объектам машиностроения. Описание поведения вязкоупругих материалов на основе наследственной механики в решении задач современного машиностроения с учетом влияния структуры полимерных нанокомпозитов на их механические свойства. Разработка научных основ выбора конструкционных материалов и методов оценки ресурса машин с учетом экстремальных эксплуатационных нагрузок, структуры и свойств материалов на основе экспериментальных данных и вероятностных подходов. Формирование новой теории создания изделий машиностроения, адаптированных к этапам жизненного цикла, нетрадиционных методов управления структурным макро-мезо-микро-нано состоянием для повышения сопротивления материалов повреждению, износу и разрушению. Развитие диагностики состояний новых специфических материалов (материалы с наноструктурами и с памятью формы, биметаллы, металлокомпозиты, металлокерамики) для критически важных элементов машин и мониторинга рисков на всех стадиях их жизненного цикла.
29. Триботехника и износостойкость высоконагруженных элементов машин	Развитие научных основ обеспечения трибологической надежности и долговечности сложнонагруженных трибосистем, предназначенных для функционирования в условиях агрессивного воздействия высокотемпературного металлического теплоносителя на пары трения, установленные во внутрикорпусных устройствах и тепловыделяющих сборках атомных реакторов. Разработка методов исследований и расчета конструкций топокомпозитов триботехнического назначения, остаточных напряжений, сквозной пористости в покрытии, деформационного упрочнения компонентов приповерхностного слоя топокомпозитов при сложном нормальном нагружении и трении по критериям наступления пластической деформации и возникновения поверхностных трещин. Обоснование выбора состава и способа применения металлофторопластовых и других самосмазывающихся материалов для подвижных опор крупных сооружений,

	работоспособных в широком диапазоне условий эксплуатационных воздействий (нагрузок, температур, внешних сред), для узлов трения при высоких и криогенных температурах в сжиженных газах и в высоком вакууме (космическом пространстве). Разработка рекомендаций по выбору легирующих элементов, повышающих трибологические свойства (износостойкость и антифрикционность) вакуумных ионно-плазменных покрытий. Развитие теории формирования модифицированных граничных слоев поверхностей трения с учетом молекулярного взаимовоздействия контактирующих материалов и смазок и получение трибологических характеристик новых алмазоподобных покрытий, магнитных смазок и присадок, создающих структурированные наноразмерные граничные смазочные пленки. Развитие технологий упрочнения приповерхностного слоя материалами на основе соединений тугоплавких элементов применительно к узлам трения в условиях экстремальных температур, давлений, нагрузок, скоростей и агрессивных сред. Разработка методов повышения триботехнических свойств машин и машинных комплексов в штатных и аварийных ситуациях и практических рекомендациий по созданию принципиально новых узлов трения.
30. Методы анализа и синтеза многофункциональных механизмов и машин для перспективных технологий и новых человеко-машинных комплексов. Динамические и виброакустические процессы в технике.	Исследования и разработки новых классов механизмов, машин и человеко-машинных комплексов для технологических систем новых поколений. Анализ, синтез и создание высокоточных многофункциональных мехатронных машин-автоматов параллельно-последовательной структуры. Разработка методологических основ диагностики технологических машин-автоматов как комплексной системы в ведущих отраслях машиностроения (авиационного, космического, энергетического, атомного). Разработка методов анализа и синтеза устройств обогрева на основе тканых нагревателей. Развитие теории многомерных и многофункциональных производственных комплексов с применением вибропроводящих и виброзадерживающих сплошных сред сложной структуры, а также сложных конструкций со многими соударяющимися элементами и вихревыми структурами авторезонансных и энергоресурсосберегающих технологий и систем. Разработка методов поиска допустимых и оптимальных решений в задачах проектирования, идентификации и доводки принципиально новых опытных образцов машин и конструкций, интеллектуального управления технологическими процессами и машинами. Создание основ структурного и параметрического синтеза энергетических блоков (силовых приводов) механических автоматически управляемых систем, физико-математических моделей и алгоритмов и программного обеспечения для исследования кинематики, динамики и вибраций в космических, воздушных, наземных и морских подвижных объектах. Разработка методов математического и компьютерного моделирования скрытных действий подвижных объектов, научных основ создания информационной управляющей системы, повышающей эффективность работы систем гидроаэроакустических, электромагнитных, диагностических и управляющих комплексов. Развитие методов проектирования турбомашин с профилями лопаток нового поколения, позволяющими снижение шума, виброактивности и повышение энергоэффективности, вибромониторинга машинного оборудования на основе дискриминантного анализа вибраций и оценки изменения спектра виброактивности в широком диапазоне частот. Разработка новых принципов анализа и структурного синтеза новых конструкций механизмов машин и человеко-машинных комплексов в штатных и нештатных ситуациях при противоречивых критериях оптимизации.

31. Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем; методы и средства коммуникационно-сетевого управления многоуровневыми и распределенными динамическими системами в условиях неполной информации.	Разработка комплексных методов исследования управляемых динамических сложных социально-экономических, технических, природных систем по критериям устойчивости, наблюдаемости, управляемости и инвариантности. Решение проблем структурной и параметрической идентификации систем, необходимых и достаточных условий их оптимальности для вырожденных задач управления с нелинейной динамикой. Разработка унифицированной теории робастного, адаптивного, интеллектуального и стохастического управления в многоуровневых и распределенных системах в условиях неполной информации, теории управления квантовыми системами и теории игр в задачах управления в конфликтных и кооперативных средах с учетом информационного взаимодействия в мультиагентных управляемых системах. Разработка структурного и параметрического управления сетями, управления потоками и взаимодействием в коммуникационных сетях, управления асинхронной распределенной обработкой информации в неоднородных сетях, управления поиском в сетях. Решение проблемы релевантности информации в условиях ограничений на скорость ее передачи и обработки в реальном времени, стратегии совместного управления, вычисления и связи, комплексированной обработки данных в задачах мониторинга и управления на базе технологии и программного обеспечения распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем. Развитие методов построения отказоустойчивых информационно-управляющих систем на основе их динамической реконфигурации, новых технических средств измерения, контроля и управления, принципов построения интеллектуальных датчиков для повышения надежности функционирования многоуровневых и распределенных управляемых систем. Исследование процессов управления безопасностью, методов предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, моделей управления информационной безопасностью (кибербезопасность) в телекоммуникационных и социальных сетевых структурах. Создание новых методов и алгоритмов навигации и управления движением для транспортных, авиационных, космических и морских объектов, систем управления ракетно-космической и транспортной техникой нового поколения, интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта с использованием встроенных и робототехнических систем управления и мехатроники. Развитие теории и методов оптимизации управления динамическими системами в условиях неполной информации об их фазовом состоянии и параметрах, при наличии неконтролируемых возмущений для гарантированного оценивания интегрального состояния динамических систем с распределенными параметрами.
32. Интеллектуальные системы управления; управление знаниями и системами междисциплинарной природы; человек в контуре управления.	Разработка методов анализа, моделирования и синтеза систем управления, базирующихся на фундаментальных знаниях для слабоструктурированных ситуаций на основе методов искусственного интеллекта, механизмов целеполагания и пересмотра критериев качества управления, группового стратегического принятия решений в условиях информационного противоборства и неполной информации. Развитие теории управления в мультиагентных системах, интеллектуального управления группами роботов, управления обучением в условиях ограниченности ресурсов (информации, времени, энергии). Создание интеллектуальных систем управления наземных и космических радиотелескопов миллиметрового диапазона, в том числе, высокоточных систем наведения и активной виброзащиты на основе механизмов параллельной структуры, средств поддержки принятия управленческих решений на различных иерархических уровнях производственных, социальных, экономических и др. систем междисциплинарной природы.

	Формирование: моделей и методов управления комплексными проектами и программами; механизмов управления; гармонизации интересов; методы оптимизации в математических моделях (оптимизационных, теоретико-игровых, имитационных) социальных, организационных, экономических и экологических систем. Исследования сенсоров, мониторинга и управления для биологических систем и человека как объекта управления, методов управления качеством жизни, эргатических систем, многопрофильных команд людей в контурах управления.
33. Управление крупномасштабными и сетевыми производствен-ными, транспортными, логистическими, энергетическими и другими инфраструктурными системами	Разработка теории моделей, методов и средств управления сетевыми производственными структурами и расписаниями в задачах сетевого управления. Оптимизация и управление в распределенных производственно-транспортно-логистических системах, управление жизненным циклом и его системная поддержка, дискретно-событийное управление с учетом требований ускорения и удешевления создания систем управления. Развитие научных основ управления энергоэффективностью и энергосбережением, технологиями новых и возобновляемых источников энергии, в ядерной и термоядерной энергетике, технологий мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации природно-техногенных чрезвычайных ситуаций.
IV. Информатика и информационные технологии	
34. Теория информации, научные основы информационно-вычислительных систем и сетей, информатизации общества. Квантовые методы обработки информации	Разработка математических методов исследования качественных характеристик поведения больших однородных сетей. Создание специальных сигнально-кодовых конструкций для помехоустойчивого кодирования в условиях сильного зашумления, имеющих повышенную защиту от мешающего воздействия легальных и нелегальных пользователей. Разработка методов помехоустойчивого кодирования для систем с несколькими передающими и приемными антеннами. Разработка новых методов алгебры, алгебраической геометрии, теории чисел, теории алгебраических групп и математической логики для нужд теории передачи информации. Разработка научно-методологических основ информатизации общества и инновационных видов деятельности, направленных на обеспечение социально-экономического развития национальной безопасности Российской Федерации. Развитие принципов интероперабельности, стандартов и технологий открытых информационных систем. Информационные технологии в образовании. Модели систем «Умного города». Теоретические основы информатизации виртуальных сообществ. Модели поведения участников виртуальных сообществ. Концептуальные основы и методический подход к оценке эффективности процессов информатизации общества. Системная оценка распространения больших и интегрированных ИКТ в различных сферах общества. Методы создания информационных систем, предназначенных для обработки конфиденциальной информации. Механизмы и вероятностные методы распознавания образов символов с неизвестными границами и с признаками различной природы. Информационное обеспечение безопасности критически важных объектов. Развитие теории и методов имуннокомпьютинга. Модели и алгоритмы защиты глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем на основе биологической парадигмы. Методы, технология и алгоритмы автоматического

	выделения и распознавания объектов на цифровых изображениях при ограниченных ресурсах памяти. Формирование критериев существования фундаментальных единиц в гиперэллиптических полях и новые результаты по проблеме кручения в якобианах над глобальными полями. Единая многоязыковая среда программирования: для проведения курса информатики в основной школе; для проведения государственной итоговой аттестации; для проведения ЕЭГ по курсу информатики. Программное и методическое обеспечение двухуровневой среды программирования для начальной и основной школы, 72-часового курса для учителей информатики и ИКТ. Новые методы моделирования динамических объектов и программные модули такого моделирования, а также новые методы визуализации трехмерных виртуальных сцен в масштабе реального времени в моно- и стереорежимах. Технология функционального проектирования и верификации на общей базе лингвистической среды. Разработка методов конечного представления бесконечных ветвящихся вычислительных процессов. Методы извлечения информации из текстов, основанные на использовании проблемно-ориентированных ресурсов знаний, методы анализа информации и формирования описания ситуаций в виде семантической сети. Интеллектуальные информационные технологии обеспечения эффективной и безопасной организации транспортных процессов.
35. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях	Разработка и применение методологии проектирования среды научно-образовательных сервисов, ориентированных на передовые когнитивные технологии. Разработка теоретических основ и технологии анализа слабоструктурированной информации, технологии высокопроизводительных вычислений для решения задач поиска и анализа текстовой информации и изображений. Разработка теоретических основ и новых методов создания метамоделей, новых методов интеллектуального анализа данных для решения задач предсказательного моделирования и оптимизации. Разработка методов анализа изображений и распознавания образов в системах технической и биомедицинской диагностики. Разработка теоретических основ и технологий интеллектуальных динамических систем, методов когнитивного моделирования сознания, картины мира и целенаправленного поведения. Разработка методов предсказательного моделирования и создание новых методов робастной и стохастической оптимизации, предназначенных для эффективного построения моделей сложных природных и технических систем, основанных на данных. Создание системы семантического анализа текстов на основе разветвленной лингвистической информации и знаний о предметной области, включающих онтологию и энциклопедическую базу фактов. Принципы построения и обработки информации в портативных интеллектуальных медицинских диагностических комплексах. Разработка комплексного подхода совместного использования нейросетевых технологий, генетических алгоритмов и деревьев решений для анализа данных и выявления скрытых закономерностей. Исследование вопросов применения нейронных сетей для решения задачи криптографической защиты информации, разработка алгоритмов шифрования и дешифрования. Разработка методов визуализации мультиспектральных данных для обработки изображений в прикладных областях (аэро- и космическая фотосъемка, физика твердого тела, медицинская томография и др.). Создание алгоритмов технического зрения, обладающих способностью самокалибровки и адаптации к неконтролируемым внешним условиям, характерной для биологических систем.Разработка методов анализа геномов и транскриптомов с использованием данных

	высокопроизводительного секвенирования Разработка вычислительно эффективных методов предсказания структуры белка и взаимодействия белков с малыми молекулами, в том числе, с использованием распределенных вычислений. Разработка методов анализа метагеномных данных, данных о состоянии хроматина, данных белок-нуклеиновых взаимодействий. Создание новых методов консолидации и интеграции различных видов данных с целью получения целостного описания живой клетки. Создание количественных моделей эволюции бактериальных штаммов, различных составляющих бактериального пангенома. Разработка новых эффективных методов индивидуального и группового принятия решений и систем поддержки экспертных решений. Развитие методологии системного анализа пространственно-организованных и естественно-монопольных структур и процессов. Системный анализ и модели динамики национальных и глобальных экономических и финансовых процессов, рынков высокотехнологичной (информационные технологии, авиатехника, атомная энергетика и др.) и капиталоемкой (нефть и нефтепродукты, газ, цветные металлы и др.) продукции, фондового рынка. Индустриальная технология создания крупномасштабных распределенных многоагентных приложений и инструментальное средство ее поддержки. Основы теории и методы цифровых технологий когнитивного программирования сложных пространственных форм и их 3D прототипирования. Теоретические и технологические основы, алгоритмическое обеспечение и программный инструментарий вероятностных графических моделей, логико-вероятностных графических моделей, реляционно-вероятностных моделей и иных основанных на вероятности и степенях доверия моделей когнитивных систем, социотехнических систем, биосоциальных систем, систем поддержки и принятия решений в условиях неопределенности. Модели, методы и технологии построения ассоциативных интеллектуальных систем на основе нейронных сетей для оперативного решения трудно формализуемых прикладных задач. Модели процессов обучения и эволюции агентов с когнитивными способностями. Модели нейронов и нейронных сетей органов жизнедеятельности человека. Лингвистические методы и модели обеспечения когнитивной интероперабельности в процессе экспертной деятельности. Модели информационного мониторинга и когнитивные технологии индикаторного оценивания национальной безопасности Российской Федерации. Методы, алгоритмы и информационные технологии защищенной мультибиометрической идентификации личности. Гибридные (логико-статистические) модели когнитивных механизмов и речемыслительной деятельности человека, направленных на обработку данных и знаний, представленных на естественных языках.
36. Системы автоматизации, CALS-технологии, математические модели и методы исследования сложных управляющих систем	Развитие научных основ конструкторско-технологической информатики и исследование на ее базе научных проблем создания технологических платформ. Развитие математических и прикладных основ MES-систем управления сложными дискретными производствами. Методы идентификации параметров и сигналов в непрерывных и дискретных системах, методы управления групповыми объектами, в том числе в условиях неопределенности, методы и технологии построения интеллектуальных систем управления с новыми типами обратной связи как основа создания информационно-вычислительных комплексов, автоматов, алгоритмов управления группами мобильных роботов. Исследование научных проблем создания современных цифровых систем управления производствами с дискретой исполнения в нанометрическом диапазоне. Разработка методов управления движением нелинейных систем и методов стабилизации в

и процессов	детерминированном случае и при наличии неопределенностей. Развитие методов компьютерной имитации многочастичных стохастических динамических систем. Методы и алгоритмы имитационного моделирования для оптимального управления устойчивым развитием транспортных систем и процессов. Методы автоматизированного проектирования и применения систем искусственного зрения на транспорте. Разработка теории динамического хаоса в консервативных и гамильтоновых системах, теории пространственно-временного и диффузионного хаоса. Развитие методов численного решения и анализа обратных некорректных задач. Методы исследования принципиально новых моделей систем и сетей массового обслуживания со специальными дисциплинами обслуживания и сложной структурой входящих потоков. Квази-непараметрические методы статистического анализа и декомпозиции стохастической структуры хаотических информационных потоков. Разработка математических моделей и методов оценки рисков и катастроф на основе статистического анализа неоднородных нестационарных информационных потоков экстремальных событий. Информационная технология построения в интерактивном режиме трёхмерных анимационных моделей реальных объектов. Развитие математических основ теории игр и экстремальной теории размерностей и методик использования получаемых теоретических результатов для решения экономических и технических задач. Развитие методов моделирования и вероятностного прогнозирования для решения прикладных задач в области демографии, медицины и динамики популяций. Разработка физической модели мощных тропических циклонов, исследование физических процессов их зарождения и развития. Развитие сетевых технологий на основе многоагентного подхода. Анализ поведения и верификация свойств систем взаимодействующих детерминированных, вероятностных и нечетких логико-программных агентов. Методы и информационные технологии построения и оптимизации когнитивных, логико-вероятностных, нейросетевых и мультиагентных систем адаптивного управления для сложных гетерогенных робототехнических систем. Физические и математические модели для элементов изделий электронной техники (ИЭТ); разработка матрично-топологического метода для моделирования трехмерных температурных полей электронных модулей. Методы интегральной геометрии, теории групп, топологии и математической логики в задачах моделирования распределённых систем и процессов применительно к математической физике, вычислительной технике, биологической и медицинской информатике. Математические модели и схемы их компьютерной реализации для решения задач горения и течений в многофазных средах на многопроцессорных супер-ЭВМ. Методы и технологии оценивания надежности радиоаппаратуры космического аппарата в условиях воздействия заряженных частиц космического пространства. Методы и технологии оценивания стойкости радиоприемных устройств к мощным направленным радиоимпульсным воздействиям. Комплекс вычислительных методов и алгоритмов для систем автоматизации схемотехнического проектирования интегральных схем с нанометровыми проектными нормами.
37. Научные основы и применения информационных	Разработка теоретических основ и информационных технологий системной оценки и управления резервами здоровья человека. Создание новых методов оценки человеческого потенциала и его сравнительный анализ для регионов России и стран мира. Разработка компьютерных методов оценки, прогноза и моделирования процессов старения.

технологий в медицине	Разработка методов создания электронных медицинских технологических карт и технологий их применения в клинической медицине. Создание систем поддержки принятия решений в актуальных областях клинической медицины. Теоретические основы, методы и технологии диагностики функциональных состояний и мониторинга психосоматического статуса человека на основе интеллектуального анализа данных, синхронной регистрации и комплексной обработки биометрических сигналов и характеристик. Развитие новых оптико-информационных методов исследования биообъектов разного уровня иерархии и биосферы. Разработка технологий и создание оборудования на базе интеллектуальных лазерных и информационных систем для ранней диагностики и лечения социально значимых заболеваний человека. Разработка оптических и информационных методов решения ряда задач фармакологии, связанных с очисткой, адресной доставкой и управлением временем воздействия медицинских препаратов. Развитие методов синтеза различных биологических объектов и структур из биосовместимых и биорезорбируемых материалов для имплантологии. Разработка и создание интеллектуальных систем лазерного воздействия на биоткани для решения задач малоинвазивной хирургии. Разработка научной базы для создание высокоточной микросистемной техники медицины (роботохирургия). Создание диагностических и лечебных программ и приборов для офтальмологии. Разработка новых методов анализа и моделирования сенсорных систем двигательной и вестибулярной системы и их применение в клинической диагностике, а также реабилитации. Разработка новых методов персонифицированной медицины, основанных на достижениях геномики, системной биологии и биоинформатики. Методы интеграции медицинских, лабораторных и радиологических информационных систем на основе технологий сервис-ориентированной архитектуры и «облачных» решений при создании систем для обеспечения электронного взаимодействия между медучреждениями. Технологии и методы организации группового профессионального общения медиков, в том числе с использованием мобильных устройств. Развитие методов обработки больших массивов многомерной информации на основе современных информационных технологий для решения медицинских задач, связанных с чтением последовательностей нуклеотидов в ДНК, групповой идентификацией биомолекул и микроорганизмов, визуализацией и счетом клеточных колоний и отдельных клеток. Исследование методов реализации концепции "Виртуальной больницы", разработка механизмов поддержки принятия решений в медицинских информационных системах (МИС). Разработка лечебно-диагностических моделей и моделей представления информации в МИС.
38. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID	Новый подход к конвейеризации циклов с использованием методов целочисленного линейного программирования в Си-компиляторе для операционной системы реального времени. Базовые алгоритмы когерентной обработки многомерных данных в задачах обработки сигналов и изображений и задачах математического моделирования. Развитие теории быстрых алгоритмов в компьютерной алгебре и алгебраической геометрии. Методы и программные средства контролируемого выполнения, позволяющие решать задачи управления и контроля за состоянием целевых аппаратно-программных комплексов и их компонентов. Создание комбинированной распределенной вычислительной инфраструктуры и сервис-ориентированной среды для поддержки научных исследований, обеспечивающей интеграцию различных классов ресурсов, таких как кластеры, сервисные грид-инфраструктуры, грид-системы из персональных

	компьютеров и облачные инфраструктуры, с поддержкой эффективного планирования вычислительных заданий при решении прикладных задач. Создание на этой основе технологической платформы для размещения в сети проблемно-ориентированных сервисов на основе облачной модели и решения научных задач путем композиции созданных сервисов с применением визуального редактора распределенных вычислительных сценариев. Развитие технологий мониторинга по сбору данных с множества распределенных на местности устройств, интеграция с GRID -технологиями телекоммуникационных устройств и сенсорных сетей. Разработки и исследования в области распределенных самоорганизующихся сетей Internet of Things, MANET и VANET, состоящих из множеств независимых стационарных или мобильных узлов. Исследования новейших интегрированных информационно-телекоммуникационных систем, построенных на совместном применении и тесном взаимодействии технологий широкополосных сотовых сетей и высокоскоростных беспроводных локальных сетей. Разработки и исследования в области новых стандартов беспроводной связи, таких как LTE Advanced, 6LoWPAN и других перспективных направлений. Разработка математических и имитационных методов оценки эффективности и многокритериальной оптимизации алгоритмов и протоколов, применяемых при передаче мультимедийных потоков реального времени с выполнением требований к качеству обслуживания трафика в беспроводных сетях нового поколения. Разработка методов надежной доставки многоадресных потоковых данных, чувствительных к задержке и потерям пакетов, учитывающих новейшие методы доступа к среде в беспроводных многошаговых сетях с распределенным управлением. Создание методики проектирования и построения информационных систем типа «Интеллектуальное облако» (Intelligent Cloud) на основе модели распределенных облачных вычислений. Модели и методы адаптивной обработки информации в целях создания информационной технологии анализа и поддержки процесса принятия решений в системах распределенных высокотехнологичных ресурсов, включая GRID и облачные структуры.Теоретические основы и методы логистического взаимодействия для построения системы онтологического мониторинга Интернет- ресурсов в рамках инфологической теории. Разработка методов построения телекоммуникационных сетей широкополосного доступа нового поколения (NGA – next generation access) на базе активного оборудования с нетрадиционным набором интерфейсов и функциональных возможностей. Разработка технологий, программных и аппаратных решений для сенсорных сетей с возможностью быстрого развертывания сенсорной сети на базе имеющейся коммуникационной инфраструктуры.
39. Архитектура, системные решения, программное обеспечение, стандартизация и информационная безопасность информационно-	Операционные системы реального времени со встроенными средствами самоконтроля и парирования ошибок, соответствующие стандартам ARINC и POSIX, для многоядерных микропроцессоров. Формализованные методы анализа выполнимости многопоточных приложений программ реального времени. Создание прототипа вычислительной системы, реализующей потоковую модель вычислений с динамически формируемым контекстом. Компилятор с языков высокого уровня в параллельный язык вычислительной системы. Методы и средства локально-асинхронного парирования ошибок в прикладных программах, операционной системе, микропроцессорах и коммуникационных контроллерах высокопроизводительных ЭВМ. Развитие технологий осуществления мониторинга по сбору данных с множества распределенных на местности устройств, интеграция с GRID–технологиями телекоммуникационных устройств и

вычислительных комплексов и сетей новых поколений. Системное программирование	сенсорных сетей. Принципы, методы и математические основы рационального построения широкомасштабных информационно-телекоммуникационных систем с обеспечением их доступности, конфиденциальности и целостности, методы оптимизации средств восстановления функционирования таких систем после возникновения отказов и катастроф. Методы и средства построения вычислительных устройств на принципах самосинхронизации и рекуррентности, обеспечивающие отказоустойчивость, повышенную производительность и уменьшенное энергопотребление. Методы построения безопасных информационных систем на основе надежных с точки зрения информационной безопасности программных и аппаратных средств. Исследование и разработка основных системно-технических решений по обеспечению информационной защищённости в системах коллективной обработки информации. Методы и модели верификации проектов цифровых вычислительных систем на различных этапах проектирования. Методы и технология распределенной разработки программных продуктов на базе скрам-методик. Методы и технологии создания высокопроизводительных сверхнадежных вычислительных систем с динамической архитектурой с экзафлопной производительностью (1018 операций в секунду) на отечественной элементной базе. Методы и технология построения лингвистических процессоров нового поколения для извлечения знаний в Интернет-сетях. Разработка аппаратно-программных средств решения задач удаленного распределенного мониторинга и управления на базе информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений, в том числе сенсорных сетей. Разработка базового, системного и инструментального программного обеспечения для перспективных суперкомпьютеров транспетафлопного уровня и территориально-распределенных неоднородных Grid-систем. Разработка модульной системы жидкостного охлаждения открытого типа с повышенным коэффициентом теплоотвода, низким энергопотреблением для суперкомпьютеров и специальных систем. Разработка методов и инструменальных средств моделирования и автоматической и интерактивной верификации недетерминированных, в том числе распределённых, вычислительных систем и электронных устройств.
40. Элементная база микроэлектроники, наноэлектроники и квантовых компьютеров. Материалы для микро- и наноэлектроники. Нано- и микросистемная техника. Твердотельная электроника	Математические модели, технологии описания и создания квантовых чипов для определения максимально возможного быстродействия и минимального тепловыделения на один квантовый наноэлемент и последующей автоматизации проектирования данных чипов. Архитектурные и схемотехнические методы снижения энергопотребления и повышения сбоеустойчивости микропроцессоров и коммуникационных контроллеров высокопроизводительных ЭВМ. Разработка управляемых микроволновых элементов на основе многослойных систем типа магнитный / проводящий / магнитный слои и обладающих эффектом гигантского магнитного импеданса. Развитие МПЭ-методов создания полупроводниковых структур с пониженной размерностью для наноэлектроники, твердотельной электроники и квантовых компьютеров. Развитие методов микросистемной техники для создания микрофлюидных и микрочиповых аналитических систем, микро- и нанозондов и сенсоров. Прототипы микрочипов, твердотельных нанозондов и микрофлюидных систем. Моделирование импедансных характеристик на основе решения связанной задачи электродинамики и микромагнетизма. Демонстрация возможности перестройки индуктивности в пределах более 100% посредством слабого (не более 1 кА/м) магнитного поля. Демонстрация перспектив применения разработанных элементов для перестраиваемых микроволновых приборов (фазовращатели, локализованные генераторы, фильтры). Исследование физических принципов

	функционирования, проектирование и исследование устройств оптической обработки информации на основе управления движением наноразмерных доменных границ в магнитооптически активных средах. Создание макетных образцов пространственных модуляторов света для обработки информации, записанной в поляризованных световых импульсах. Развитие теории, элементной базы и технологии твердотельных квантовых компьютеров для создания прототипа промышленного твердотельного полномасштабного квантового компьютера и обеспечения максимального подавления эффектов декогерентизации и исправления случайных ошибок квантовых состояний регистра. Математическое моделирование, разработка технологии полевых транзисторов с тонким нелегированным кремниевым каналом, огибаемым управляющим затвором с длиной канала до 15 нм с напряжением питания 0, 5 В с целью снижения потребления энергии в 5-10 раз и увеличения рабочей частоты обработки информации в 5-10 раз. Разработка физико-технологических основ создания наноустройств и микросистемной техники нового поколения для систем навигации с целью уменьшения масс, габаритных размеров и энергопотребления, уменьшения нестабильности масштабного коэффициента в 2-10 раз. Разработка новых технологических подходов на основе атомно-слоевого нанесения и травления функциональных слоев с целью обеспечения перспективных технологий для элементной базы наноэлектроники, микро- и наносистемной техники. Разработка технологии устройств сверхпроводниковой электроники на основе монокристаллических нано- и микроструктур. Разработка элементной базы наноэлектроники, квантовых компьютеров и датчиков физических величин на основе новых материалов и структур различной размерности, в том числе углеродных наноматериалов (графена, нанотрубок) и топологических изоляторов. Создание технологии элементной базы сенсорной наноэлектроники и наноструктур СВЧ и ТГц диапазонов. Разработка элементной базы наноэлектроники на основе молекулярных наноструктур. Разработка физических принципов создания оптических межсоединений на кремниевом чипе и оптоэлектронной элементной базы, совместимой с кремниевой технологией, для микропроцессорных вычислительных систем высокой производительности. Математические модели технологии описания и создания квантовых чипов для определения максимально возможного быстродействия и минимального тепловыделения на один квантовый наноэлемент и последующей автоматизации проектирования данных чипов. Исследования ориентированного типа, направленные на разработку инновационной измерительной системы элементного состава материалов, которая функционирует на принципе рентгенофлуоресцентного анализа.
41. Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии	Исследование новых перспективных тугоплавких оксидных монокристаллов семейства кальций галло-германата (La3Ga5SiO14, La3Ga5.5Ta0.5O14, Ca3TaGa3Si2O14, Sr3NbGa3Si2O14, Sr3NdGa3Si2O14 и др.) для акустоэлектроники. Создание высокотемпературных сенсорных устройств на объемных и поверхностных акустических волнах: датчики температуры, давления, ускорения и т.д. Разработка теоретических основ компьютерной оптики и создание дифракционных оптических элементов для лазерных технологий и телекоммуникационных систем. Изучение процессов прямой переполяризации сегнетоэлектрических монокристаллов методами электроннолучевой литографии и атомно-силовой микроскопии для создания периодических доменных структур с размерами доменов от 10 микрометров до 10 нанометров. Исследование оптических дифракционных свойств периодических доменных структур. Создание адаптивной

	дифракционной оптики на основе периодических доменных структур. Исследование процессов генерации объемных и поверхностных акустических волн сегнетоэлектрическими доменными структурами. Разработка физических принципов функционирования и технологии создания оптических систем связи для супер-ЭВМ и оптоэлектронной элементной базы для соединения и интеграции с элементами супер-ЭВМ. Разработка новых схем и принципов построения мощных лазерных систем следующего поколения и устройств управления их излучением. Развитие и широкое внедрение лазерно-информационных технологий создания трехмерных объектов по их виртуальным моделям для решения биомедицинских задач моделирования органов, изготовления имплантов и прямого выращивания различных трехмерных объектов методами селективного лазерного спекания наноматериалов. Разработка физических основ лазерных технологий синтеза новых материалов. Развитие и освоение методов предсказательного моделирования для описания и оптимизации этих технологий с использованием супер-ЭВМ. Развитие технологии импульсного лазерного осаждения для получения легированных слоев оксидов цинка, магния, кадмия для создания элементов оптоэлектроники, работающей в УФ части спектра. Определение наиболее эффективных направления развития систем беспроводной энергетики при решении конкретных задач. Разработка математических моделей системы беспроводной передачи энергии с помощью сфокусированных пучков электромагнитного излучения в СВЧ и лазерном диапазонах с целью решения различных задач наземной и космической энергетики. Разработка технологической основы для создания открытых беспроводных оптоэлектронных каналов связи со скоростью передачи до 10Гбит/сек на основе среднечастотного инфракрасного диапазона.
42. Локационные системы. Геоинформационные технологии и системы	Разработка предметно-ориентированных методов интеллектуального анализа пространственно-временных процессов. Создание технологий интерактивной обработки и анализа потоков разнотипных пространственно-временных геоданных для телекоммуникационных систем поддержки фундаментальных и прикладных исследований и мониторинга природных и техногенных процессов. Адаптивные и согласованные со средой методы обработки гидроакустической информации. Методы и технологии 3D моделирования в интеллектуальных геоинформационных системах. Разработка научных основ создания геоинформационных технологий и систем. Фундаментальные проблемы создания распределенной инфраструктуры коллективного использования данных космического дистанционного зондирования Земли. Разработка геоинформационной системы мониторинга объектов инфраструктуры с применением облачных вычислений. Методы и технологии построения интеллектуальных геоинформационных систем, в том числе для развития международных транспортных коридоров и системы интермодальных логистических центров.
43. Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика,	Развитие технологии синтеза новых наногетероструктур методом молекулярно-пучковой эпитаксии для полупроводниковых фотопреобразовательных и светоизлучающих устройств, мощных транзисторов, монолитных интегральных схем сверхвысокочастотного диапазона. Исследование основ технологии создания наногетероструктур азотсодержащих твердых растворов A3B5-N (GaPAsN и InGaAsN). Исследование и разработка технологии создания мощных полупроводниковых приборов и монолитных интегральных схем сверхвысокочастотного диапазона на основе “N-

наноэлектроника и нанофотоника	face” нитридных гетероэпитаксиальных наноструктур. Исследование интеграции технологии кремния и технологии гетероструктур материалов группы A3B5-N. Разработка технологии создания наногетероструктур Si/GaP/GaPAsN. Исследование технологии создания наноплазмонных композитных гетероструктур на основе полупроводниковых и металлических наноструктур. Разработка технологии создания и методов моделирования характеристик фотонных наноструктурных устройств информации. Создание высокоэффективных фотоэлектрических преобразователей нового поколения. Разработка методов моделирования характеристик полупроводниковых фотопреобразовательных наногетероструктур для определения путей повышения коэффициента полезного действия. Методы оптимизации захвата оптического излучения, позволяющие расширить спектральный диапазон преобразуемого солнечного излучения. Теоретические и экспериментальные исследования процессов синтеза и физических свойств одномерных (нитевидные нанокристаллы и наноиглы) и нульмерных (наноостровки) полупроводниковых наноструктур. Разработка методов контроля физических свойств наногетероструктур, в том числе оптических наногетероструктур на подложках кремния. Разработка новых концепций приборов на основе гетероструктурированных нитевидных кристаллов. Разработка и исследование управляемых динамических светоизлучающих устройств на основе наногетероструктур для контрастной визуализации биологических тканей. Разработка фотонных полупроводниковых устройств на основе наногетероструктур для избирательного фотодинамического воздействия на биологические ткани. Исследование новых методов лечения раковых опухолей на основе имунопроницаемых наночастиц SiO2 покрытий золота. Разработка и исследования гибридных биоэлектронных устройств на основе наногетероструктурных мультиэлектродных матриц для изучения закономерностей изменения параметров живых клеток в реальном масштабе времени. Исследования, разработка технологий и создание новых приборов на основе наногетероструктур для количественной детекции структурных различий органических макромолекул. Разработка нанотехнологий на базе электронных, ионных, лазерных и рентгеновских пучков, нанофотоники. Развитие рентгеновской микротомографии, микрофлуоресцентной микроскопии, метода рентгеновского наведенного тока для исследования структурного совершенства, элементного состава и свойств элементной базы микро- и наноэлектроники. Применение методов электронной и рентгеновской микроскопии для изучения физических свойств наноматериалов. Развитие методов рентгеновской и электронной микроскопии для анализа функционирования устройств наноэлектроники и нанофотоники в режиме реального времени, включая анализ распространения электрических, электромагнитных и оптических сигналов. Дальнейшее развитие лазерных технологий создания наноматериалов и низкоразмерных структур, включая наногетероструктуры, для наноэлектроники, нанофотоники и солнечной энергетики. Развитие флюидных и лазерно-информационных нанотехнологий для биомедицины. Развитие методов наноразмерной диагностики локальных физико-химических свойств наноразмерных структур функциональных и конструкционных материалов, структур и приборов наноэлектроники и нанофотоники, высокомолекулярных и биологических структур. Применение фрактального анализа и методов дробного исчисления для моделирования физико-химических свойств наноматериалов. Моделирование поведения материалов с учетом атомно-молекулярного взаимодействия. Разработка и исследование оптических элементов на основе многослойных пленочных наноструктур с применением электрооптических материалов. Разработка квантовых моделей компонентов нанотранзисторных СБИС.

V. Химические науки и науки о материалах	
44. Фундаментальные основы химии:	**Природа химической связи, реакционная способность и механизмы реакции основных классов химических соединений.** Проведение комплексных теоретических и экспериментальных исследований химического строения и реакционной способности веществ, которые позволят получить фундаментальные научные знания о химических превращениях и физико-химических свойствах веществ, создать новые химические процессы, и перспективные материалы, включая наноматериалы, для нужд энергетики, электроники, медицины, оборонной техники, рационального природопользования, транспорта, авиации, информационных, коммуникационных и космических систем. Разработка новых селективных методов синтеза химических соединений, веществ и материалов с практически полезными свойствами, установление фундаментальных закономерностей «структура–свойство», разработка новых физико-химических методов анализа. **Строение твердых тел, жидкостей и газов различного уровня организации, обнаружение и изучение зависимостей «структура-свойство» с целью получения новых фундаментальных знаний о химической структуре и свойствах веществ**. Получение фундаментальных научных знаний о структуре растворов и флюидов для прогнозирования свойств жидкофазных систем под влиянием факторов внешнего воздействия, в том числе в условиях высоких давления и низких температур. Развитие теоретических основ технологии сверхкритических флюидов для получения инновационных форм биоактивных соединений и фотокомпонентов. В результате исследований будут разработаны оптически-активные сенсоры и соединения с уникальной биодоступностью. Экспериментальные и теоретические исследования строения, реакционной способности и практически важных свойств металло-, бор-, фтор- и фосфорорганических соединений с целью получения фундаментальных научных знаний о природе химической связи и химических превращениях, которые будут использованы для разработки новых химических процессов и перспективных материалов. Создание и развитие методов расчета и моделирования структуры и свойств неупорядоченных систем и установление фундаментальных закономерностей взаимосвязи жидкого, кристаллического, аморфного и нанокристаллического состояний, в том числе, построение фазовых диаграмм в координатах «давление – температура – состав». Получение новых данных об особенностях электронного строения и структуры висмут-лантан-стронциевых и иттрий-кальций-бариевых купратов с целью оптимизации составов этих оксидных систем для применения в качестве сверхпроводящих пленок и кабелей. Установление закономерностей изменения магнитных характеристик твердых растворов на основе оксидов переходных и редкоземельных металлов при варьировании внешних условий, выявление закономерностей структурных фазовых превращений в активированном (наноразмерном, механоактивированном) состоянии многокомпонентных оксидов с ян-теллеровскими ионами. Создание модели структурных и динамических неоднородностей в жидкостях и стеклах, получение новых данных о строении растворов на атомарном уровне и изучение многоцентровых взаимодействий в молекулярных кластерах и наноструктурах и их макроскопические проявления. **Методология синтеза новых органических, элементоорганических, неорганических и полимерных веществ, создание новых высокоэффективных каталитических систем.** Проведение комплексных теоретических и

	экспериментальных исследований механизмов важнейших химических реакций и процессов, в том числе биохимических, а также молекулярных механизмов действия биологически активных соединений на биологические структуры, полимеризацонные, каталитические и другие процессы. Разработка методов направленного синтеза замещенных полигалогенсодержащих органических, металл-органических и элементоорганических, халькоген-азотных, халькоген-органических соединений и стабильных радикалов. Развитие представлений о роли внутримолекулярных неклассических взаимодействий в элементоорганических соединениях, исследование влияния гомосопряжения и трансаннулярного взаимодействия на оптические, люминесцентные, фоточувствительные, электропроводящие и другие свойства полимеров. Исследование способности к самоорганизации полимеров с разветвленной неплоской топологией жестких фрагментов в основной цепи, в том числе изучение проблемы существования жидкокристаллических полимеров, не содержащих мезогенов. В области исследования механизма основных классов каталитических реакций и создания новых высокоэффективных каталитических систем будут: развиты спектральные и квантово-химические методы исследования каталитических систем, установлены электронная и геометрическая структура активных центров и интермедиатов модельных и практически важных металлокомплексных и гетерогенных катализаторов, элементарные реакции с участием этих центров и факторы, управляющие реакциями активации малых молекул на этих центрах; изучены методами in-situ процессы формирования практически важных катализаторов и функциональных материалов и эволюции их состояния непосредственно в ходе химических превращений; изучены закономерности термоударного механохимического и СВЧ-инициированного синтеза предшественников катализаторов практически важных превращений углеводородов и гетероатомных соединений различных классов; выявлены механизмы практически важных жидкофазных и газофазных каталитических реакций, включая процессы нефте- и газопереработки, конверсии углеводородного сырья, и разработаны новые каталитические системы для глубокой переработки углеводородного сырья в ценные химические продукты; созданы фундаментальные основы методов активного управления селективностью окислительно-восстановительных, кислотно-основных и энантиоселективных каталитических превращений органических соединений; развита методология тонкого органического синтеза с использованием суперкислотных, суперосновных и биомиметических каталитических систем, созданы каталитические системы для синтеза галогенсодержащих и иных элементоорганических соединений; созданы новые каталитические системы и разработаны высокоэффективные катализаторы полимеризации олефинов, диенов и иных мономеров, позволяющие получать полимерные материалы с улучшенными или особыми физико-механическими свойствами, в том числе каучуки с гидрофильными звеньями, биоразлагаемые полимеры и полимеры с азотсодержащими гетероциклами и фторсодержащими фрагментами; разработаны фундаментальные основы методов активного управления скоростью и направлением каталитических процессов путем использования мембран или воздействия на системы электромагнитным излучением светового и микроволнового диапазона, электрическими разрядами, механоактивацией и ионизирующей радиацией, и на этой основе будут разработаны новые мембранные, электро-, фото- и радиационно-каталитические системы для различных сфер практического использования. **Влияние физических факторов (давление, температура, тепло- и массоперенос, излучение и т. д.) на закономерности протекания химических реакций и физико-химические свойства веществ.** Процессы горения и

	взрыва, металлургические и радио-химические процессы, радиационно-химические и фотохимические реакции, состояния вещества в экстремальных условиях. Синтез чувствительных к внешним воздействиям комплексных, кластерных и супрамолекулярных структур, а также создание на их основе нанореакторов и наноконтейнеров для низкомолекулярных веществ, новых веществ и материалов биомедицинского назначения. Изучение механизмов плазмохимических реакций. Развитие методов исследования и моделирования химических реакций в условиях низкотемпературной плазмы. При исследовании горения гетерогенных систем будет создана теория автолокализации процессов многостадийного превращения, разработаны методы обеспечения стабильности плоского фронта при фильтрационном горении гетерогенных систем. Разработка методов подавления образования токсичных продуктов горения. Обоснование методов резкого повышения (не менее чем в 2 раза) КПД преобразования свободной энергии твердых топлив в электрическую энергию. Для предсказания поведения конструкционных материалов и рабочих тел энергетических устройств при экстремальных условиях эксплуатации будут экспериментально и теоретически исследованы теплофизические свойства, созданы реологические модели и методы математического моделирования поведения вещества при динамическом нагружении до давлений в несколько мегабар и температурах до ста тысяч градусов. Изучение химических и физико-химические превращений под действием лазера на свободных электронах в области 3-200 мкм, в т. ч. для разделения изотопов. Разработка новых высокоэффективных методов и процессов выделения, разделения и очистки актинидов и других радиоактивных элементов для нужд атомной промышленности. Изучение структурных и фазовых превращений наноструктурированных материалов, в том числе углеродных, в условиях электронно-лучевого и лазерного воздействия, изучение физико-химических аспектов СВС-синтеза в целях регулирования скоростей и направления процессов. Методами СИ будут изучены структурные превращения в условиях детонационных волн. Будет получена информация о параметрах радиационно-термического крекинга тяжёлых нефтей. Разработка новых методов «сухого синтеза» органических, координационных, металл-органических соединений и со-кристаллов, неорганических соединений, опирающихся на крио-нано-технологии и использование микроволновой техники. Разработка физико-химических принципов получения сверхтвердых материалов на основе нитридов кремния и углерода методом взрывного синтеза для создания абразивного инструмента нового поколения. **Разработка принципиально новых основ записи, обработки, хранения и передачи информации на атомно-молекулярном уровне.** Разработка селективных методов синтеза химических веществ и материалов на основе макроциклических соединений с заданной молекулярной архитектурой и функциональными свойствами. Создание активных компонентов молекулярных сенсоров, органических и кремнийорганических «молекулярных антенн», обладающих высокой эффективностью поглощения и люминесценции в заданном спектральном диапазоне. Исследование процессов, лежащих в основе неразрушающих обратимых процессов в супрамолекулярных системах разных типов, вызываемых различными видами воздействия, которые могут быть использованы для записи, обработки, хранения и передачи информации на атомно-молекулярном уровне. **Новые методы физико-химических исследований и анализа веществ и материалов.** Создание новых методов исследования строения и свойств органических, элементоорганических и полимерных соединений и структуры

	материалов, в том числе методов изучения микроструктуры и локальных свойств в объеме с микронным и субмикронным разрешением, разработка техники импульсной акустической микроскопии. Изучение факторов, управляющих реакциями обратимого связывания и активации малых молекул газообразных веществ комплексами переходных и непереходных металлов, откроет путь к разработке нового типа химических сенсоров. Исследование люминесценции в органических системах позволит разработать методы обнаружения и определения структуры антиоксидантов. Развитие теории межмолекулярных взаимодействий, молекулярной адсорбции, хроматографии и ионного обмена в жидких и газовых средах; это обеспечит увеличение эффективности хроматографического и других методов анализа. Новое поколение аналитических приборов будет создано при использовании лазерной индуцированной ионизации органических и биоорганических соединений. Развитие многоэлементных способов определения химического состава нанообъектов, включая углеродные, оксидные и др. Будет сделан акцент на развитие масс-спектрометрического метода анализа в его современных вариантах, в том числе с использованием десорбции и ионизации при обычных (комнатных) условиях. Будут разработаны методики изучения энантиомерного состава основных летучих компонентов экстрактов растительного и животного происхождения. Для создания новых методов анализа продуктов металлургического производства предполагается исследование люминесцентных свойств замещенных анилинов и гашения люминесценции ионами металлов. Разработка подходов к созданию единой унифицированной методики аттестации и сертификации высокодисперсных нанокристаллических материалов на основе комплексной диагностики их атомной структуры, габитуса частиц и наноструктуры, в том числе с использованием синхротронного излучения. Усовершенствование методики сканирующей проточной цитометрии для изучения частиц сложной формы и структуры.
45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов	Получение принципиально новых фундаментальных знаний о строении металлических, керамических, природных и синтетических полимерных наноструктур и композитов. Создание на их основе порошковых и массивных материалов и покрытий с заданными свойствами, в том числе перспективных (сверхупругих и сверхтвердых) углеродных наноматериалов с высокой износостойкостью и низким коэффициентом трения, и покрытий с заданными функциональными свойствами. Разработка физико-химических основ и высокоэффективных методов получения новых конструкционных металлических, керамических, полимерных и композиционных материалов, включая наноматериалы с рекордно высокими механическими свойствами (удельная прочность, износостойкость, твердость, пластичность и др.); высокой жаростойкостью и жаропрочностью; высокой коррозионной стойкостью для машиностроения и авиации, превосходящие существующие аналоги. Создание материалов, в том числе азотсодержащих коррозионностойких сталей, обеспечивающих работу изделий в экстремальных условиях для авиационной и ракетно-космической (в том числе гиперзвуковой) техники, судостроительной промышленности, высокоскоростного транспорта, энергетики (в особенности ядерной и водородной); коррозионно-стойких материалов и покрытий, обеспечивающих повышение антикоррозионной стойкость в 3-10 раз; новых сверхпрочных металлических материалов, обеспечивающих повышение надежности и долговечности устройств в 1,5-2 раза по сравнению со штатными. Установление закономерностей формирования их структуры, развитие теории и прикладных аспектов упрочнения и формоизменения конструкционных материалов.

	Разработка технологии керамических материалов из бескислородных тугоплавких соединений с рекордно высокими показателями свойств (температура плавления, упругость, трещиностойкость, твердость, устойчивость к окислению) для техники новых поколений. Установление закономерностей процессов окислительного конструирования конструкционных и функциональных керамических материалов, особенностей формирования микроструктуры и уникальных свойств таких материалов и создание технологий изготовления изделий из них. Создание металлических и керамических конструкционных материалов для ядерной энергетики; разработка новых подходов, в том числе за счет использование редкоземельных элементов, для оценки устойчивости материалов при нейтронном облучении в различных условиях и новых методов их диагностики. Разработка методов синтеза нанокристаллических сверхтугоплавких соединений (оксидов, карбидов, нитридов, боридов), обладающих температурой плавления 2300-4000^{0}C, а также карбида кремния, сложных карбидов в системе Ti-Si-C и композиционных материалов на их основе для использования в гиперзвуковых летательных аппаратах. Создание нового поколения высокотемпературных экологически безопасных химически- и коррозионностойких высокотехнологичных полимерных и композиционных материалов на основе природных и синтетических волокон, включая наноструктурированные, обладающие высокими механическими и специальными функциональными свойствами (электропроводящими, пьезоэлектрическими, фотохромными, сорбционными, мембранноразделительными и др.) на основе гибко- и жесткоцепных полимеров различной природы; разработка полимерных систем, обладающих нелинейными оптическими свойствами, проводимостью в тонких слоях на границе полимер-металл, фотоактивными свойствами. Развитие научных основ и процессов получения высокочистых (в том числе изотопно-чистых) простых веществ, их соединений и материалов на их основе с суммой примесей не выше 10^{-7} 10^{-8} ат. % для обеспечения в первую очередь волоконно-оптических систем, полупроводниковой техники и микроэлектроники. Создание высокоэффективных мембранных материалов: керамических ионно-транспортных материалов, неорганических материалов на основе систем с контролируемой пористостью, мембран на основе органических и полимерных систем, в том числе для топливных элементов. Разработка эффективных нанокатализаторов химических превращений нового поколения, включающих как нанодиспергированные гетерогенные катализаторы с развитой поверхностью, так и гомогенные системы на основе наноразмерных молекулярных систем. Синтез перспективных хемосенсорных материалов на основе наноструктурированных полупроводниковых оксидов n- и p- типа с модифицированной поверхностью для создания высокоселективных и энергоэффективных систем анализа газовых сред, с повышенной чувствительностью и стабильностью по сравнению с действующими аналогами; разработка уникальных высокочувствительных сенсоров нанометровых размеров (пленки); миниатюризация и интеграция сенсорных элементов различного назначения, в том числе высокочувствительных быстродействующих сенсоров для экспресс-анализа токсичных и биоактивных веществ в целях обеспечения экологической безопасности. Разработка фундаментальных принципов получения молекулярных магнетиков и мономолекулярных магнитов; выявление магнитноструктурных корреляций, анализ роли электронных и упаковочных (межмолекулярных) факторов. Будут разработаны перспективные полифункциональные материалы, обладающие синергизмом оптических, магнитных и электрических свойств, и функциональные устройства на их основе. Разработка биологически совместимых керамических и гибридных композиционных материалов нового поколения, в том числе, на

	основе фосфатов кальция и полимеров с регулируемой кинетикой биологической деградации и высокими остеокондуктивными потенциями, предназначенных для регенеративных клеточных технологий в медицине. Разработка высокоэффективных биосенсоров на основе т.н. “умных” материалов с нелинейными магнитными, оптическими и электрическими параметрами; а также биоимплантантов с повышенной надежностью к отторжению. Разработка материалов для нового поколения транспортных упаковочных контейнеров, отработавших ядерных материалов, материалов для восстановительной сорбции благородных металлов, переработки жидких радиоактивных отходов, синтеза катализаторов, твердых электролитов, для ионно-плазменного нанесения резистивных слоев на изделия электронной техники. Развитие физико-химических основ технологии порошковой плазменной металлургии для производства нанопорошков, предназначенных для применения в качестве пигментов, катализаторов, модификаторов и для изготовления наноструктурированых сплавов, псевдосплавов, композитов, покрытий. Получение новых данных о природе ультрапрочного состояния низколегированных среднеуглеродистых конструкционных сталей мартенситного класса с карбидным упрочнением для высоконагруженного состояния при многократном, в том числе ударно-волновом воздействии. Разработка функциональных материалов с особыми физическими и химическими свойствами, в том числе углеродных материалов, высокотемпературных сверхпроводников, оптически-активных, аморфных и аморфно-кристаллических «интеллектуальных» материалов и метаматериалов, сплавов с памятью формы для эндоваскулярной хирургии, пленочных, градиентных, мембранных наноматериалов, на основе высокочистых веществ, необходимых для обеспечения материальной базы создания техники новых поколений. Разработка новых технологий получения материалов, основанных на принципах нанотехнологий, включая самоорганизацию и самосборку. Разработка новых сверхтвердых покрытий и методов их нанесения, включая лазерные, плазменные и ионно-ассистированные методы. Создание технологий высокоэффективных каталитических преобразователей на основе керамических покрытий с развитой поверхностью. Создание физико-химических основ получения композиционных полимерных наноматериалов на основе природных и синтетических волокон. Разработка методов создания функциональных материалов с использованием сверхкритических флюидов, ионных жидкостей и золь-гель процессов. Разработка методов синтеза новых высокоэффективных электролюминесцентных сополимеров на основе полифлуоренов для использования в низковольтовых источниках освещения. Разработка методов синтеза хромофор-содержащих полиимидов с высоким уровнем нелинейных оптических свойств второго порядка, сохраняющихся в условиях длительной эксплуатации при повышенных температурах, для использования в оптоэлектронных устройствах (оптических модуляторы, преобразователи частоты и т.д.).
46. Физико-химические основы рационального природопользования и охраны	Получение фундаментальных знаний о закономерностях протекания процессов переработки антропогенных отходов, конверсии тяжелых нефтяных остатков в светлые нефтепродукты, химической переработки твердых горючих ископаемых. Будут разработаны новые технологические методы глубокой (не менее 95%) переработки нефти, природного и попутного нефтяного газов в ценные химические продукты, в том числе оксигенаты и топливный газ. Разработка и внедрение технологии обработки скважин на нефтяных и газовых месторождениях с помощью мягкого термогазодинамического

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	воздействия на продуктивные слои. Разработка технологии получения нового поколения полимерных материалов, технологии повышения коррозионной стойкости материалов, в том числе бесхроматных технологий антикоррозионной защиты цветных и черных металлов ингибированными конверсионными покрытиями. Создание методов диагностики коррозионной защищенности сложных технических систем и средств их защиты с целью предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Разработка адсорбционных методов разделения газовых и жидких смесей на нанопористых материалах с целью получения веществ высокой чистоты, методов расчета и конструирования реакционных узлов, широкого круга новых процессов, таких как получение синтез-газа в системах с циркулирующим оксидно-металлическим катализатором и нанопористыми адсорбентами, восстановительная дегидратация спиртов с получением изопарафинов - экологически безопасного компонента моторных топлив, глубокая конверсия тяжелых нефтяных остатков и биомассы на наноразмерных катализаторах и адсорбентах, экологически безопасный процесс алкилирования изопарафинов олефинами на твердых катализаторах, углекислотный риформинг метана. Изучение действия сверхмалых доз физических и химических факторов с целью создания радиопротекторов и лекарственных средств нового поколения. Разработка научных основ энергоресурсосберегающих механохимических технологий получения наноструктурных строительных материалов с уникальным комплексом функциональных и конструкционных свойств. Получение алкоксидных, амидных и боргидридных комплексов лантаноидов - эффективных катализаторов в синтезе биосовместимых и биодеградируемых полимеров на основе циклических эфиров, для получения полимерных материалов биомедицинского применения. Разработка экологически безопасных, энергоэффективных и ресурсосберегающих методов каталитической переработки природного ископаемого сырья (руды, нефть, газ, уголь и др.), обеспечивающих существенное повышение степени его использования, включая процессы комплексной переработки отходов горно-обогатительных производств. Разработка методов конверсии биомассы различных видов, парниковых газов, высоковязких нефтей, битумов, горючих сланцев и кислых гидронов в ценные продукты и сырье для нефтехимии. Получение исходных данных для разработки и проектирования инновационных технологий переработки отработанного ядерного топлива, методов утилизации радиоактивных отходов, их безопасного хранения и реабилитации территорий, загрязненных радионуклидами. Разработка методов выделения, разделения и очистки радиоактивных элементов. Разработка новых полимерных бипиридил- и фенантролин- содержащих лигандов для высокоэффективной экстракции редкоземельных металлов и радионуклидов. Разработка нового метода химического выделения целевых микроэлементов и радионуклидов из водных растворов с применением природных и синтетических производных гуминовых кислот в качестве средства дезактивации природных объектов. Проведение фундаментальных и прикладных исследований для создания комплексной экологически безопасной переработки природного, техногенного сырья и горнопромышленных отходов, содержащих редкие, благородные и цветные металлы. Разработка фундаментальных основ технологии извлечения редкоземельных металлов из комплексных лопаритовых, перовскитовых, эвдиалитовых, железомарганцевых руд и концентратов с получением индивидуальных металлов и лигатур. Создание на их основе материалов с новым комплексом свойствами. Новые методы регулирования качества природных вод. Разработка механохимических технологий получения наноструктурных строительных материалов с уникальным комплексом функциональных и конструкционных свойств.

	Конструирование и лабораторные испытания установок для окислительной конверсии природного газа; проектирование укрупнённых, полупромышленных риформеров для широкого круга новых химических мембранно-каталитических процессов. Создание технологий комплексной переработки железорудных месторождений и техногенных образований с целью расширения сырьевой базы черной металлургии Урала, в частности, создание пиро- и гидрохимических технологий получения из металлургических шлаков марганца высокой чистоты, концентрата диоксида титана, разработка дуплекс-процесса производства бездефектной лигатуры Al – Zr – Mo – Sn и плазмохимического способа азотирования сплавов ванадий-алюминий. Особое внимание будет уделено разработке технологии получения полукоксованных углей в качестве эффективных восстановителей в электротермических производствах черных и цветных металлов. Мониторинг пространственно-временной изменчивости дисперсного и химического состава атмосферных аэрозолей, оценка их влияния на миграцию веществ, элементов в биогеохимических циклах для выяснения их воздействия на атмосферные процессы, здоровье людей и животный мир. Будут выполнены исследования гидрохимического состава и механизма накопления и использования ценных микрокомпонентов. Новые фундаментальные знания о путях развития биосферы и техносферы и об их коэволюции. Разработка методов, приборов, аппаратуры и материалов для быстрого контроля и реагирования в связи с возможными авариями и террористическими актами на потенциально опасных химических объектах, создание новых методов экологического мониторинга токсичных веществ в окружающей среде. Разработка новых высокоэффективных методов предотвращения и тушения лесных и степных пожаров.
47. Химические проблемы получения и преобразования энергии, фундаментальные исследования в области использования альтернативных и возобновляемых источников энергии.	Получение фундаментальных данных о реакционной способности молекул алканов, алканолов и природных углеводородов в условиях каталитических и биокаталитических превращений, лежащих в основе производства химических продуктов для топливно-энергетического комплекса. Разработка фундаментальных основ энергоэффективной переработки в моторное топливо торфа, древесины, иных органических полимеров природного происхождения, липидных микроводорослей, горючих сланцев и кислых гудронов. Создание теории стабильности полиазоткислородных систем и развитие новых методов создания высокоэнергетических веществ. Разработка высокоэффективной технологии электронно-лучевой и СВЧ конверсии нефтяных попутных газов, биомассы и отходов в жидкое высококачественное топливо и другие полезные продукты и материалы. Создание научных основ и технологического оформления процессов предварительной газификации, конверсии, пиролиза твердых ископаемых и возобновляемых горючих ресурсов с получением жидких и газообразных топлив и суммарным повышением эффективности в 2 раза по сравнению с паровым циклом. Разработка научных основ получения перспективных типов энергоносителей (биоэтанол, биогаз, биобутанол, биодизель) из возобновляемого растительного сырья различного происхождения. Разработка высокоэффективных гетерогенных катализаторов получения биодизельного топлива. Разработка методов получения высококачественных моторных топлив, водорода и энергии из природного и попутного нефтяного газа, тяжелых нефтей, биосырья с использованием мембранных систем. Создание новых агентов, повышающих октановое число бензинов. Разработка реакторов для высокоскоростного термоокисления и термокрекинга природных битумов, создание мембранных и фотобиореакторов для получения водорода и углеводородных топлив из органических отходов. Выявление наиболее перспективных для аккумулирования водорода интерметаллических соединений,

	разработка водород - аккумулирующих процессов в адсорбционных средах, разработка многокомпонентных сплавов, металлических и металл-углеродных композитов. Разработка эффективных водородных и спиртовых топливных элементов, включая дизайн нового поколения устойчивых мембран и со-катализаторов. Разработка протон - проводящих электролитов для топливных элементов. Создание нового поколения низкотемпературных, экологически чистых топливных элементов с КПД не менее 50% и массогабаритными характеристиками не хуже 1 кг/кВт для транспортных средств, в том числе авиации, энерго- и теплоснабжения «умных домов» и резервного питания. Создание нового класса твердых протонных электролитов и электродных материалов с контролируемой наноструктурой на основе мезопористых матриц для среднетемпературных электрохимических устройств, твердотельных электрохимических систем и устройств для хранения энергии – литиевых батарей и суперконденсаторов с использованием углеродных материалов. Разработка наноструктурированных бесплатиновых анодных и катодных катализаторов для топливных элементов, обладающих более высокими технико-эксплуатационными характеристиками и более низкой стоимостью по сравнению с имеющимися в мире аналогами. Разработка физико-химических основ создания сложнооксидных материалов (структуры пирохлора, слоистого перовскита, ильменита) с регулируемой смешанной электронно-ионной проводимостью для высокотемпературных химических источников тока. Разработка перспективных электролитов на керамической основе для высокоэффективных источников тока, создание и исследование новых окислителей, пластификаторов. Разработка новых материалов для электродов литиевых аккумуляторов, многократно повышающих ресурс, ёмкость, число циклов «жизни». Фундаментальные исследования процессов прямой конверсии солнечного излучения в электричество, разработка технологии искусственного фотосинтеза на основе мезоструктурированных неорганических материалов. Разработка на основе органических и полупроводниковых неорганических материалов нового поколения эффективных солнечных батарей с КПД от 10 и более %, светодиодов, полевых транзисторов, в том числе биосовместимых. Разработка методов синтеза новых высокоэффективных электролюминесцентных сополимеров для использования в низковольтовых источниках освещения. Разработка методов синтеза хромофор-содержащих полиимидов с высоким уровнем нелинейных оптических свойств второго порядка, сохраняющихся в условиях длительной эксплуатации при повышенных температурах, для использования в оптоэлектронных устройствах. Создание взрывомагнитных генераторов для преобразования химической энергии вещества в электромагнитное излучение при мощности изделия не ниже 100 ГВт на 1 кг ВВ для применения в изделиях различного назначения. Разработка новых каталитических систем для получения тепловой энергии из местных низкокачественных видов горючего сырья. Разработка физико-химических основ процессов окислительной конверсии природного газа в интегрированных мембранно-каталитических процессах кислородной сепарации и окисления.
48. Фундаментальные физико-химические исследования механизмов	Создание инновационных лекарственных средств для лечения и профилактики социально значимых заболеваний, в том числе для лечения онкологических, сердечно-сосудистых, нейродегенеративных, вирусных, инфекционных и ряда других заболеваний, а также анти-наркотических и анти-ВИЧ препаратов. Развитие методов компьютерного молекулярного дизайна, включая методы квантовой химии и молекулярной динамики, для предсказания структуры и

физиологических процессов и создание на их основе фармакологических веществ и лекарственных форм для лечения и профилактики социально значимых заболеваний	свойств новых биологически активных веществ. Исследование структуры и функций биомолекул, связанных с развитием заболеваний человека. Создание обобщенных количественных представлений о взаимодействии "лекарственная молекула - биомишень", создание молекулярных моделей биомишеней для "докинга" потенциальных лекарственных веществ. Развитие методов медицинской химии для обеспечения направленной модификации биологически активных веществ с целью создания перспективных лекарственных кандидатов, действующих на патогенез заболеваний. Совершенствование методов синтеза стереоселективных фармпрепаратов. Разработка теории и практики создания нового поколения мультимодальных препаратов, действующих одновременно на несколько значимых фармакологических мишеней. Создание эффективных подходов к каталитическому, механохимическому и криохимическому синтезу новых фармакофоров и прекурсоров лекарственных средств, в том числе, углеродных наноматериалов для онкологии, кардиологии и травматологии. Формирование фокусированных библиотек синтетических и природных биологически активных соединений. Проведение скрининговых исследований на основе валидированных моделей различных патологий, а также клеточных субклеточных модельных систем с целью отбора перспективных препаратов, действующих на патогенез заболеваний. Обеспечение доклинических испытаний в соответствии с установленными стандартами GLP вновь синтезированных оригинальных соединений и веществ природного происхождения. Разработка новых оригинальных систем направленной доставки лекарственных препаратов к мишени, обеспечивающих высокую эффективность и безопасность фармпрепаратов с использованием природных комплексообразующих соединений, а также оригинальных полимерных носителей и наночастиц. Повышение эффективности действия химиотерапевтических агентов, радиоактивных изотопов и суицидных генов в результате их направленного транспорта к злокачественным клеткам с помощью природных и эндогенных белков, синтетических водорастворимых полимеров и липофильных катионов. Создание полимерных систем целевого транспорта лекарственных препаратов для лучевой терапии онкологических заболеваний. Разработка методов синтеза регулярно привитых водорастворимых полимеров для использования в качестве наноконтейнеров в биомедицинских приложениях. Синтез новых биомиметических полимеров с целью моделирования биологических процессов, протекающих в живых клетках. Создание новых биосовместимых полимерных материалов для тканевой инженерии и восстановительной хирургии. Синтез композитных функциональных материалов. Разработка высокоспецифических гемо- и энтеросорбентов для удаления токсичных метаболитов из организма пациентов. Создание принципиально новых методов диагностики заболеваний по идентификации биологических маркёров, связанных с патогенезом заболеваний. Создание библиотек тканеспецифических препаратов ДНК для диагностики генетических патологий. Химическое конструирование молекулярных сенсоров и индикаторов для диагностики социально значимых заболеваний человека. Разработка общей системы постгеномного анализа индивидуальных особенностей строения биомакромолекул человека и создание основ фармакогеномики и индивидуальной медицины.
49. Фундаментальные исследования в области химии и	Создание компонентной базы нового поколения СТРТ, ВС, МАП (ВВ, окислитель, пластификаторы, катализаторы скорости горения, газогенераторы, активные связующие и полимеры, наноматериалы). Проведение исследований комплекса физико-химических свойств, баллистических и взрывчатых характеристик высокоэнергетических веществ;

материаловедения в интересах обороны и безопасности страны	будут разработаны методы модернизации и повышения эксплуатационных характеристик существующих и вновь разработанных ракетных топлив и взрывчатых составов. Разработка лабораторных регламентов синтеза новых компонентов высокоэнергетических соединений с повышенными энергетическими и эксплуатационными характеристиками; будут разработаны новые методы нитрования с повышенным уровнем безопасности процесса и получения целевых продуктов с заданным размером частиц; новые представления по формированию взрывчатых композиций на основе штатных ВВ, перспективных ВВ и с применением высокодисперсных металлов, в т.ч. в наносостоянии, максимально реализующих запасенную энергию; созданы физико-химические основы безопасной технологии формирования энергетических конденсированных систем на основе азидометилоксетановых сополимеров; созданы композиционные высокоэнергетические материалы и конструкции зарядов на их основе и разработана высокоэкономичная технология снаряжения РДТТ для тактических ракетных комплексов. Синтез новых энергонасыщенных материалов на основе поверхностно активированных алюминиевых сплавов и нанокомпозитных карбидных материалов, сочетающих экстремально высокие значения прочности и теплопроводности. Разработка новых методов получения высокоэнергетических веществ в присутствии высокодисперсных каталитических систем на основе металлов платиновой группы, методов получения наноструктурированных углеродных материалов и композитов на их основе для создания нового поколения компонентов электродов химических источников тока, регуляторов горения твердых топлив. Разработка новых технологий получения компонентов специальных топлив из возобновляемого и нетрадиционного химического сырья и новых технологий производства высокоэнергетических углеводородных жидких горючих из нефтяного сырья, в том числе ранее положительно зарекомендовавших себя в изделиях ракетно-космической техники. Создание научных основ восстановления производства химических волокон (в частности, углеродных) на новом научно-техническом уровне. Разработка новых металлических, керамических, полимерных и композиционных материалов с высокой стойкостью к интенсивным импульсным механическим и термическим воздействиям, с повышенными триботехническими характеристиками, стойких к радиационному воздействию, с оптической прозрачностью и прочностью при высоких температурах, для высокоэнергетических источников питания, приборов пространственной ориентации, сенсорных систем и кодирующих меток, снижения заметности в радиодиапазоне и высокоэффективных мобильных датчиков пассивного типа дистанционного обнаружения взрывчатых, наркотических, отравляющих и особо опасных веществ, а также веществ т.н. «нелетального» воздействия (психотропные аппараты и т. д.). Создание систем, обеспечивающих снижение опозноваемости технических объектов в радиолокационном, оптическом и акустическом диапазонах, замкнутых систем жизнеобеспечения. Разработка физико-химических основ создания метаматериалов и композиционных материалов для эксплуатации в условиях длительных энергонагрузок. Усовершенствование методов переработки и получения оксидного ядерного топлива. Создание каталитических, фотокаталитических и адсорбционных систем для уничтожения отравляющих веществ. Создание термо-, плазмо- и хемостойких фоторезистов, термо-, влаго- и хемостойких адгезивов, в том числе, содержащих сегнетоэлектрические наночастицы с высокой диэлектрической проницаемостью.

VI. Биологические науки	
50. Биология развития и эволюция живых систем	Разработка теорий индивидуального и исторического развития живых систем всех уровней организации. Создание моделей становления и эволюции биосферы, включая начальные этапы ее развития. Разработка проблем происхождения жизни и астробиологии. Исследование эволюционных преобразований структуры и функций субклеточных структур. Проведение реконструкции и модификации геномов методами хромосомной и генной инженерии. Исследование эволюции эукариот на уровне геномов, структурно-функциональных единиц генома, генов, хромосом и хромосомных наборов. Определение скоростей морфологических преобразований и особенностей морфогенеза и эволюции эукариот. Раскрытие адаптационных механизмов, регулирующих строение систем органов и их восстановительный потенциал. Выяснение генетических, молекулярных и клеточных механизмов морфогенеза биоминеральных структур. Изучение эволюционных и адаптационных преобразований на основе анализа полиморфизма, параллелизмов и гетерохроний. Сопоставление и согласование полученных на ископаемом и современном материале данных по эволюционной морфологии с результатами молекулярно-генетических исследований. Разработка теоретических и методологических основ эпигенетической концепции эволюции на основе представлений о целостности организмов в онто- и филогенезе. Выяснение механизмов контроля молекулярно-генетических систем и процессов. Разработка проблем становления морфофункциональной организации высоких таксонов на основе выяснения генезиса, темпов и механизмов структурных перестроек на разных уровнях. Выявление принципиально новых типов организации ископаемых организмов, имеющих большую эволюционную значимость. Разработка проблем микроэволюции, включая симпатрическое формообразование в центрах диверсификации. Разработка проблемы эволюционного формирования морфологического и генетического мономорфизма вида. Исследование роли симбиогенеза в процессах эволюции живого мира. Создание экспериментальных моделей эволюционных преобразований. Изучение физиолого-биохимических изменений в процессе доместикации животных и их использование в качестве модели эволюционных процессов. Создание общей теории эволюции онтогенезов. Разработка концепции эволюции регуляторных механизмов индивидуального развития (генных сетей) и эпигенетических регуляций, обосновывающей взаимодействие различных уровней организации живых систем. Определение роли гетерохроний в эволюционных преобразованиях онтогенеза. Выявление генетических и эпигенетических механизмов регуляции индивидуального развития, молекулярных основ дифференцировки и трансдифференцировки клеток и тканей, механизмов регенерации и трансплантации тканей и органов. Разработка методов устранения дефицита нейро- и иммуномедиаторов, предотвращающих необратимые изменения в развитии органов иммунной системы. Выявление особенностей формирования систем стволовых клеток в онтогенезе, механизмов восстановительных процессов в норме и при различных патологических состояниях. Изучение клеточных и молекулярных механизмов, регулирующих онтогенез и отдельные его стадии, в эволюционном и экологическом аспектах. Разработка технологии управления дифференцировкой и пролиферацией клеток. Развитие методов репродуктивной биологии. Исследование клонирования животных на основе методов партеногенеза, андрогенеза и гиногенеза, развития и восстановления половых клеток, причин нарушений плодовитости под влиянием факторов окружающей среды. Использование трансгенеза и химического мутагенеза для анализа проблем биологии развития. Создание моделей патологических состояний человека и животных: исследование

	генетико-физиологических, биохимических, молекулярно-генетических и биофизических механизмов и поиск путей коррекции. Выяснение генетико-физиологических механизмов гормональной регуляции висцеральных функций и поведения. Познание основных закономерностей и механизмов онтогенеза животных различных экологических и филогенетических групп с детальным изучением молекулярных, биохимических, клеточных и тканевых особенностей их индивидуального развития. Разработка моделей морфогенеза растений и создание экспериментальных систем их верификации.
51. Экология организмов и сообществ	Выявление факторов, механизмов и закономерностей функционирования и динамики живых систем (популяций, видов, сообществ, экосистем), разработка теории формирования их адаптивных стратегий на основе комплексных исследований экологии, поведения, физиологии и морфологии, экологической биохимии и генетики. Разработки моделей эволюционных и катастрофических изменений отдельных сообществ и биосферы в целом для прогнозирования этих процессов в будущем. Разработки моделей коэволюции различных групп органического мира, их биотических взаимоотношений и сопряженного воздействия на биосферу. Исследование принципов формирования симбиотических и паразитарных ассоциаций. Разработка научных основ технологий прогнозирования последствий (включая эволюционные) глобальных изменений климата и антропогенных воздействий на структуру и функционирование организмов и экосистем. Разработка методологии организации мониторинга экосистем, оценка их ресурсного потенциала и биосферных функций. Выявление поведенческих и эколого-физиологических механизмов популяционного гомеостаза животных. Классификация и инвентаризация разнообразия типов растительных сообществ России и ближнего зарубежья. Создание теоретических основ адаптаций и сохранения разнообразия растений, анализ функционирования и оценка устойчивости фитосистем в условиях изменения окружающей среды и воздействия человека. Создание структурно-функциональных моделей лесов разного целевого назначения (эксплуатационного, защитного, рекреационного и др.) с программируемым развитием с целью решения социально-экономических задач и обеспечения экологической безопасности. Разработка национальной системы дистанционного мониторинга состояния и динамики лесных экосистем. Разработка методов, алгоритмов и моделей долгосрочного прогнозирования динамики породно-возрастной структуры лесов, их ресурсно-экологического потенциала, оценки и прогноза состояния и динамики лесных экосистем, их биологического разнообразия в условиях глобального изменения климата при различных сценариях лесопользования. в условиях глобальных изменений климата. Изучение основных физиолого-биохимических и молекулярно-генетических механизмов устойчивости растений к стрессовым воздействиям биогенной и абиогенной природы. Выявление факторов и закономерностей динамики популяций и сообществ пресноводных экосистем, разработка теории формирования адаптивных стратегий и гомеостаза живых систем. Изучение экологии донных организмов, разнообразия, динамики и функциональных особенностей зообентоса в морских, прибрежных и пресноводных экосистемах. Изучение экологии, разнообразия и эволюционных особенностей планктонных организмов в условиях изменяющегося климата. Определение индикаторов и параметров для мониторинга и контроля состояния морских экосистем в районах добычи углеводородов и интенсивного изъятия биоресурсов. Раскрытие механизмов развития приспособительных реакций гидробионтов на клеточном, субклеточном,

	биохимическом и молекулярно-генетическом уровне, выявление эволюционных, экологических, возрастных особенности этого процесса. Разработка концепции и методологии мониторинга наземных и водных экосистем, находящихся в зоне промышленных предприятий; научных основ реабилитации нарушенных экосистем; методологии динамического картографирования экосистем. Разработка биотехнологических способов защиты технических сооружений и продукции производства от повреждающих организмов.
52. Биологическое разнообразие	Оценка состояния и динамики современного биоразнообразия, выявление его ресурсных и средообразующих функций, исследование истории формирования. Разработка методов управления биопродукционными процессами, технологий сохранения и рационального использования биоресурсов. Разработка научных основ мониторинга биоразнообразия и состояния окружающей среды, основных показателей их ресурсного потенциала и биосферных функций. Создание региональных баз данных по биоразнообразию, WEB-ориентированных информационных систем, включающих интегрированную базу данных по биоразнообразию. Разработка научных основ технологий сохранения и восстановления редких, исчезающих и хозяйственно-ценных видов живых организмов. Развитие дистанционных и неинвазивных методов исследований животных, в том числе спутниковой телеметрии, иммуноферментных и молекулярно-генетических методов диагностики. Получение новых данных о морфофункциональной организации, систематике, распространении и значении в динамике биосферы наиболее важных групп организмов. Разработка комплексных методов сохранения (инвентаризация, мониторинг, использование) и воспроизводства биологического разнообразия и генетических ресурсов животных и растений России. Контроль за изменением границ ареалов гидробионтов и оценка влияния видов-вселенцев на биоразнообразие и продуктивность пелагических и донных биоценозов морей России. Разработка рекомендаций по охране конкретных видов животных, находящихся под угрозой исчезновения, подготовка новых редакций «Закона об охране животного мира», «Экологической доктрины», «Национальной стратегии сохранения биоразнообразия России», проектов «Стратегий сохранения редких видов России», концепции биосферных заповедников, новых редакций «Красной книги РФ (животные)», «Красной книги Москвы и Московской области», «Красных книг» других субъектов РФ, подготовка ряда серийных многотомных изданий и монографических справочников, определителей, атласов и каталогов. Создание новых сортов и отбор уже существующих видов и сортов декоративных многолетних растений, устойчивых в средней полосе России, размножающихся и пригодных для выращивания в зеленых насаждениях различного назначения. Существенное пополнение ассортимента плодовых, ягодных, лекарственных и эфиромасличных растений, пригодных для введения в культуру в средней полосе России; разработка технологий их выращивания. Изучение генофондов и генетического разнообразия природных и экспериментальных популяций. Разработка методов охраны и неистощительной эксплуатации генофондов ресурсных видов животных и растений на основе мониторинга и поддержания генетической структуры с помощью нейтральных и адаптивно-важных молекулярных маркеров. Выяснение механизмов формирования генетического разнообразия растений. Создание коллекций уникальных генофондов растений. Изучение механизмов интрогрессивной гибридизации и генетического контроля стрессоустойчивости растений. Сравнительные исследования геномов, генетического разнообразия и филогении культурных растений и их сородичей методами

	молекулярно-генетического и хромосомного анализа. Разработка научных основ утилизации генетических ресурсов дикорастущих видов. Разработка методов генетического мониторинга популяций редких и исчезающих видов растений, обоснование подходов и мероприятий по сохранению их генофондов.
53. Общая генетика	Выяснение молекулярно-генетических и популяционных механизмов генотипической и фенотипической изменчивости. Разработка концептуальных основ управления генофондами экономически и экологически значимых организмов. Молекулярно-генетическое картирование геномов сельскохозяйственных растений и животных, биотехнологически ценных микроорганизмов. Разработка систем идентификации чистоты и паспортизации пород домашних животных и сортов растений РФ, систем генетического тестирования сельскохозяйственных животных. Исследование генофондов и популяционно-генетической структуры важнейших видов гидробионтов, разработка методов прогнозирования ресурсов хозяйственно-ценных видов. Разработка эффективных методов селекции и генетической инженерии на базе геномных и постгеномных технологий. Разработка методов создания и применения генетически модифицированных организмов. Изучение генетических систем симбиогенеза. Описание структурно-функциональной геномики и взаимодействия паразитов и их хозяева на геномном, транскриптомном и протеомном уровнях. Физическое картирование и секвенирование генома хозяйственно-ценных видов, выявление генов, контролирующих развитие ценных признаков растений и животных, разработка молекулярных маркеров для селекции. Изучение структуры генофонда и истории формирования народов России и развитие фундаментальных основ ДНК-идентификации человека с использованием геномных технологий. Составление подробных описаний, баз данных и карт, характеризующих генофонды народов России и соседних стран. Разработка научных основ высокопроизводительных методов и алгоритмов идентификации и картирования генов на основе результатов полногеномного генотипирования и ресеквенирования. Создание фундаментальных основ для фармакогенетических исследований на основе полученных данных об этно-территориальном распределении частот генов, влияющих на развитие широко распространенных и социально значимых заболеваний. Идентификация генетических вариаций, ассоциированных с повышенной чувствительностью к физическому и химическому загрязнению окружающей среды. Разработка принципиально новых систем тестирования первичных предмутационных повреждений ДНК. Разработка тест-систем для оценки мутагенной и канцерогенной активности ксенобиотиков, лекарственных средств и различных материалов. Характеристика роли мобильных элементов в генетической изменчивости хозяина, оценка их влияния на приспособляемость и продолжительность жизни. Установление закономерностей коэволюции мобильных элементов эукариот и геномов их хозяев. Применение методов метагеномики для решения задач экологии, биотехнологии и медицины, включая изучение микробиома человека и создание банка пробиотических бактерий, выделенных из микробиот различных организмов. Определение специфики видового и штаммового состава пробиотических бактерий жителей России в зависимости от района обитания, возраста, состояния здоровья. Разработка новых методов контроля состояния микробиоценозов человека, включая метагеномные. Создание генетически модифицированных организмов, пригодных для использования в качестве продуцентов фармакологически ценных белков. Исследование механизмов генетического репрограммирования клеток

	человека для разработки методов диагностики, лечения и профилактики социально значимых заболеваний. Разработка методов генотерапии. Создание новой концепции биобезопасности, учитывающей новые типы антропогенных воздействий. Изучение генетических факторов и молекулярных механизмов патогенеза иммуноопосредованных воспалительных и неврологических заболеваний, стресса и алкоголизма. Выявление новых генетических и эпигенетических маркеров, предназначенных для ранней дифференциальной диагностики в онкологии, нейрологии, гастроэнтерологии, урологии, для разработки высокотехнологичных подходов к лечению различных заболеваний, в том числе наследственных патологий. Валидизация методов генетической паспортизации населения с учетом молекулярно-генетических и эпигенетических характеристик этнической принадлежности и сферы профессиональной деятельности.
54. Почвы как компонент биосферы: формирование, эволюция, экологические функции	Изучение закономерностей формирования и функционирования почвенного покрова в геологической истории Земли: от кор выветривания к настоящим почвам. Исследование кризисных и оптимальных этапов в истории почвообразования как ретроспективной основы для оценки современного состояния почвенного покрова и прогноза его развития в результате глобальных и региональных изменений климата. Разработка методических и теоретических основ изучения палеопочв как индикаторов состояния и эволюции биосферы в различные геологические и исторические эпохи. Интеграция палеопочвоведения, данных палеонтологии и археологии в познании истории природной среды и древних обществ. Оценка влияния глобальных климатических изменений и хозяйственной деятельности человека на состояние почв, направленность элементарных почвенных процессов и регулирование циклов биофильных элементов в наземных экосистемах. Развитие концепции экологического контроля почв и нормирования антропогенных воздействий на наземные экосистемы по биотическим показателям. Разработка методических основ и системы экологической оценки состояния почв на основе данных биоиндикации, биотестирования и химико-аналитических данных. Изучение роли криогенеза в формировании и эволюции почв, в глобальном круговороте веществ и энергии в биосфере и консервации генетических ресурсов. Биогеографические закономерности эволюции почв в связи с вековой изменчивостью факторов почвообразования. Пространственно-временные закономерности развития и роль биологических, биогеохимических и физико-химических процессов в природном и антропогенном трендах почвообразования. Оценка экологической роли почв и почвенного покрова в эмиссии и стоке парниковых газов. Изучение экологической роли почв в формировании и сохранении планетарного биологического разнообразия. Установление закономерностей развития и механизмов адаптации микробных сообществ почв на физиологическом, эколого-трофическом, морфологическом и генетическом уровнях в экстремальных и изменяющихся условиях природной среды. Изучение закономерностей и динамических трендов формирования животного населения почв, адаптаций животных к среде обитания и роли зоогенных факторов в почвообразовании. Изучение структуры микробных сообществ основных типов почв с целью выявления ключевых групп генов и геномов, определяющих базовые процессы почвообразования и развития растений. Разработка структуры и программного обеспечения системы моделей для математического моделирования циклов биофильных элементов и сукцессионных процессов в системе «почва – растительность – атмосфера». Методики мониторинга техногенного загрязнения почв и рекультивации антропогенно нарушенных территорий.

55. Биохимия, физиология и биосферная роль микроорганизмов	Выделение «некультивируемых» в лабораторных условиях микроорганизмов, детектируемых молекулярно-биологическими методами, и определение их функциональной роли в биосфере. Разработка методов анализа метагеномов микробных сообществ. Расширение знаний о «микробиоме человека». Метагеномный и транскриптомный анализ микробных сообществ биосферы и подземных экосистем в условиях изменяющегося климата и экстремальных явлений. Идентификация полиэкстремофильных микроорганизмов, изучение механизмов их устойчивости. Характеристика микробных сообществ, обитающих в различных экологических нишах. Выделение новых термофильных и анаэробных архей и бактерий на основе анализа их полных геномных последовательностей. Описание новых морских микроорганизмов на основе изучения их фено-, гено- и филотипов. Молекулярная идентификация ультрамикроформ и неизученных филогенетических групп бактерий ультрапресных вод. Выявление микробного потенциала древних природных экосистем: исследование покоящихся микробных сообществ озер Антарктиды и вечномерзлых почв тундровой зоны Арктики. Создание молекулярных маркеров для оценки экспрессии ключевых функциональных генов. Изучение структуры и функций ключевых ферментов центрального и периферического метаболизма микроорганизмов. Изучение генетико-физиологических и экологических аспектов разнообразных проявлений социального поведения («коллективизма») бактерий. Исследование новых ризосферных, филлосферных и эндофитных штаммов бактерий-антагонистов фитопатогенов. Установление полного спектра инфекционных агентов, переносимых клещами, и их характеристика методом полногеномного секвенирования. Идентификация и изучение новых бактериофагов. Установление закономерностей генетического дрейфа циркулирующих вирусов, вызывающих социально значимые инфекционные заболевания. Разработка экологически чистых и высокоэффективных биотехнологий повышения нефтеотдачи. Совершенствование технологий извлечения цветных и благородных металлов. Выявление возбудителей биокоррозии и разработка эффективных мер борьбы с разрушением металлических конструкций. Исследование структуры и динамики микробных консорциумов, поиск новых перспективных микроорганизмов для целей биотехнологии, исследование их генетики и метаболизма. Исследование физиологии, биохимии и биотехнологического потенциала мицелиальных грибов. Создание научных основ биотехнологии очистки природных и антропогенных экосистем от углеводородных, токсичных и устойчивых загрязнений в различных климатических зонах. Исследования механизмов взаимодействия растений и ризосферных бактерий, содержащих плазмиды биодеградации и устойчивости к токсичным соединениям; разработка новых биоремедиационных технологий на основе растительно-микробных ассоциаций. Изучение деструктивного потенциала высших грибов в отношении персистентных антропогенных загрязнений.
56. Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими	Изучение структур фотосинтетического аппарата, выяснение молекулярных основ первичного преобразования энергии света при фотосинтезе, фотосинтетического транспорта электронов и окисления воды, фотофосфорилирования, метаболизма углерода, кислорода и водорода, стресс-устойчивости фотосинтеза. Изучение возможности повышения эффективности функционирования и регуляции фотосинтетических систем и создания искусственного фотосинтеза. Оценка вклада фотосинтетического стока углекислоты в баланс углерода над территорией России в рамках

организмами	Международной конвенции по глобальному климату. Исследование механизмов реализации экспрессии генов на уровне сложных физиологических функций. Исследование физиологических и молекулярных механизмов действия сигнальных факторов регуляции роста и онтогенеза. Выяснение механизмов генерации активных форм кислорода и их участия в процессах метаболизма и межклеточной сигнализации. Поиск генов внутриклеточного и межорганного сигналинга, идентификация биологических функций кодируемых ими белков. Изучение механизмов действия природных и синтетических регуляторов физиологических процессов. Исследование характера взаимодействия фитогормонов, а также веществ гормональной и углеводной природы при регуляции роста, цветения и клубнеобразования; создание методологии управляемого онтогенеза и продуктивности растений. Исследование эволюции сигнальных систем у растений, идентификация новых регуляторных белков. Изучение регуляции экспрессии хлоропластного и митохондриального геномов; поиск сигналов внутриклеточных межгеномных коммуникаций. Исследование стратегии и механизмов адаптации и выживания растений в условиях нестабильного климата и техногенного давления на окружающую среду. Установление систем общей и специализированной устойчивости, а также контролирующих их генов с целью получения стресс-толерантных форм. Идентификация сенсоров восприятия стресс-факторов различной физической природы и компонентов цепи трансдукции стрессорного сигнала. Изучение механизмов энергообеспечения модельных и хозяйственно значимых видов растений в неблагоприятных условиях и разработка принципов функционирования регуляторных молекул различной природы в стрессорных условиях. Выяснение механизмов трансмембранного переноса молекул воды, ионов и эссенциальных элементов; исследование систем внутриклеточного гомеостатирования тяжелых металлов. Исследование механизмов формирования клеточной стенки как основного компонента возобновляемого сырья. Изучение ферментов синтеза, модификации и деградации сложных углеводов и гликоконъюгатов. Исследование механизмов регуляции метаболизма и катаболизма жирных кислот и ацетилированных диацилглицеринов у высших растений, выяснение биологической роли необычных жирных кислот в процессе онтогенеза и адаптации. Изучение культур клеток высших растений как уникальной биологической системы – искусственной популяции постоянно пролиферирующих клеток. Конструирование новых форм растений с заданными свойствами с использованием молекулярных биотехнологий. Изучение физиологии трансгенного растения. Получение новых данных о механизмах взаимодействий партнеров в растительно-микробных ассоциациях. Разработка фундаментальных основ фиторемедиации. Выяснение молекулярных механизмов локального и системного фитоиммунитета. Создание и поддержание профильных коллекций растений.
57. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, протеомика, биокатализ	Идентификация и характеристика выделенных из биологических объектов новых эндогенных биорегуляторов. Получение биологически значимых рекомбинантных белков методом молекулярного клонирования. Расшифровка пространственных структур значительного числа белков и макромолекулярных комплексов. Исследование роли протяженных неструктурированных участков полипептидной цепи в структуре и функциях белков. Анализ механизмов взаимодействия полибелковых комплексов и комплексов белков с различными низко- и высокомолекулярными веществами и наночастицами абиогенной природы. Выявление внутриклеточных механизмов защиты и регуляции белков при окислительном стрессе. Изучение стереохимических основ специфических взаимодействий в структурах

	фибриллярных биополимеров (НК, белки) и их комплексов. Изучение механизмов регуляции протеасомной системы деградации белков в клетке. Системный анализ белкового состава клеток и тканей методами протеомики и пептидомики как основы развития молекулярной диагностики различных заболеваний человека и животных. Разработка высокочувствительных аналитических систем для выявления специфических последовательностей нуклеиновых кислот. Разработка проблем нанотехнологии нуклеиновых кислот. Анализ образцов древней ДНК основных видов плейстоценовой и голоценовой фауны Сибири. Выяснение механизмов действия ключевых ферментов клеточного метаболизма. Исследование надмолекулярных комплексов, базирующихся на полимерных углеводах и гликоконьюгатах. Характеристика принципов взаимодействия углеводных полимеров. Выяснение взаимосвязи структуры и биологической активности полисахаридов. Изучение ферментов синтеза, модификации и деградации сложных углеводов и гликоконьюгатов. Разработка методов применения биокатализа в энергетике и органическом синтезе. Выяснение механизмов взаимодействия биологически активных соединений с внутриклеточными и инфекционными мишенями. Молекулярный дизайн и синтез новых модуляторов клеточной активности с заранее заданными свойствами, в том числе ингибиторов ферментов как потенциальных терапевтически препаратов. Разработка новых подходов молекулярной диагностики, профилактики и лечения конформационных патологий человека, включая болезнь Альцгеймера, на основе использования патогенных изоформ белков и их фрагментов в качестве биомаркеров и лекарственных мишеней. Установление механизмов расщепления вирус-специфических белков каталитическими антителами. Химический синтез природных фармакологически активных соединений и их аналогов, являющихся основой для создания лекарственных препаратов нового поколения. Разработка подходов к синтезу соединений неизвестных структурных классов.
58. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия	Анализ структур геномов, транскриптомов, протеомов, пептидомов. Исследование взаимодействий их компонентов. Выявление сетей молекулярных взаимодействий (интерактомов) и новых свойств, возникающих в процессе их образования внутри клетки. Исследования регуляторных элементов генома (энхансеров, инсуляторов сайленсеров и др.), их взаимодействий с факторами транскрипции, другими регуляторными белками и РНК. Определение механизмов сборки в ядре многокомпонентных белковых комплексов и выяснение их роли в регуляции экспрессии генов. Идентификация новых компонентов инсуляторных комплексов у дрозофилы и млекопитающих. Выяснение роли ДНК-связывающих транскрипционных факторов в осуществлении связи транскрипции и репликации. Установление механизмов позиционирования ориджинов репликации на хромосомах высших эукариот. Идентификация транскрипционных факторов, обеспечивающих сайт-специфичное связывание с хромосомами комплексов дозовой компенсации и ремоделирования хроматина. Исследование посттранскрипционных механизмов регуляции экспрессии генома. Установление взаимосвязи между транскрипцией, сплайсингом, транспортом мРНК и трансляцией у высших эукариот. Выяснение механизмов транс-сплайсинга и регуляции альтернативного сплайсинга. Идентификация роли различных посттрансляционных модификаций транскрипционных факторов в транспорте из цитоплазмы в ядро и формировании функциональных комплексов. Определение структуры и функции компонентов системы биосинтеза белка, вовлеченных в инициацию и регуляцию трансляции. Исследование новых механизмов инициации и регуляции трансляции у эукариот. Идентификация сайтов

	рибосомных белков, осуществляющих взаимодействие с мРНК и пептидов, вовлеченных в процесс сплайсинга пре-мРНК рибосомных белков. Исследования пространственной организации функциональных процессов в клетке. Определение состава и локализации белковых комплексов, определяющих инициацию транскрипции, репликации и ремоделинга нуклеосом в интерфазных хромосомах, а также определение межмолекулярных взаимодействий этих процессов. Характеристика молекулярных механизмов, контролирующих экспрессию индивидуальных генов и групп генов на уровне пространственной организации генома эукариотической клетки. Выяснение механизмов дистанционных взаимодействий между регуляторными элементами в геноме. Раскрытие роли основных регуляторных элементов (энхансеров, промоторов, инсуляторов и участков прикрепления к ядерному матриксу) в формировании и поддержании функционально-зависимой архитектуры эукариотического генома. Выяснение роли пространственной организации эукариотического генома в определении предпочтительных позиций хромосомных перестроек, в том числе перестроек, ассоциированных с различными заболеваниями человека. Изучение эпигенетических механизмов регуляции генома животных, модификаций хроматина, метилирования ДНК. Исследование структуры и функций РНК, не кодирующих белки, в том числе микроРНК, и их роли в регуляции экспрессии. Установление механизмов функционирования малых интерферирующих РНК. Изучение механизмов воздействия внешней среды на эпигенетический аппарат эукариотических клеток. Исследования роли эпигенетических процессов в развитии организма и возникновении патологий, включая онкологические заболевания. Установление роли наиболее охарактеризованных модификаций хроматина в регуляции транскрипции и созревании мРНК. Исследование механизмов нестабильности геномов: увеличения копийности генов, транспозиций, ретротранспозиций, хромосомных аберраций и их связи с процессами эволюции и возникновения патологий. Выяснение причин и механизмов геномной нестабильности, связанных с апомиктическим и амфимиктическом размножением животных и растений. Установление корреляций между аллельным полиморфизмом генов нейромедиаторных систем и разными формами поведения. Изучение генетической структуры и филогенетических взаимоотношений народов Евразии с использованием полногеномного анализа SNP и полногеномного секвенирования. Исследования корреляции изменений экспрессии генов с полиморфизмами геномов. Выяснение роли полиморфизмов геномов в развитии, а также в восприимчивости и устойчивости к заболеваниям и процессах нормального старения. Идентификация генов, ассоциированных с долголетием человека. Исследование ассоциаций между генетическим полиморфизмом и продолжительностью жизни на модельных объектах. Интеграция и анализ методами биоинформатики массивов данных, генерируемых новыми поколениями методов секвенирования. Развитие технологий внутриклеточного и внутриорганизменного имаджинга живых систем и их использование для исследований внутриклеточных и внутриорганизменных процессов в норме и при патологических изменениях. Разработка методов использования однодоменных антител, слитых с флуоресцентным белком, для исследования внутриклеточных процессов в условиях, наиболее приближенных к естественным. Расшифровка функций генов в моногенных и сложных заболеваниях, включая рак, атеросклероз, диабет и заболеваний иммунной и нервной систем. Исследование молекулярно-генетических основ наследственных и наследственно обусловленных социально значимых заболеваний человека. Разработка молекулярных платформ для ранней диагностики различных заболеваний. Создание технологий генной терапии наследственных заболеваний на основе высокоспецифичных ДНК-связывающих

	доменов. Развитие генно-терапевтических систем терапии онкологических заболеваний. Создание на основе малых РНК средств терапии опухолевых и вирусных заболеваний. Идентификация кластеров генов, кодирующих новые антибиотики. Аннотирование новых бактериофагов, инфицирующих различные бактерии, включая патогенные. Выявление новых механизмов инфицирования бактериальных клеток бактериофагами. Раскрытие механизмов регуляции экспрессии фаговых и клеточных генов в процессе инфекции. Исследования взаимодействий «патоген-хозяин» при бактериальных и вирусных инфекциях. Использование генных технологий для улучшения сортов растений и пород животных методами трансгеноза. Разработка технологий получения растительных и животных «биофабрик» – продуцентов рекомбинантных белков человека и моноклональных антител.
59. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза	Определение роли линкерных гистонов в эмбриональных стволовых клетках, установление общего уровня их экспрессии и посттранскрипционных модификаций. Расшифровка молекулярных механизмов контроля экспрессии регуляторов транскрипции, необходимых для поддержания и индукции плюрипотентного состояния клеток. Выявление молекулярных механизмов дифференцировки стволовых клеток человека и животных под действием факторов физической и химической природы. Анализ особенностей дифференцировки клеток в растительном организме. Выявление роли сестринов в регуляции метаболизма. Расшифровка механизмов антиоксидантой активности пероксиредоксинов. Определение модуляторов активности АМФ-зависимой протеинкиназы и TOR-киназы. Анализ роли аутофагии в предотвращении клеточного старения. Характеристика молекулярных механизмов секреции белков теплового шока. Роль экстраклеточных стрессовых белков в формировании резистентности клеток к действию повреждающих факторов, в коррекции клеточных патологий и в индукции противоопухолевого и противобактериального иммунитета. Расшифровка молекулярных механизмов избирательного действия цитотоксических экзогенных белков на злокачественные клетки, выявление специфических внутриклеточных мишеней этих белков и разработка подходов направленной элиминации опухолевых клеток. Разработка модельной системы для скрининга веществ, способных воздействовать на ключевые белки, регулирующие клеточную поляризацию. Определение молекулярных механизмов реактивации программы клеточного старения как подход к терапии опухолей. Разработка метода повышения чувствительности опухолевых клеток к действию ДНК-повреждающих агентов. Выявление генетических программ старения, смерти и механизмов нарушения нормального развития животных и растительных клеток. Определение противоопухолевой активности панели антител, взаимодействующих с онкоассоциированными ганглиозидами. Исследование новых молекулярных мишеней для диагностики и терапии онкологических заболеваний. Определение роли различных сигнальных путей (в том числе с участием онкогенов) в формировании злокачественного фенотипа опухолевых клеток и опухолевой прогрессии. Изучение механизмов опухолевой супрессии под действием p53. Выявление механизмов регуляции цитоскелета в норме и при патологии, включая раковые и нейродегенеративные заболевания. Роль опухолевого супрессора PDLIM4 в динамике цитоскелета и активации протоонкогенов. Выяснение роли эмбриональных индукторов, участвующих в геномной регуляции развития мозга, и малых ГТФаз, регулирующих обмен сигналами в эмбриогенезе. Анализ иммуномодулирующих эффектов конструкций, содержащих комбинации миелопептидов, с целью разработки подходов к

	применению новых иммунокорригирующих препаратов. Выявление механизмов модуляции активности клеток иммунной системы и изменений их транскрипционных программ в норме и при патологиях. Характеристика молекулярных механизмов, регулирующих ответ опухолевых клеток на иммуномодуляторы. Выявление динамики запрограммированной смерти опухолевых клеток под действием цитотоксических веществ, секретируемых лимфоцитами. Выработка стратегии идентификации и селективной супрессии патологических клонов Т-лимфоцитов при аутоиммунных и онкологических заболеваниях. Анализ аутоантигенного репертуара опухолей человека и идентификация новых объектов и мишеней для иммунотерапии и иммунодиагностики злокачественных новообразований. Анализ молекулярных механизмов Т- и В-клеточного иммунного ответа с участием белков врожденного иммунитета, определение хемотоксической и цитотоксической функции этих белков, их роли в активации цитотоксических лимфоцитов и изменении цитокиновой активности. Выяснение роли рецепторов нейромедиаторов в регуляции функций Т-лимфоцитов в норме и при аутоиммунных заболеваниях человека. Экспрессия и очистка рекомбинантных белков, соответствующих лиганд-связывающим доменам рецепторов, распознающих двуспиральные нуклеиновые кислоты в рамках исследования молекулярных механизмов врожденного иммунитета. Выявление динамики запрограммированной смерти тромбоцитов при изменениях, вносимых стимуляцией сигнализации через интегриновые белки. Разработка методов повышения эффективности иммунной системы организма. Анализ компонентов внутриклеточного противовирусного иммунитета.
60. Клеточная биология, теоретические основы клеточных технологий	Получение новых линий стволовых и индуцированных плюрипотентных клеток. Выявление кариотипической изменчивости, генетической стабильности и экспрессии системы репарации ДНК в процессе культивирования стволовых клеток. Типирование стволовых клеток по поверхностным антигенам, анализ взаимодействия различных рецепторных систем и индуцированных ими сигнальных путей. Определение комплекса взаимодействия сигнальных систем, обеспечивающего поддержание плюрипотентности стволовых клеток, и выявление путей, обуславливающих переход этих клеток в разные типы дифференцировки. Изучение компонентов систем регуляции клеточного цикла. Разработка способов получения линий клеток, не обладающих свойствами трансформированных, не имеющих хромосомных перестроек или дисфункций контрольных точек клеточного цикла. Разработка основ технологий получения генетически модифицированных клеток иммунной системы и стволовых клеток. Создание основ технологий получения хрящевой ткани и сосудов из индуцированных стволовых клеток. Разработка технологии генетической сенсибилизации и перевод на технологическую основу искусственной хромосомы как платформы для генотерапии и обеспечения безопасности тканезаместительной терапии на основе эмбриональных стволовых клеток и индуцированных плюрипотентных стволовых клеток. Создание линии стромальных клеток, обладающих повышенной способностью к поддержанию кроветворных стволовых и прогениторных клеток человека в культуре, и островков Лангерганса. Разработка клеточных технологий для создания трансплантационного материала на основе трехмерных пористых матриц и использованием различных типов стволовых, прогениторных и стромальных клеток. Исследование возможностей трансплантологической компенсации различных патологических состояний. Определение молекулярных механизмов кальциевой сигнализации в астроцитах гиппокампуса, выяснение роли молекул внеклеточного матрикса в развитии эпилептиформной активности в нейрональных

	сетях мозга. Определение молекулярных детерминант, управляющих функционированием депо-управляемых кальциевых каналов, на основе изучения молекулярных механизмов кальциевой сигнализации. Поиск молекулярных механизмов влияния флавоноидов на активность ионных каналов в модельных и клеточных мембранах. Определение роли эндоцитоза в регуляции функционирования рецепторных систем, оценка степени участия сортирующих комплексов и рецепторов во взаимодействии с сигнальными белками. Анализ участия различных сигнальных каскадов в реорганизации цитоскелета. Изучение молекулярных механизмов редокс-регуляции функционирования органелл растительной клетки. Картирование индивидуальности хромосом на основе изучения специфического распределения в геноме тандемных повторов, анализ их транскрипционной активности. Анализ преобразования структурно-функциональной организации хромосом в онтогенезе и клеточном цикле. Определение роли транскрипционных факторов, организации хромосом, интерфазного ядра и цитоплазмы при дифференцировке и перепрограммировании геномов дифференцированных клеток. Выяснение роли белка Daxx в динамике эпигенетического статуса хроматина центромерных и перицентромерных районов. Анализ молекулярно-доменной топографии клеточного ядра и роли экстрахромосомного компартмента нуклеоплазмы в регуляции, сопряжении и координации основных этапов экспрессии генов.
61. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика	Изучение механизмов нелинейных явлений в биологических системах различного уровня организации. Создание теоретических основ сетевых динамических взаимодействий молекул, надмолекулярных комплексов (мембран), органелл и структур клеток. Раскрытие механизмов организации круговоротных процессов замкнутых искусственных экосистемах. Создание компьютерных моделей метаболических превращений и процессов переноса энергии в про- и эукариотических клетках. Разработка новых моделей молекулярно-генетических, биофизических, экосистемных и биосферных процессов. Определение молекулярных и клеточных механизмов формирования и распространения кальциевых волн и их роли в регуляции кооперативного поведения клеточных ансамблей. Разработка новых математических алгоритмов изучения нуклеотидных и аминокислотных последовательностей. Выявление молекулярных механизмов и создание математических моделей функционирования ионных каналов растительных и животных клеток. Теоретические и экспериментальные исследования образования пространственной структуры белков. Разработка новых физических моделей внутримолекулярной подвижности и докинга белков. Раскрытие молекулярных механизмов мышечного сокращения и немышечных форм подвижности. Разработка теоретических алгоритмов расчета термостабильности белков с целью их использования для направленного мутагенеза белков и получения рекомбинантных белков-ферментов с повышенной термоустойчивостью и высокой каталитической активностью. Разработка алгоритмов молекулярного компьютерного моделирования структурно-функциональных свойств биологических соединений, позволяющая проводить направленный отбор лигандов клеточных рецепторов и ферментов. Изучение молекулярно-клеточных механизмов воздействия магнитного поля, в том числе естественного геомагнитного поля, на различные биологические объекты. Определение клеточных мишеней и механизмов, участвующих в генерации ответа клеток на электромагнитные поля и акустические волны, с целью разработки подходов к дистанционному управлению клеточными функциями и лечению клеточных патологий. Разработка методов дозиметрии поглощенной энергии акустических и электромагнитных волн с

	использованием матричной инфракрасной термографии высокого разрешения. Изучение роли дозированного клеточного стресса под действием различных физических и химических факторов в повышении устойчивости организма человека и животных к действию неблагоприятных условий среды обитания. Изучение влияния сверхвысоких давлений на биологические макромолекулы. Разработка новых оптических методов экспресс диагностики состояния клетки для использования в биотехнологии и экологическом мониторинге. Расшифровка механизмов внутриклеточной сигнализации в норме и при клеточных патологиях и выявление молекулярных мишеней в системе внутриклеточной сигнализации для фармакологической коррекции функционального состояния клеток. Определение роли рецепторных и каналообразующих белков в сенсорной рецепции. Создание клеточных хемосенсоров для регистрации вкусовых и обонятельных сигналов. Разработка новых биофизических подходов к восстановлению биологического материала растительного и животного происхождения, обнаруженного в условиях вечной мерзлоты. Установление механизмов хронического действия ионизирующей и неионизирующей радиации низкой интенсивности на человека и биоту. Установление механизмов действия на генетический аппарат клеток ионизирующих излучений в низких и высоких дозах. Выявление постгеномных эффектов действия ионизирующей радиации и определение их механизмов. Установление причин индивидуальной радиочувствительности. Разработка математических моделей процессов, инициируемых радиацией в биологических объектах. Выявление биомаркеров оценки лучевых реакций организма, в том числе при облучении опухолей. Создание теоретических основ для выделения групп повышенного радиационного риска среди населения. Установление механизмов реализации эффектов действия малых доз радиации, обнаруженных в эксперименте, на популяционном уровне. Разработка фундаментальных основ создания радиопротекторов нового поколения. Установление механизмов биогенной миграции радионуклидов и закономерностей возникновения отдаленных последствий в популяциях наземных и водных экосистем в условиях хронического радиационного и химического воздействия. Разработка радиоэкологических моделей накопления и миграции радионуклидов. Разработка технологий генетического прогнозирования радиационных рисков авиационных и космических полетов и при работе на атомных предприятиях.
62. Биотехнология	Развитие высокопроизводительных методов анализа геномов, транскриптомов, протеомов и метаболомов. Разработка биосенсоров и биочиповых технологий для медицинской диагностики, экологического мониторинга и контроля биобезопасности. Создание эекспрессных иммунохимических систем детекции биологически активных соединений. Разработка методов анализа техногенных наночастиц для обеспечения биобезопасности населения. Разработка комплексной системы ДНК-идентификации личности. Создание технологической платформы для высокопроизводительного синтеза ДНК. Разработка методов ранней диагностики социально-значимых заболеваний на основе генетических и эпигенетических онкомаркеров. Создание биолюминесцентных иммунных и гибридизационных методов и наборов для ранней диагностики социально значимых заболеваний. Разработка инновационных тест-систем для скрининга аутоиммунных больных. Развитие функциональной и сравнительной транскриптомики внутриклеточных бактериальных патогенов. Поиск новых мишеней с использованием геномных и постгеномных платформ для создания новых антибактериальных средств. Создание новых лекарственных и диагностических средств на основе ДНК (РНК)

	аптамеров. Разработка методов эффективной доставки генно-терапевтических средств в опухоли. Разработка методов специфического уничтожения злокачественных клеток путем воздействия молекулярными конструкциями, включающими регулируемые генные системы и системы с использованием РНК интерференции и родственных механизмов. Конструирование долговременных и адресных лекарственных систем нового поколения в виде микро- и наночастиц, пригодных для различных способов введения. Исследование новых типов многофункциональных золотых и композитных наночастиц для их применения в биологии и медицине, включая тераностику. Получение новых сведений о клеточных и гуморальных механизмах иммунного ответа при использовании наночастиц золота в качестве носителя антигенов и адъюванта. Разработка новых прототипов лекарств, основанных на моноклональных антителах. Получение методом фагового дисплея терапевтических антител человека. Разработка новых типов вакцин и адъювантов на основе технологий биоинженерии. Разработка основ технологии получения противовирусных вакцин путем дезинтеграции вирусной РНК. Разработка основ технологии получения гуманизированных антител против вируса клещевого энцефалита и мини-антител человека против фактора некроза опухолей, интерлейкина 18 и гамма-интерферона. Идентификация бактериофагов, перспективных для создания на их основе средств терапии и медицинских материалов. Разработка новых методов скрининга и оценки эффективности ингибиторов онкологических и инфекционных заболеваний в культурах клеток. Создание систем эффективного культивирования клеток, воздействия на их свойства и направленной дифференцировки для тканевой инженерии и клеточной терапии. Разработка новых подходов для получения in vitro тканей и органов. Разработка клеточных вакцин для терапии онкологических заболеваний. Создание диагностических, вакцинных и иммунокоррегирующих препаратов на основе иммунологически активных белков и биогликанов бактерий и морских гидробионтов. Конструирование продуцентов иммуноактивных белков и репортерных систем. Разработка подходов к созданию в клетках микроорганизмов биосинтетических путей, не встречающихся в природе. Осуществление биотехнологических процессов получения биологически активных соединений, биоматериалов и продуктов органического синтеза из возобновляемого сырья, предназначенных для замещения традиционных химических производств и создания новых продуктов и материалов с уникальными свойствами. Развитие фундаментальных принципов и прикладных применений метода наноколоний клеток, ДНК и РНК. Развитие технологии высокопроизводительного бесклеточного синтеза белков. Разработка биотехнологий получения и модификации хитина и хитозана с целью создания нового поколения биологически активных веществ. Разработка новых биотехнологических методов получения стероидных лекарственных препаратов с использованием в процессе биотрансформации вновь созданных иммобилизованных биокатализаторов. Разработка ресурсосберегающих экологических технологий производства целлюлозы из различных источников сырья. Создание научных основ производств биопластиков и композиционных материалов на их основе для медицинских целей. Разработка технологии безотходной переработки бытовых, сельскохозяйственных и промышленных отходов с получением полезных продуктов. Разработка технологии рекультивации свалок и полигонов твердых бытовых отходов. Разработка технологии очистки окружающей среды от токсичных и устойчивых загрязнителей. Разработка эффективных энергосберегающих технологий очистки сточных вод. Разработка фундаментальных основ создания новых сортов и линий основных сельскохозяйственных культур с улучшенными хозяйственно-ценными признаками, в том числе

	устойчивых к абиотическим и биотическим стрессам, с использованием постгеномных биотехнологий. Развитие систем молекулярной диагностики фитопатогенов. Разработка фундаментальных основ получения биотехнологических форм древесных растений с улучшенными характеристиками.
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.	Выявление данных о клеточных и молекулярных механизмах нейрональной пластичности, поиск путей регуляции различных форм памяти на молекулярном уровне, включая стирание памяти. Выявление новых нейроспецифических генов и определение возможности регуляции с помощью этих генов и продуктов их экспрессии функционирования нервной системы на поведенческом, системном, клеточном и молекулярном уровнях. Морфофункциональные корреляты пластичности. Молекулярные маркеры специфической для обучения физиологической активности нервных клеток. Комплексное исследование сознания, когнитивных функций мозга и физиологических механизмов вербального мышления с помощью пространственно-временной реконструкции распределения в мозге биологически активных веществ. Исследование механизмов функционирования сенсорных и двигательных систем, в том числе – выделения признаков и опознания зрительных образов, а также формирования новых движений при двигательном обучении. Нейрофизиологический анализ нарушения и восстановления церебральных функций при очаговом поражении мозга человека, при стрессе, неврозе, депрессии и шизофрении. Оценка значимости сенсорной информации в критические периоды развития для созревания функций мозга в раннем онтогенезе и при обучении взрослых животных. Новые данные о механизмах реализации сознания, а также когнитивных функциях мозга и участия физиологических механизмов мышления в работе мозга в норме и при патологии. Новый алгоритм оценки электрических явлений в мозге для создания интерфейса между мозгом и физическим объектом. Создание программы и устройства, обеспечивающих возможность управления физическими объектами по параметрам активности головного мозга человека. Технология избирательного изменения работы нервных клеток в отдельных участках мозга. Выявление данных о клеточных и молекулярных механизмах нормального и аберрантного нейрогенеза, фармакологических и нефармакологических путях его направленной регуляции. Выявление факторов, предотвращающих аберрантный нейрогенез и оптимизирующих нормальный нейрогенез в исследованиях на поведенческом, системном, клеточном и молекулярном уровнях; результаты могут стать основой инновационных биомедицинских технологий лечения ряда форм патологии. Раскрытие нейрофизиологических, молекулярных и эпигенетических механизмов познавательных процессов, участвующих в организации адаптивного поведения и условно-рефлекторной деятельности у млекопитающих и беспозвоночных; расшифровка процессов экспрессии генов, вовлекаемых в механизмы нейрональной пластичности. Выявление и клонирование новых генов, участвующих в организации локомоторного поведения. Установление ключевых геном-зависимых молекулярных механизмов, лежащих в основе процессов обучения и памяти, а также развития нейродегенеративных расстройств. Установление информационных принципов физиологической организации поведения при взаимодействии сенсорных, когнитивных и управляющих процессов; при формировании когнитивных структур и речи в процессах обучения и памяти; при организации двигательного поведения. Разработка физиологических основ поведения

	для робототехнических систем. Разработка математических моделей регуляции физиологических процессов и систем организма человека; апробирование новых способов, диагностики, коррекции и реабилитации сенсорных, когнитивных и поведенческих дисфункций на основе информационных технологий. Внедрение в медицинскую и педагогическую практику сертифицированных способов диагностики и коррекции нарушений двигательного поведения, слухоречевого восприятия и письменной речи, восстановления функций обучения и памяти. Разработка основных механизмов и алгоритмов работы нейронных сетей, обеспечивающих переработку сенсорной информации, принятие решений и организацию двигательного ответа в реальной и в виртуальной среде, в нормальных и экстремальных условиях. Установление принципов взаимодействия слуховой, зрительной, обонятельной, вестибулярной и двигательной систем, определяющих адекватное поведение, а также позволяющих осуществить реконструкцию многоуровневого взаимодействия физиологических процессов от молекулярных до целостного поведения. Развитие новой методологии управления поведением человека при патологических состояниях мозга и пароксизмах его деятельности на основе совершенствования действующих моделей сенсорных систем и методов оптимального осознанного и неосознанного ввода сенсорной информации. Получение данных о молекулярных механизмах синаптической передачи и ее регуляции у представителей позвоночных и беспозвоночных животных. Выявление эволюционных закономерности формирования механизмов межнейронного взаимодействия и его регуляции. Получение данных о структурно-функциональной организации и эволюции нервной системы и исследования механизмы развития патологических процессов при нейродегенеративные заболеваниях. Сравнительные исследования механизмов сенсорного восприятия, кодирования сенсорных сигналов, механизмов ориентации организмов в пространстве. Исследование роль биологически значимых сигналов в организации поведения. Создание препаратов, избирательно блокирующих синаптическую передачу в клетках мозга, разработка эффективных и пригодных для клинического применения избирательных антагонистов глутаматных рецепторов. Исследование процессов в мозгу при обеспечении высших психических функций человека (внимания, речи, памяти, эмоций, мышления и т.п.), топографической и функциональной организации головного мозга человека, его базовых механизмов – детектор ошибок. Исследование нейрофизиологических механизмов обеспечения творческой деятельности, создание классификации типов и видов ментального внимания. Исследование нейрофизиологических механизмов когнитивного контроля. Изучение функциональной организации мозга в состоянии оперативного покоя (дефолтной моды мозга) в здоровом и больном мозге. Изучение различий механизмов осознанных и бессознательных высших психических функций. Исследование центральных механизмов интегративной активности системы управления движениями человека для оценки специфичности вклада обоих полушарий мозга в формирование моторной функции. Исследование психологических резервов активного долголетия и их генетических коррелят. Исследования психофизиологии и нейрофизиологии функциональных состояний, сверхмедленных информационно-управляющих систем головного мозга, познавательной деятельности и приспособительного поведения, мозговых механизмов вербальной обучаемости. Разработка инновационных способов диагностики и схем коррекции при задержке психомоторного развития разного генеза и психосоматических заболеваниях. Сфера применения результатов: медико-социальная реабилитация. Исследование физиологических механизмов навязчивых состояний, выявление ведущих при этой патологии структуры

	лимбической системы, разработка наиболее эффективных методов лечебного воздействия. Выявление особенностей физиологических параметров состояний головного мозга, связанных со снижением мозговой активности различного генеза под влиянием длительного воздействия инфекционно-аллергического и иммунного характера. Изучение механизмов развития патологических процессов демиелинизации в центральной нервной системе, приводящих к двигательным и когнитивным нарушениям. Исследование физиологических механизмов мозгового обеспечения когнитивных и эмоциональных аспектов поведения при развивающейся эпилептической болезни мозга и ее ремиссии, выявление взаимосвязи патогенетических особенностей отдельных форм эпилепсии и ишемии медиобазальных отделов височных долей головного мозга. Разработка комбинированных вариантов метода формирования и активаций комплексов стабильных селективных функциональных связей мозга человека. Исследование психофизиологических особенностей мозговой активности лиц, занятых непрерывной напряженной интеллектуальной деятельностью и разработка методов их психофизиологической поддержки. Разработка малотравматичного метода прицельных дозированных деструкций патологических образований мозга и методики комплексной оценки ближайших и отдаленных послеоперационных изменений. Разработка показаний для применения концентрата стволовых клеток пуповинной/плацентарной крови в комплексе с традиционно существующими методами терапии. Разработка комплементарных нетрадиционных методик лечения воспалительных, сосудистых заболеваний, нарушений липидного обмена, стрессов. Выявление интегративных характеристик различных структур двигательной и сенсорной систем, а также закономерностей преобразований в системах межсенсорных взаимодействий и сенсорном обеспечении систем управления движениями различного класса в условиях измененной гравитационной среды. Исследование влияния факторов космического полета на состояние центральной нервной системы космонавтов различного возраста. Клинико-физиологическое обоснование коррекции изменений функционирования сенсорной и двигательной систем в условиях космического полета и практики медицинской реабилитологии. Определение и изучение эффективных поведенческих стратегий и психофизиологических механизмов индивидуальной и групповой адаптации к фактору автономности и другим экстремальным факторам. Выявление особенностей коммуникативного поведения и межгруппового взаимодействия в условиях автономности. Изучение взаимосвязи особенностей функционально-ролевого распределения и стиля лидерства с устойчивостью групповой структуры и эффективностью межличностного взаимодействия в условиях автономности. На модели эпилепсии с использованием крыс линии Крушинского-Молодкиной, КМ (Вистар) будут получены данные, касающиеся локальных биохимических изменений в ткани мозга, исследованы эффекты трансплантации стволовых гемопоэтических клеток в мозг, введения колониестимулирующего фактора (КСФ) на поведенческие реакции животных и характер эпилептического припадка. Выяснение связи между структурой и функцией в скелетной и сердечной мышцах, изучены силовые и кинетические характеристики сократительных белков, а также температурные зависимости сократительных и скоростных характеристик мышц. Изучение закономерности функционирования мышц при патологиях, связанных с изменением состава сократительных и регуляторных белков (сахарный диабет, гипер- и гипотиреоз, гипертрофия миокарда, тетрада Фалло и др.). Использование современных экспериментальные технологий: оптическая ловушка, искусственная подвижная система, скачок температуры и др. Разработка методов управления актин-миозиновым взаимодействием через контроль

	концентрации ионов кальция в искусственной системе, что потенцально позволит использовать актин-миозиновое движение для бионанотехнологий. Изучение концептуальной модели матрицы множества функциональных состояний, отражаемых в структуре электрических процессов, связанных с активирующей системой мозга; расширение возможностей функционально-топической диагностики и оценки состояния висцеральных органов и систем на донозологическом и нозологическом уровнях. Разработка и создание действующего макета программно-аппаратного комплекса и базы медицинских знаний для оценки в автоматическом режиме состояния здоровья, проведения коррекции и управления дизрегуляторыми расстройствами в интересах авиакосмической, морской, спортивной медицины с возможностью мониторинга динамики функциональных изменений вне клинических условий (на дому, в офисе, кораблях, буровых платформах и т.п.). Разработка региональных нормативов параметров функциональных показателей у подростков, аборигенов и уроженцев Севера из числа европеоидов, в зависимости от пола, возраста и доминирующего характера вегетативной и центральной нервной регуляции; определение информативных ЭЭГ-критериев и роли интегративных процессов ЦНС, кардиогемодинамики и кислородного обеспечения головного мозга в оценке его функциональной зрелости у детей в зависимости от экстремальности воздействия на организм факторов окружающей среды. Установление взаимосвязи личностных и психофизиологических показателей организма уроженцев Севера с функциональной асимметрией мозга и особенностями организации социума, в котором протекает их жизнедеятельность, с учетом интересов организации педагогического процесса и предупреждения девиантного поведения. Раскрытие механизмов, обеспечивающих увеличение физической работоспособности и неспецифической резистентности организма человека при тренировках с использованием дыхательных гипоксических смесей, содержащих высокий уровень инертных газов; в интересах решения задач морской, космической и спортивной медицины будут определены оптимальный газовый состав дыхательной смеси и технология ее применения, направленная на управление функциональным состоянием лиц, подвергающихся экстремальным воздействиям. Планируется определить следовой период сохранения повышенной физической работоспособности после применения специальных газовых смесей, содержащих инертный газ, в обычных и специальных условиях деятельности человека.
64. Изучение роли в гомеостазе у человека и животных интеграции механизмов деятельности систем пищеварения, дыхания, кровообращения и выделения, участие в	Выяснение роли хеморецепции в слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта в интеграции физиологических механизмов пищеварения, обмена веществ и пищевого поведения, получение новых данных о механизме адаптации системы пищеварения к качественному составу пищи. Определение характеристик состояния реактивности и тонуса кровеносных сосудов, интенсивности диффузии респираторных газов через их стенку при сдвигах газового состава вдыхаемого воздуха, температуры и pH крови, расшифровка механизмов физиологического действия лазерного излучения низкой интенсивности на органные кровеносные сосуды и микроциркуляцию, выявление механизмов взаимодействие нервных и гуморальных влияний на сократительную функцию лимфатических узлов и формирование движения лимфы. Выявление механизмов модулирующих влияний различной природы на электрогенез афферентных нейронов энтеральной части метасимпатической нейрональной сети; обоснование фундаментальной роли цитоплазматических межнейронных связей в функционировании автономной внутриорганной нервной системы. Установление центральных механизмов

регуляции функций этих систем медиаторов, гормонов, инкретинов, аутакоидов. Клиническое применение результатов этих работ.	висцеральной боли, молекулярных механизмов переработки ноцицептивных сигналов и новых механизмов периферического действия аналгетических лекарственных препаратов. Выявление терапевтических эффектов транскраниальной электростимуляции структур мозга на процессы репарации кожи, соединительной ткани и нервных волокон у больных диабетом. Раскрытие механизмов адаптационных влияний гормонов гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальной системы на деятельность внутренних органов. Разработка молекулярных механизмов для корректирующего влияния олигопептидов на иммунную и эндокринную системы при старении организма. Получение данных о взаимодействии гормонов нейрогипофиза, инкретинов и аутакоидов в регуляции функции почек по стабилизации состава жидкостей внутренней среды. Исследование структурно-функциональной эволюции дыхательной системы позвоночных. Получение данных о становлении механизмов мышечной активности респираторного тракта и возможности использования их при коррекции патологических процессов. Выявление механизмов апоптоза безъядерных клеток. Изучение механизмов развития анемий при флуорозе, роли митохондрий в цитотоксическом действии ионов тяжелых металлов, функциональных реакций организма позвоночных на естественное голодание. Получение данные о механизмах влияния инсулина на уровень гликемии при разных способах введения. Изучение механизмов острой и долговременной адаптации систем организма к предельным физическим нагрузкам, действию низких температур, гипоксии. Выявление интеграционных механизмов различных уровней вегетативной и гормональной регуляции в процессах адаптации организма к условиям космического полета. Изучение влияния химически инертных газов и различного изотопного состава кислорода физиологические реакции и обоснование их использования в экстремальных условиях и клинической практике. Определение молекулярных маркеров ранних метаболических сдвигов в выдыхаемом воздухе и выбора средств и методов дистанционного контроля физиологических параметров организма человека. Изучение корригирующего влияния на процессы адаптации дыхания с дополнительным сопротивлением на вдохе, тренировочных воздействий, а также стратегии повышения физической работоспособности человека в экстремальных условиях. Выявление роли пищевых субстратов, медиаторов, гормонов, инкретинов и аутакоидов в механизме влияния гравитационных изменений на базальную активность пищеварительной системы. Обоснование применения 13С-дыхательных методик в экспресс-диагностике патологических изменений в органах и тканях на молекулярном уровне в клинической медицине и функционального состояния различных органов и тканей в космической медицине и медицине экстремальных состояний. Изучение физиологии аутопробиотиков (таблетированные препараты, «периодонтальные повязки», кисломолочные продукты и др.) и пробиотических средств для коррекции микрофлоры различных биотопов человека – кишечник, кожа, верхние дыхательные пути, область пародонта и др. Изучение интегративной функции головного мозга, сердечно-сосудистой и эндокринной систем в условиях адаптации к гипоксии, гипотермии и другим экстремальным факторам высокогорья у здоровых лиц (спортсмены, космонавты, лица опасных профессий и др.), а также при ряде заболеваний (артериальной гипертонии, ишемической болезни сердца, атеросклерозе, диабете и др.). Исследование влияния применения средств повышения адаптационных возможностей организма человека при лечении некоторых социально-значимых заболеваний. Установление роли транспортных иммуноглобулинов, серотонина, адреналина, гастрина-17, а также инсулина в интеграции механизмов деятельности системы пищеварения. Ожидается установить влияние

	провоспалительных цитокинов, эмбриональных антигенов и инсулина на состояние иммунологической реактивности и метаболических процессов. Получение данных, касающиеся регуляции иммунной системой неимммунологических функций организма в физиологических условиях, в условиях аварийного регулирования и при патологии. Разработка методов адресной доставки лекарственных препаратов, физиологически активных веществ и наночастиц для целенаправленного воздействия на восстановительные процессы поврежденных органов и тканей. Исследование роли стволовых клеток (мезенхимальных и гемопоэтических) в репаративной регенерации тканей, ангиогенезе, получении аутопротезов, лечении сахарного диабета. Планируемые исследования имеют клиническую перспективу, а именно, позволят повысить эффективность лечения токсического гепатита, нефропатии различного генеза, инфаркта миокарда. Проведение комплексного исследования связи морфологических и биомеханических характеристик препаратов активного и пассивного миокарда в нормальных, гипертрофированных и в сердцах животных с избирательной блокадой механизмов развития гипертрофии; будут выявлены особенности в механизмах адаптации интегрированных систем регуляции сократимости миокарда (электромеханическое и механоэлектрическое сопряжение, длино-, грузо- и частотозависимые феномены, кальциевые переходы, трансмембранные потенциалы и изомиозины) к нагрузкам разного типа и разной длительности у животных разного пола при сравнительном анализе нормальных сердец и сердец с физиологической и патологической гипертрофией. Эксперименты будут проведены на уровне одиночных кардиомиоцитов, изолированных препаратов миокарда и целого изолированного сердца. Результаты работы позволят обосновать критерии дифференциальной диагностики между физиологическим и патологическим типом гипертрофии миокарда и проводить адресную терапию больных разного пола с сердечно-сосудистой патологией. Изучение разнообразия микробиоты человека в норме и при патологических состояниях. Получение новых данных о межмикробных взаимодействиях и механизмах колонизационной резистентности биотопов человека. Исследование биологических характеристик бактерий и грибов и механизмов устойчивости микроорганизмов к абиотическим и биотическим факторам. Изучение патогенеза эндогенных инфекций и разработка способов борьбы с ними. Создание новых биопрепаратов (про-, пре- и синбиотиков) для терапии и профилактики социально-значимых заболеваний человека. Изучение степени участия гормонов, медиаторов воспаления (плазматических), инкретинов, аутакоидов (интерлейкины, фактор некроза опухоли, интерлейкин-6) в патогенезе и клиническом течении болезней соединительной ткани. Исследование системных заболеваний соединительной ткани с проявлениями нарушения функционального состояния различных органов для разработки и внедрения технологий хронопрофилактики и хронокоррекции патологических десинхронозов у больных ревматоидным артритом и анкилозирующим спондилоартритом.
65. Применение интегративного подхода в анализе молекулярных процессов и их	Проведение комплексных молекулярно-клеточных, онтогенетических, эпигенетических и нейрогуморальных исследований позволит получить данные, касающиеся механизмов формирования адаптивных или патологических состояний мозга, индуцируемых различными по выраженности экстремальными воздействиями (гипоксией, психоэмоциональными стрессами); влияния неблагоприятных факторов среды на структурно-функциональные, молекулярные и гормональные характеристики развивающегося мозга, лежащие в основе адаптивных и дезадаптивных

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.	состояний в раннем онтогенезе; выяснения механизмов модификаций нейрональной сигнальной трансдукции и нейроэндокринной системы при действии экстремальных факторов; установления механизмов формирования тревожно-депрессивных состояний; расшифровки эволюционно-приобретенных, генетически детерминированных молекулярных и гормональных адаптивных защитных механизмов мозга, индуцируемых гипоксическим пре- и посткондиционированием – инновационными способами предотвращения развития постстрессорных и постгипоксических тревожно-депрессивных расстройств. Определение межлинейных различий в уровне экспрессии и в посттрансляционных изменениях нейроспецифических белков NAP 22 и GAP43 при дефиците содержания кальция в питьевой воде и пищевых продуктах и выявление значения указанных изменений для развития патологии в различных висцеральных органах при Са-зависимой артериальной гипертензии у животных. Разработка доступного и надежного метода анализа генов человека, кодирующих развитие артериальной гипертензии, связанной с появлением в крови паратиреоидного гипертензивного фактора, для направленной профилактикие указанного заболевания. Выявление значения нейромедиаторных и нейроиммунных компонентов регуляции дыхания в норме и в условиях экспериментальной патологии дыхательной системы. Разработка способов поддержания у животных дыхания и деятельности сердца в условиях резкого охлаждения, а также установление предельного значения снижения температуры тела у теплокровных животных, при которой возможно сохранение их жизнеспособности. С помощью установки «лазерный пинцет» будет разработана экспериментальная модель кинетохора и определены биофизические характеристики молекулярных наномашин, отвечающих за перемещение хромосом в митозе. Будет разработан метод измерения пространственно-временного распределения тромбина в цельной крови для исследования механизмов свертывания крови и диагностики его нарушений. Будет разработан клеточный биочип для диагностики лимфо- и миелопролиферативных заболеваний; определены физиологические роли PAR-1, PAR-4 и GPIb рецепторов в активации тромбоцитов крови тромбином; разработан комплексный инновационный подход к анализу влияния экогенетических факторов на популяционную заболеваемость социально значимых форм патологии с учетом этнической принадлежности, возраста, пола, условий проживания, питания и полиморфизма генов человека; будет проведен популяционный скрининг зависимости онкологических заболеваний человека (25 типов) от климатических факторов (среднегодовая температура, высота над уровнем моря, широтный градиент ультрафиолета В), социальных условий (доход на душу населения), суточного потребления продуктов и нутриентов (40 видов) и генетического полиморфизма генов I и II фазы метаболизма ксенобиотиков и целевых рецепторов (FTO, CRTC3, MC4R, LEPR, ADIPOR). На основе установленных внешне средовых и генетических предикторов социально значимых онкологических заболеваний будут разработаны конкретные предложения (Методические рекомендации) по профилактике и снижению онкологической заболеваемости разными типами рака в России. Раскрытие физиологических, биохимических и молекулярных механизмов индивидуальной чувствительности и устойчивости организма человека к физическим, химическим и биологическим воздействиям внешней среды с разработкой тестов их экспресс-диагностики. Изучение системной и структурной организации адаптивных перестроек в организме при воздействии экстремальных природных, техногенных и социальных факторов внешней среды на разных стадиях

	постнатального онтогенеза. Определение локальных и интегральных метаболических, биоэнергетических, биохимических и молекулярных маркеров индивидуальной устойчивости к воздействию экстремальных факторов внешней среды. Изучение возрастных особенностей формирования интегративной и анализаторной деятельности головного мозга у детей при выполнении вербально-мнестических тестов в обычных условиях и при адаптации к условиям Севера. Изучение нейрофизиологических и биохимических механизмов дезинтеграции системной деятельности головного мозга при состояниях дезадаптации и некоторых заболеваниях нервной системы. Исследование когнитивных способностей и организации довербального мышления у обезьян при анализе знаковой информации и решении проблемных задач различного уровня сложности. Разработка методик для проведения in vivo ПЭТ исследований нейротрансмиссионных и рецепторных взаимодействий с использованием молекулярных проб (ПЭТ радиолигандов), специфически связывающихся с определенным подтипом рецепторов. Изучение особенностей физиологических процессов при нейротоксическом воздействии опухолей головного мозга на ЦНС и его компенсации под влиянием проводимого лечения. На базе комплиментарных исследований сосудистой гемодинамики, перфузии и локальной сосудистой физиологии, основных метаболитов мозга и молекулярных процессов оптимизация методик диагностики и индивидуальный подбор терапии. Изучение молекулярно-клеточных и генетических механизмов канцерогенеза ЦНС путем анализа иммунологических и генетических методов прогноза и диагностики опухолевых заболеваний на модели глиом человека. Исследование результатов отдаленных последствий высокодозного облучения мозга человека с целью выявления факторов радиосенсибилизации; исследование механизмов и биофизических факторов, определяющих возможности как выживания, так и гибели здоровых и опухолевых клеток мозга человека в условиях локального воздействия низких температур. Выяснение механизмов адаптации живых систем и особенностей функций органов и тканей под влиянием комплекса экстремальных факторов внешней среды. Выявление особенностей состояния гемодинамики с использованием методов ультразвуковой допплер-флоуметрии, непрерывной фототензометрии и др. в условиях невесомости и других экстремальных условиях среды (гипобария, гипоксия, загрязнение среды обитания токсическими примесями при неотложных состояниях). Разработка принципов оптимальной коррекции вероятных неблагоприятных сдвигов при освоении ближнего и дальнего космического пространства. Обоснование и разработка комплексной медико-биологической программы исследований по созданию искусственной гравитации с помощью центрифуги короткого радиуса применительно к межпланетным космическим полетам. Подготовка рекомендаций по прогнозированию ортостатической устойчивости и вероятных донозологических отклонений у человека применительно к экстремальным профессиям и в предполетном периоде. Исследование медицинских рисков в кратковременных и длительных космических полетах при освоении ближнего и дальнего космоса и подготовка предложений по совершенствованию системы медицинского обеспечения экипажей современных и перспективных пилотируемых космических аппаратов.Получение зависимости нарушений функциональных характеристик регуляторных систем и организма млекопитающих от параметров физический факторов (радиационного и др.), включая качество излучения, дозу и мощность дозы при экспозиции в диапазоне малых доз при хроническом влиянии в сочетании с острым воздействием на уровне предельно допустимых доз. Изучение роли

	различных медиаторов/модуляторов, закономерностей поражения генома, гибели и репарации клеток в зависимости от характеристик воздействия на клетку. Выявление нейронных механизмов действия некоторых вестибулопротекторов (мексидол и др.) и базовых физиологических и биологических данных, необходимых для разработки рекомендаций по способам и методам защиты, регламентации по ограничению неблагоприятного воздействия физических факторов на человека в условиях космического полета, ограничению рисков при хроническом и остром неблагоприятном воздействии на человека и разработки стратегий и схем использования данных в медицинских и промышленных целях. Получение данных о нерональных механизмах действия некоторых новых фармакологических веществ с противоукачивающими свойствами. Выявление физико-химических основ модификации биомедицинских свойств воды, интегративной среды организма, применительно к практическим задачам клинической медицины, а также медицины экстремальных состояний. Изучение изменения состава белков и процессов взаимодействия белковых молекул организма человека; молекулярных механизмов изменения свойств мультипотентных стромальных клеток при действии факторов космического полета и при их наземном моделировании. Выявление гравитационно-зависимых механизмов нейронального (спинальные мотонейроны) и внутриклеточного (местного) контроля процессов синтеза и распада белка, миозинового фенотипа и тонуса скелетных мышц для разработки новых средств профилактики гипогравитационной атонии и атрофии мышц у космонавтов. Изучение влияния физико-химических свойств воды и характеристик светового потока на фотосинтез, морфогенез и накопление биомассы высших растений в условиях моделированной невесомости; разработка рекомендаций по использованию найденных закономерностей для адаптации растительного организма к условиям космического полёта и планетных баз. Получение результатов исследования репродуктивной функции, процессов плодообразования и семенной продуктивности различных растений-кандидатов фотоавтотрофного звена бортовой системы жизнеобеспечения космического аппарата при освещении светодиодами. Получение данных о регуляции ростовых процессов и метаболизма высших растений при применении источников освещения различного спектрального состава, о влиянии факторов космического полета на развитие и состояние органов и тканей японского перепела на разных этапах его онтогенеза.Исследование адаптации и метаболизма микроорганизмов под влиянием измененных условий среды обитания и экстремальных воздействий с учетом возможности проявления медицинских и технических рисков возникающих в результате биоповреждения конструкционных материалов и изменений микрофлоры среды. Выяснение физиологических механизмов адаптации сердечно-сосудистой системы, механизмы регуляции метаболизма и нормализации физиологических функций человека и животных на Севере и способы их регуляции. Определение молекулярно-биохимических механизмов электрической гетерогенности миокарда желудочков и синусно-предсердной области. На основе фундаментальных физиологических закономерностей: респираторного и циркуляторного обеспечения молекулярных процессов (энергетический гомеостаз и свободнорадикальное окисление), молекулярных механизмов формирования дислипидемии, - будет дана комплексная медико-физиологическая оценка состояния здоровья населения европейского Севера, разработана система региональных норм показателей здоровья человека, предложены меры по снижению негативного действия природных и техногенных факторов среды в высоких широтах и комплекс мер по обеспечению жизнедеятельности человека на Севере. Изучение физиологических механизмов формирования эстральных

	циклов в репродуктивной функции крупного рогатого скота в условиях Севера с целью повышения продуктивности животных. Изучение молекулярных механизмов действия различных биогликанов (полисахаридов и гликоконъюгатов) на важнейшие жизненные функции организма человека и животных на Севере. Выявление биогликанов, образующихся в желудочно-кишечном тракте человека при аутолизе растительной пищи и установление молекулярных механизмов регуляции адаптивно защитных систем организма человека углеводсодержащими биополимерами. Выявление пектинов, обладающих эффективным криозащитным действием и обеспечивающих восстановление функциональных свойств различных клеток (в том числе и клеток крови), что послужит основой разработки новых технологий длительного хранения клеток животного и растительного происхождения. Разработка биотехнологияй и нанобиотехнологий получения биогликанов, являющихся основой для производства биохимических реактивов и лекарственных препаратов. Определение типов организации биоэлектрической активности головного мозга, реографических показателей тонуса мозговых сосудов и сердечно-сосудистых параметров в ходе биоуправления параметрами ритма сердца у подростков 14-17 лет – жителей Заполярья и приполярных районов (сравнительный анализ). Получение результатов мониторинга электроэнцефалограммы, кардиоритмограммы и вариабельности ритма сердца здоровых взрослых для последующего анализа связи данных показателей с параметрами космической погоды и локальной геомагнитной активности. Выявление влияния аутоантител к окисленным липопротеидам низкой плотности и фосфатидилсерину, а также антифосфолипидов на липидный профиль у практически здоровых и больных с метаболическим синдромом. Изучение иммунологических механизмов адаптивных реакций и методы их модулирования в условиях воздействия экстремальных факторов и при патологических процессах, в том числе реакции клеток соединительной ткани и межклеточного вещества в ответ на действие различных экстремальных факторов (иммобилизационный стресс, острое асептическое воспаление, острая массивная кровопотеря), расшифровать механизмы системного воспаления. Будут изучены макрофаг-зависимые и макрофаг-независимые процессы регуляции гомеостаза. Будет разработана концепция формирования иммунного ответа в патогенезе менингитов вирусной этиологии, проведена оценка вклада генетических и иммунологических факторов - клеточных популяций Т-хелперов в процесс нарушения репродуктивной функции, получены новые данные об антибактериальной и иммунотропной активности синтетических пептидов активного центра ГМ-КСФ, выполнено сравнительное изучение новых соединений класса 1,3,4-тиадиазинов, создание антистрессорных лекарственных препаратов. Разработка и экспериментальная верифицирификация физиологически обоснованных математических моделей сердечной мышцы молекулярно-клеточного, тканевого и органного уровней. Развитие функционирования рианодиновых каналов в клетках водителей ритма и кардиомиоцитах; исследование влияния молекулярно-клеточной неоднородности электрических и механических свойств сердечных клеток из разных регионов стенки желудочка на функцию миокарда; построение 3D - модель левого желудочка человека с учетом его архитектоники, расположения волокон, неоднородности миокарда. В рамках моделей и физиологических экспериментов будут исследованы интегративные процессы организации функции миокарда в норме и изучены процессы ремоделирования миокарда от молекулярного до органного уровня при патологии. Выявление закономерности электрической активности сердца животных при синусно-предсердном и эктопическом возбуждении, изменении температуры тела, острой нормобарической гипоксии, артериальной гипертензии

	различного генеза и экспериментальной ишемии - реперфузии и инфаркте миокарда, на разных этапах онтогенетического развития; динамики движения и сокращения стенок желудочков сердца животных с разными типами активации миокарда. Кардиоэлектротопографическая оценка функциональных резервов сердца спортсменов. Воссоздание истории формирования сравнительной электрокардиологии в начале XX вв. Обоснование участия эритроцитов в регуляции обмена ряда биологически активных веществ. Выявление закономерностей вариабельности ритма сердца у людей разных возрастных групп в условиях влияния экосоциальных факторов среды. Разработка кардиоэлектротопографических критериев оценки функционального состояния миокарда. Изучение роли генетического полиморфизма в динамике качества здоровья населения Северной Осетии, оцениваемого в системе медико-экологического хрономониторинга РФ для обоснования пути повышения жизнеобеспечения и защиты человека. ПЦР-диагностика генов-кандидатов, регулирующих микроциркуляцию, сосудистый тонус, процесс тромбообразования и предрасположенность к сердечно-сосудистым и онкологическим заболеваниям с позиций хроноадаптации в условиях здоровья и болезни существенно расширит представления о ее механизмах и роли наследственности в их реализации в этническом плане. Выявление биотропных факторов и их сочетания, оказывающие максимальное влияние на состояние здоровья; ранжировать их по степени влияния на звенья патогенеза исследуемой патологии; предложить способы хронопрофилактики и хронокоррекции воздействия неблагоприятных природных факторов на человека. Исследование механизмов действия препарата «Скваакан» и его производных, определение органов, тканей и клеток-мишеней для реализации их молекулярных биологических эффектов, определение новых свойств, изучение противопоказаний его применения. Создание новых лекарственных форм на основе биологически активного сырья (гидробионтов, фитоадаптогенов). Изучение роли молекулярных механизмов нарушения липидного обмена и метаболизма NO, включая исследование уровня экспрессии эндотелиальной NO-синтазы (eNOS-III), в развитии ангио- и нефропатий, вызванных экстремальными факторами окружающей среды, сахарным диабетом и разработка методов ранней диагностики и патогенетической коррекции эндогенными регуляторами. Исследование влияния избытка или дефицита Са на функциональные и морфологические характеристики органо-системных нарушени й под влиянием солей тяжелых металлов, разработка и внедрение способов профилактики и лечения мембранопротекторами, нанокомпозитными энтеросорбентами. Проведение мониторинга влияния экопатогенных факторов на показатели генофонда популяции населения РСО-А, определение их роли в развитии вторичной иммунной недостаточности у детей с язвенной болезнью, нарушений системной и региональной гемодинамики у женщин репродуктивного возраста и беременных.
VIII. Науки о Земле	
66. Геодинамические закономерности вещественно-структурной	Разработка моделей формирования ранней земной коры. Обоснование механизмов ювенильного корообразования и рециклинга коры. Выявление особенностей формирования раннедокембрийских эклогитсодержащих комплексов. Создание геодинамических моделей литосферных плит, зон их коллизии и субдукции, определение роли плюмтектонических процессов. Характеристика суперконтинентальных циклов. Описание процессов взаимодействия

эволюции твердых оболочек Земли»	литосферы и астеносферы; вещественное моделирование раздела кора/мантия в разных геодинамических обстановках. Корреляция архейских и палеопротерозойских образований древнейших щитов мира, геодинамические модели их строения и эволюции в сопоставлении с моделями для фанерозоя. Оценка роли аккреционно-коллизионных процессов в складчатых поясах Евразии; геодинамические этапы формирования Евроазиатского континента в позднем докембрии-палеозое. Создание тектонических моделей современной и древней литосферы зон перехода континент-океан. Выявление закономерностей формирования и разрушения арктических и тихоокеанских активных континентальных окраин России. Построение геодинамических моделей строения Амеразийского бассейна Арктики. Синтез геолого-геофизической информации и цифровые модели строения шельфа Северного Ледовитого океана, тектоносферы Японо-Охотоморского региона, Амурской плиты, Курило-Камчатского региона и Сахалина. Тектоническая эволюция Центральной Азии, Альпийско-Гималайского коллизионного пояса в мезозое и кайнозое. Создание международной геологической карты Азии М 1:5000000, Тектонической карты восточной Азии, Тектонических карт Азово-Черноморского региона, отдельных регионов российского сектора шельфа и прилегающих территорий Западной и Восточной Арктики, Международной тектонической карты Циркум-Полярной Арктики М 1:5000000.
67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем.	Сопоставление геохимии осадочных бассейнов, развитых на океанической и континентальной коре. Создание атласов глобальных литолого-палеогеографических карт. Характеристика условий осадконакопления в палеозое - мезозое Восточной Арктики. Выяснение особенностей преобразования осадочного покрова под воздействием гидротермальных процессов в срединно-океанических хребтах. Характеристика состава и свойств разных типов органического вещества в палеопротерозойских бассейнах. Обоснование связи особенностей автохтонного органического вещества (керогена) с условиями осадкообразования. Обобщение по магматизму горячих полей мантии: состав, источники, геодинамика. Оценка роли плюмов в формировании и деструкции литосферы. Выяснение особенностей изотопно-геохимической эволюции магматических источников, динамики взаимодействия литосферной и астеносферной мантии океанов и континентов. Создание эволюционной картины флюидно – магматических режимов Земли. Физико-химическое моделирование условий зарождения и эволюции магм. Обоснование петролого-геохимических особенностей и геодинамических обстановок проявления гранитоидного магматизма в океанах, высоко-магнезиального магматизма в раннем докембрии, субщелочных и щелочных вулканоплутонических ассоциаций в островодужной, окраинно-континентальной и коллизионных геодинамических обстановках. Характеристика мантийного метасоматоза и процессов генерации щелочных ультраосновных магм, карбонатитов и алмазов. Разработка моделей образования и эволюции мантийных источников магм в развития подвижных поясов, в эволюции континентальных рифтовых структур. Выяснение особенностей метаморфизма в палеозонах взаимодействия континентальной и океанической литосфер. Флюидно-магматическое взаимодействии коры и верхней мантии Земли. Создание тектоно-термохронологических моделей эволюции метаморфизма орогенных поясов. Решение проблем метаморфизма высокобарических комплексов и сопряженных процессов гранитизации и метасоматоза. Моделирование структурных преобразований тонкодисперсных слоистых силикатов. Исследование новых кристаллических материалов боратов и окси-фтор-боратов. Экспериментальное изучение механизмов роста кристаллов

	алмаза с заданными характеристиками, кристаллов для фотоники и других областей техники, синтез и модификация минералов с заданными оптическими и физико-механическими свойствами. Изучение процессов минералообразования в щелочных массивах и кимберлитах; минералого-геохимические исследования крупных уникальных месторождений России; геохимические критерии выделения генетических типов кварца.
68. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии..	Биостратиграфическое обоснование подразделений Общей стратиграфической шкалы верхнего протерозоя. Создание стратиграфических схем морских и континентальных отложений нового поколения. Оценка роли палеобиотических, палеоокеанологических и палеоклиматических процессов в эволюции Земли. Характеристика микропалеонтологических ассоциаций в мезозое и кайнозое. Схемы расчленения разрезов рифея и венда, реконструирование палеогеографических и палеоэкологических обстановок на рубеже докембрия и фанерозоя. Разработка модели эволюции микробиоты в ходе биотических кризисов и уточнение стратиграфических шкал для каменноугольного, пермского, мелового и палеогенового периодов бассейнов Тетиса и Северного Перитетиса. Реконструирование климатической истории и зональности в венде, позднем рифее и раннем палеозое. Детализация региональных схем расчленения разрезов докембрия, палеозоя, мезозоя и кайнозоя, реконструирование палеогеографических и палеоэкологических обстановок. Усовершенствование стратиграфических шкал и результатов корреляции палеогена, неогена и квартера в разных регионах России. Развитие методов изотопной геохронологии (U-Pb, Sm-Nd, Lu-Hf) для оценки и корреляции возраста геологических событий реперных геологических и металло-генических объектов в России и за рубежом. Датирование реперных магматических и метаморфических комплексов докембрийских щитов Евразии. Оценки геохронологии, периодизации и продолжительности рудообразующих и сопряженных с ними магматических процессов. Выяснение особенностей U-Pb, Sm-Nd, Lu-Hf, 16O-18O изотопных систем и геохимии REE в цирконах. Sr-Nd-Pb-Os систематика Земли.
69. Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозое. История четвертичного периода.	Обоснование важнейших стратиграфических границ четвертичной и неогеновой систем в континентальных и морских отложениях. Разработка принципиально новой событийно-календарной стратиграфической схемы для раннего плейстоцена. Создание модели корреляционных связей океанско-атмосферных событий с проявлением экстремальных природных процессов на суше. Выяснение причин и механизмов палеоклиматических, палеоботанических и палеозоологических кризисов; динамика изменений разнообразия плиоценовых и плейстоценовых млекопитающих Евразии. Возрастная, палеогеографическая и палеоклиматическая интерпретации сводного разреза нижне-средне-позднеплейстоценовых отложений. Выявление основных закономерностей и механизмов изменения климата Северной Азии в позднем кайнозое при взаимодействии региональных и глобальных причин. Характеристика особенностей формирования криолитозоны и ледниковых покровов как результата палеоклиматической ритмики. Разработка геохимических, палеомагнитных и биологических критериев распознавания быстрых климатических изменений в различных географических поясах. Геологическая и неотектоническая история позднего плейстоцена и голоцена Фенноскандии, темпы гляциоизостатического поднятия, основные исторические рубежи формирования палеоландшафтов и изменения климатических режимов территории. Реконструкция палеогеографических обстановок ледниковых и

	межледниковых эпох; роль природного фактора в расселении первобытного человека в Северной Евразии. Палеореконструкция климата и динамики ландшафтных границ в голоцене. Выяснение закономерностей географического распространения таксонов животных и растений на континентах, в морях и океанах и палеобиогеографическое районирование Северного полушария Земли. Использование палеогеографических реконструкций для определения роли климата, рельефа, мерзлоты, течений и циркуляции атмосферы в расселении организмов.
70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы.	Создание 3D математических моделей генерации Главного магнитного поля Земли, прогноз реверса полюсов и природных катастроф. Разработка математических моделей электромагнитных явлений в полифазных структурах горных пород. Оценки современной геодинамики с помощью глобальных навигационных спутниковых систем. Мониторинг смещений земной поверхности методами спутниковой радарной интерферометрии. Построение моделей, предсказывающих в реальном времени экстремальные возрастания уровня радиации в околоземном пространстве. Определение профилей плотности, параметров механической добротности и функций крипа мантии Земли по астрометрическим, приливным и сейсмическим данным. Создание моделей развития и эволюции основных типов структур Земли на основе комплексной интерпретации геофизических и геологических данных и численного моделирования. Количественная оценка вклада корового (радиогенного) и мантийного (гравигенного) теплового потока в общий энергетический баланс континентальной и океанической литосферы. Построние математических моделей и алгоритмических систем искусственного интеллекта и распознавания образов для комплексного анализа геолого-геофизических данных. Разработка методологии мониторинга инфраструктурных геосистем на основе беспроводных сенсорных сетей. Оценки влияния реологической расслоенности и флюидонасыщенности среды на геофизические поля и поведения геоматериалов в условиях воздействия на них электромагнитных полей. Палеомагнитные реконструкции для позднего рифея и венда. Создание сейсмогеологической модели литосферы и модели электропроводности и глубинного строения древних щитов (Фенноскандия). Оценка временных изменений структурно-петрофизических характеристик и напряженно-деформированного состояния геосреды на основе изучения динамики различных геофизических полей. Реконструкция послепалеозойской геотермической эволюции Урала. Построение современных комплексных геолого-геофизических моделей строения литосферы восточной окраины Азиатского континента и его окраинных морей. Получение экспериментальных данных по гравитационному и магнитному полю Земли, геоэлектрической структуре окраинных морей и их континентальному обрамлению. Выяснение механизмов преобразования и взаимодействия физических полей Земли на границе земная кора-атмосфера, оценки корреляционных связей вариаций геофизических полей с лунно-солнечным приливом и барическими вариациями в атмосфере. Моделирование геофизических процессов в системе атмосфера-ионосфера.
71. Закономерности формирования минерального,	Идентификация астрофизических источников, механизмов и процессов формирования первичного вещества Солнечной системы и его эволюции. Оценки взаимодействия вещества и частиц высоких энергий в экстремальных магнито-гидродинамических условиях коллапса протосолнечного облака и решение вопросов формирования изотопного и

химического и изотопного состава Земли. Космохимия планет и других тел Солнечной системы. Возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.	элементного состава первичного вещества и тел Солнечной системы. Разработка модели аккреции вещества протопланетного диска, его динамической и тепловой эволюции, образование первичных пылевых сгустков, планетезималей и столкновительного взаимодействия первичных твердых тел. Выявление солнечно-земных связей на длительной временной шкале. Оценка условий формирования и эволюции космического вещества и планетных тел на основании изучения внеземного метеоритного вещества. Теория геохимической дифференциации вещества планет и спутников Солнечной системы. Разработка методики составления глобальных геологических и геохимических карт Венеры и Марса. Исследование спутника Марса на космическом аппарате «Фобос-Грунт» с помощью комплекса научной аппаратуры. Исследование Луны на космических аппаратах с помощью комплекса научной аппаратуры в рамках проектов «Луна-Глоб», «Луна-Ресурс». Оценки роли импактных событий в химической дифференциации Земли и других планетных тел, в формировании их внешних оболочек, в плавлении земной мантии, в формировании газовых компонентов и восстановленной атмосферы ранней Земли. Определение геохимических критериев для расшифровки вертикальной зональности мантийной литосферы и для оценки геохронологической последовательности ее формирования. Изотопно-геохимические, петрографо-минералогические и геолого-структурные характеристики продуктов внутриплитного и окраинно-континентального магматизма. Характеристика процессов взаимодействия гидротермальных систем и биосферы Земли. Разработка геохимического базиса решения проблемы происхождения жизни, реконструкция обстановки ранней Земли. Экспериментальное доказательство синтеза и репродуцирования ключевых предбиологических соединений; раздельный синтез двух углеродсодержащих структурных единиц. Создание общей теории упорядочения биосистем и становления генетического кода. Реконструкция процессов становления в геологической истории основных типов метаболизма клетки.
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	Разработка научно-методических основ прогнозирования и поисков скрытого оруденения. Обобщение особенностей формирования рудно-магматических систем: процессы накопления, транспортирования и концентрирования рудных элементов в магматических процессах и образование магматических месторождений. Оценка роли магматизма и металлогенической специализации магм как индикаторов плюм-литосферного взаимодействия. Характеристика редкометального магматизма: типы ассоциаций, источники расплавов и механизмы их дифференциации, геологические и геодинамические обстановки формирования. Коровая контаминация как один из факторов разнообразия составов мантийных магм и их рудоносности. Создание исследовательских моделей потенциальной рудоносности и состава мантийных источников ультрамафических и щелочно-ультраосновных магматических систем. Построение исследовательских моделей генерации алмазоносных магм. Характеристика флюидно-магматических систем разных тектонодинамических обстановок и разработка моделей физико-химических условий формирования месторождений стратегических видов минерального сырья. Развитие и углубление фундаментальных основ теории уранового рудообразования. Концепция взаимодействия гидротермально-магматических систем срединно-океанических хребтов. Построение физико-химической модели образования редкометальных месторождений,Ta, Nb, Li, Sn, W. Оценка запасов и перспективности извлечения редкоземельных элементов и элементов платиновой группы в железо-марганцевых рудах

	Мирового океана. Медно-никелевое и платиновое оруденение в ультрабазит-базитовых комплексах. Геохимия, минералогия и рудный потенциал щелочного и карбонатитового магматизма. Разработка новых методов извлечения редких и радиоактивных металлов. Выяснение места Cu-Ni (Pt, Pd, Au) сульфидо-образования в истории Земли. Выявление нетрадиционных типов месторождений докембрийских кратонов. Реконструкции рудогенных процессов в архейских зеленокаменных поясах. Создание моделей рудно-магматических систем колчеданного, медно-порфирового и золоторудного типов. Результаты изучения благороднометального оруденения в древних конгломератах, в рифейских и палеозойских черносланцевых формациях. Разработка геолого-генетических моделей формирования и методов анализа благороднометальных и редкоземельных руд в графитовых сланцах и гнейсах. Характеристика редкоземельного оруденения в вулканогенно-осадочных отложениях угленосных впадин. Физико-химическое моделирование рудогенерирующих процессов; критерии глубинности и источников рудного вещества. Прогнозно-поисковые методы выявления новых месторождений алмазов. Создание моделей магмо- и рудообразования для высоконатровых и высококалиевых внутриплитных рудно-магматических систем.
73. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья	Совершенствование основ теории нафтидогенеза. Характеристика главных нефтегазносных провинций на территории и акваториях России, выяснение закономерностей размещения месторождений гигантов, разработка теоретических основ и методов количественной оценки перспектив нефтегазоносности. Разработка научных основ программы геолого-разведочных работ на период до 2030-2040 гг., концепции устойчивого развития нефтегазового комплекса России. Прогноз и оценка ресурсов нетрадиционных источников углеводородного сырья. Разработка новых эффективных технологий поисков, разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений. Типизация и моделирование геодинамических рядов осадочных бассейнов Восточно-Европейской платформы с созданием фундаментальных основ научного сопровождения поисков и разведки полезных ископаемых. Обоснование связи цикличности осадочных комплексов с эвстатическими флуктуациями и с тектоническими движениями в осадочных бассейнах различной геодинамической позиции. Прогноз нефтегазоносности по комплексу геолого-геохимических показателей на примере осадочных бассейнов России, включая Арктический шельф. Характеристика особенностей химического строения и изотопного состава органического вещества пород и нефтей. Оценка роли глубинных факторов в формировании нефтегазопроявлений. Математическое описание взаимодействия литосферы и мантии на больших глубинах, влияющего на происхождение осадочных бассейнов. Решение проблемы крекинга углеводородов в гидротермальных нефтегазовых системах и механизмы ингибирования перекристаллизации материала меловых коллекторов нефти.
74. Комплексное освоение и сохранение недр Земли,	Разработка научных основ ресурсосбережения и сохранения недр Земли при комплексном освоении, длительной, эффективной эксплуатации. Обоснование функционирования горнотехнических систем с полным циклом комплексного освоения месторождений полезных ископаемых. Научное обоснование фундаментального базиса создания энергосберегающих геотехнологий. Разработка теоретических основх построения инновационных геотехнологических

инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья	кластеров освоения месторождений – «Интеллектуальное горное предприятие». Выявление закономерностей массопереноса флюидов при техногенном воздействии на массив горных пород для прогнозирования опасных проявлений геомеханических, гидро- и газодинамических процессов. Построение моделей интенсификации взрывного разрушения горного массива. Создание геофизических систем контроля состояния техногенно изменяемого массива горных пород и объектов подземного пространства мегаполисов. Создание модели взаимодействия природных и технических систем в районах интенсивного и масштабного комплексного освоения недр. Обоснование механизмов селективной дезинтеграции минеральных комплексов и формирования поверхностных нанофаз; разработка научных основ направленного модифицирования физико-химических и технологических свойств минералов и водных систем. Разработка методов извлечения тонкодисперсных, микро- и наночастиц цветных и благородных металлов из трудно-обогатимых руд и нетрадиционного минерального сырья. Обоснование экономически сбалансированного комплексного освоения месторождений твердых полезных ископаемых. Создание научных основ безопасных и эффективных технологий освоения месторождений на больших глубинах и в сложных горно-геологических условиях. Методология проектирования подземных комплексов для размещения объектов атомной энергетики, разработка технологий скоростного строительства специальных объектов в скальных массивах с высокой степенью защиты от динамических воздействий. Создание инновационных методов наземно-космического геодеформационного мониторинга при разработке месторождений нефти и газа, а также эксплуатации объектов подземного хранения углеводородов. Теоретическое и экспериментальное обоснование геотехнологических процессов извлечения цветных металлов из сульфидных руд и техногенного сырья. Разработка экспериментально-теоретических основ нелинейной геомеханики для описания сложных квазистатических и динамических процессов при освоении месторождений полезных ископаемых. Технологии и технические средства извлечения метана из угольных пластов. Теоретические основы разработки систем безопасности шахт. Обоснование нового комплексного метода сейсмо- и электрозондирования углевмещающего массива горных пород в пределах шахтного поля. Создание новых нетрадиционных, ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий, методов и технических средств комплексного освоения месторождений криолитозоны. Объяснение генезиса наночастиц благородных металлов в условиях моно- и поликомпонентных месторождений. Физико- химическое моделирование процессов бактериально-химического окисления минеральных фаз в биотехнологиях переработки сульфидных руд. Создание геотермальных энерготехнологических комплексов промышленного получения водорода, рудного и химического сырья.
75. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы	Выяснение механизмов формирования и изменчивости полей физических, химических и биологических характеристик вод окраинных морей России и прилегающих океанических бассейнов, история их развития и минеральные ресурсы. Характеристика геофизических и геодинамических полей, глубинной структуры окраинных морей и их континентального обрамления. Проведение комплексных геолого-геофизических исследований Арктического шельфа России, оценки эволюции субаквальной криолитозоны и уровня Мирового океана. Оценки современных и возможных изменений гидрохимического режима морей под влиянием естественных и антропогенных факторов. Биостратиграфический анализ океанских отложений, оценка состава и распределения органического и неорганического

океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем.	вещества в океане. Разработка моделей океанского рудогенеза и образования метаногидратов, геодинамическое моделирование процессов в литосфере. Параметризация процессов взаимодействия атмосферы и океана, формирующих состояние океана и потоки на границах «океан-атмосфера» и «океан-суша». Создание уточненных сценариев изменения климатообразующих характеристик (уровень моря, термохалинная циркуляция, стратификация, перемешивание) в 21 веке для Мирового океана в целом и морей России. Выяснение механизмов формирования и изменчивости биологической продукции в морских экосистемах и оценки уровня биологической продуктивности прибрежных и океанских экосистем.
76. Поверхностные и подземные воды суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны	Моделирование процессов формирования поверхностных и подземных вод в результате взаимодействия «вода-порода» и оценка воздействия техногенных объектов на природные воды. Оценка ресурсов и качества поверхностных, подземных и почвенных вод. Развитие методов исследований и моделирования процессов гидрологического цикла суши, формирования водных ресурсов и качества вод в крупных речных бассейнах РФ. Создание методов прогнозирования, оценки риска, масштабов и последствий катастрофических процессов природного и техногенного происхождения в водных объектах, создание системы их оперативного мониторинга. Выявление закономерностей межгодовых и многолетних изменений стока рек России и мира. Развитие теории динамики режима, ресурсов и качества подземных вод, поступающих в озера и другие водные объекты. Оценка влияния изменений водного баланса территории на качество вод, водные и наземные экосистемы и здоровье населения в условиях нарастающих климатических и антропогенных воздействий. Развитие методологии интегрированного управления водными ресурсами и водохозяйственным комплексом России в условиях нестационарности и неопределенности природных, социально-экономических и экологических факторов. Создание технологии восстановления природных водоёмов, подверженных антропогенному и техногенному воздействию. Обоснование инновационной стратегии охраны водных объектов. Прогноз продуктивности наземных и водных экосистем, практические рекомендации по адаптации населения к экстремальным природным явлениям и меняющемуся климату.
77. Физические и химические процессы в атмосфере, включая ионосферу и магнитосферу Земли, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и	Решение фундаментальных проблем анализа и прогноза состояния климатической системы Земли, совершенствование моделей климата. Оценка современного состояния атмосферы в РФ и выявление трендов базовых компонентов ее состава; уточнение механизмов и масштабов выброса метана в атмосферу; количественные оценки цикла углерода, включая углекислый газ и метан как основные климатообразующие факторы. Усовершенствование моделей взаимодействия атмосферы с океаном, сушей и вечной мерзлотой с учетом влияния парниковых газов, аэрозолей, облачности и других климатообразующих факторов. Выяснение механизмов влияния гелиосферных, геосферных и космических факторов на верхнюю атмосферу, стратосферно–тропосферный обмен и стратосферный озоновый слой. Моделирование инициирования и динамики грозового облака; анализ электрических процессов в средней атмосфере и распространения электромагнитных импульсов молний в магнитном поле Земли. Совершенствование экспериментальных

современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов.	и аналитических методов исследований и моделирования гидрологических, гидрогеологических, гидрофизических, гидродинамических процессов на поверхности Земли и в криосфере. Уточнение моделей взаимодействия многолетнемерзлых горных пород и инженерных сооружений, прогноз возникновения опасных криогенных процессов. Создание теории геоморфологических систем и антропогенная геоморфология, разработка математических моделей эволюции склонов, новые эколого-геоморфологические карты. Выявление климатически обусловленных изменений почв. Факторы формирования сезонно талого слоя многолетней мерзлоты и его изменчивость. Оценка состояния, структуры, криогенных ресурсов и тенденций развития криолитозоны России, включая Арктику и Субарктику; динамика углерода в системе «мерзлота-почва-атмосфера». Создание современной модели криолитозоны. Оценки современного состояния и текущих изменений внутреннего гидротермического режима ледников, с выделением данных по эталонным ледникам.
78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий.	Разработка методов прогноза и предотвращения катастрофических явлений при техногенном преобразовании недр. Создание системы комплексного геомониторинга для снижение рисков и предотвращения природных и техногенных катастроф при освоении месторождений твердых полезных ископаемых. Исследование природных и техногенных загрязнителей в различных ландшафтных условиях, геологических обстановках и техногенных процессах. Разработка базисных основ обращения с отработанными радиоактивными материалами, решение проблем воздействия радиоактивности на среду обитания человека и изоляции радиоактивных материалов от биосферы. Создание новых высокоустойчивых материалов – матриц для изоляции радиоактивных отходов ядерного топливного цикла. Изучение новейшего вулканизма и проведение районирования территории России и пограничных с ней областей в отношении сейсмо-вулканической опасности; наземный и космический мониторинг активных вулканов для минимизации негативных последствий. Разработка методологии и технологии прогноза сильных землетрясений и сопутствующих им явлений (цунами, оползни, лавины и др.) и реконструкции долговременного сейсмического режима; космические и наземные технологии обнаружения и мониторинга предвестников землетрясений. Построение нового поколения нормативных карт сейсмического районирования территории Российской Федерации. Характеристика геологических опасностей на ложе, склонах и шельфах Мирового океана. Создание теории управления рисками и развитие методов снижения рисков. Создание междисциплинарной базы геолого-геофизических данных для построения геодинамических моделей глубинного строения регионов природных катастроф. Методы обработки данных сетей наблюдений GPS и спутниковой интерферометрии для определения сейсмических и пост-сейсмических деформаций. Обоснование и развертывание системы радонового и геотермического скважинного мониторинга в сейсмоактивных районах. Разработка деформационного метода определения степени цунамигенности землетрясений; карты цунамириска. Построение модели снежной лавины и грязекаменного селя, как хаотических самоорганизующихся систем. Обоснование методов управления горным давлением при освоении месторождений твердых полезных ископаемых. Решение задач геодинамической безопасности объектов добычи нефти и газа. Моделирование негативных последствий климатических изменений и возможных экологических катастроф природного и техногенного характера для наземных экосистем разных типов. Прогноз развития опасных криогенных процессов в условиях глобального изменения климата. Рассмотрение естественных

	и антропогенных причин возникновения вредоносных и токсичных аномальных цветений в морях и океанах; катастрофические последствия воздействия видов-вселенцев на морские экосистемы. Создание моделей для прогнозирования опасных гидрологических, гидрохимических, экологических процессов, оценки их риска и масштабов, разработка превентивных мер по смягчению негативных последствий. Разработка теории геоморфологических опасностей, методов их картографирования, моделей взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов. Оценки последствия возможных столкновений Земли с космическими телами; физико-математические модели подобных катастроф. Оценки влияние экстремальных событий на Солнце на процессы в геосферах. Экспериментальные исследования ионосферно-атмосферно-литосферных процессов в зонах высокой сейсмической активности. Изучение геокриологических природных опасностей при деградации многолетнемерзлых пород.
79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества.	Выявление закономерностей формирования пространственной структуры и динамики ландшафтов на территории России, геохимические индикаторы природных и антропогенных изменений современного состояния ландшафтов. Изучение и прогноз изменения ландшафтов в зоне многолетнемерзлых пород в изменяющихся климатических условиях; методы использования ресурсов холода. Геодинамически активные зоны как фактор эволюции природной среды. Оценка закономерностей динамики лесных ресурсов и эффективности их использования. Разработка методов экодиагностики ландшафтов и теории эолового рельефообразования. Анализ антропогенной эволюции почв и ландшафтов и динамики преобразованных ландшафтов в зонах влияния экологически опасных производств на урбанизированных территориях, разработка теории эволюционной географии почв. Моделирование и исследование процессов загрязнения в зонах действия различных техногенных и природно-техногенных объектов. Разработка методов биогеохимической индикации экологического состояния элементов биосферы, выявления и картографирования биогеохимических провинций, инновации в области биогеохимического мониторинга и выявления особо опасных микроэлементов животных и человека. Методы и технологии оценки взаимодействия микроэлементов и радионуклидов в локальных биогеохимических циклах рудных и техногенных аномалий в связи с распространением эндемических заболеваний. Оценка роли организмов в аэрогенной миграции химических элементов и геохимическая экология растений. Выяснение геохимических особенностей миграции рудных и сопутствующих элементов в почвах, природных водах и биоте. Выработка биогеохимических критериев оценки степени загрязнения среды в зонах воздействия предприятий, занимающихся добычей и переработкой полезных ископаемых. Современные и ожидаемые климатогенные изменения в окружающей среде и городах страны. Оценка воздействия изменений климата на социально-экономические показатели развития регионов России. Исследования механизмов изменений климата и их последствий для окружающей среды и социально-экономических процессов в России. Разработка научных основ формирования экологической политики регионов нового освоения в условиях активизации хозяйственной деятельности. Экологическое обоснование условий и инновационных принципов рационального природопользования, обеспечивающих устойчивое развитие новых территорий при освоении недр. Обоснование индикаторов и стратегических ресурсов устойчивого развития, природных и социально-экономических показателей оптимизации природопользования. Рекомендации по использованию биогеографических данных при планировании сети

	особо охраняемых природных территорий России. Обоснование концепции сдвигов в территориальной организации общества на этапе перехода от индустриального общества к постиндустриальному. Разработка схем и типологии инновационного освоения территории. Создание методов построения программ сбалансированного развития крупных трансграничных природно-хозяйственных систем в регионах нового освоения. Выявление долгосрочных тенденций развития глобальных интеграционных процессов и постиндустриальных трансформаций мирового социально-экономического пространства и их отражение в организации экономики и хозяйства России. Исследование геокультурных факторов устойчивого взаимодействия и прогноз развития трансграничных отношений России и Европы.
80. 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.	Разработка методологии и новых высокоточных технологий, инструментальных методов и программно-аппаратных комплексов для исследования водных объектов, приводной атмосферы и океанского дна, земной поверхности и её вертикальных деформаций. Создание новых электромагнитных методов изучения и контроля состояния инженерных объектов и гидротехнических сооружений при техногенных и природных воздействиях. Обоснование технологии сейсмодинамического мониторинга строительных объектов на базе современных аппаратно-программных комплексов. Разработка экологически безопасных и энергосберегающих геотехнологий освоения природных и техногенных месторождений твердых полезных ископаемых. Разработка систем геодинамического и экологического мониторинга шельфовых областей с учетом задач нефтегазодобывающих комплексов. Методы получения и способов использования новых материалов аналитического назначения, в том числе наноразмерных. Создание новых сорбционных и комбинированных методов переработки и очистки природных и техногенных вод. Обоснование новых научных подходов в области переработки и получения оксидного ядерного топлива. Геоинформационное моделирование распределения радионуклидов на разных масштабных уровнях в различных ландшафтных зонах. Создание новых методов и модернизированной сети мониторинга действующих вулканов и вулканических процессов. Совершенствование технологии геофизических исследований геологического строения и состояния пород в области взаимодействия «суша-море», включая криолитозону, в Арктике. Создание новой информационной и методической основы для региональных гидрологических расчетов и мониторинга колебаний континентального оледенения Земли. Разработка новых и усовершенствование существующих методов глубокого бурения на ледниках и анализа ледникового керна. Новые оптико-электронные газоаналитические приборы и комплексы для контроля газового состава атмосферы и экологического мониторинга загрязнения воздушной среды локализованными источниками выбросов. Разработка геоинженерных методов стабилизации современного климата. Новые технологии геоинформационного моделирования геологических объектов, а также природных и антропогенно преобразованных геосистем: геоинформационные системы (ГИС), банки и базы данных для непрерывной геоинформационной диагностики состояния геосистем, процессов природопользования и возникновения опасных природных процессов в различных регионах России. Создание программно-информационных средств контроля и исследования окружающей среды на основе обработки аэрокосмических изображений земной поверхности. Разработка системы автоматизированной оценки глобальной геомагнитной активности по спутниковым и наземным наблюдениям за магнитным полем Земли в режиме реального времени. Совершенствование информационных технологий доступа к

	информационным ресурсам Мировых центров данных по физике твёрдой Земли и солнечно-земной физике в рамках новой Мировой системы данных Международного совета по науке.
IX. Общественные науки	
81. Исследование динамики соотношения глобального и национального в социально-экономическом развитии и оптимизация участия России в процессах региональной и глобальной интеграции	Разработка экономико-математических моделей сценарных вариантов развития интеграционных процессов и определение влияния торгово-экономической интеграции на функционирование отраслей экономики региональных экономических систем. Теоретико-методологическое обоснование социально-экономической стратегии развития агропродовольственного комплекса России и сельских территорий в составе глобальных и региональных интеграционных сообществ для обеспечения продовольственной безопасности страны. Формирование научно-обоснованной модели государственной социально-экономической политики на Севере и в Арктической зоне РФ, обеспечивающей реализацию экономических интересов РФ. Разработка концептуальных основ интеграции регионов Северного Кавказа в региональные и глобальные хозяйственные процессы. Разработка подходов к индивидуализации стратегий социально-экономического развития и обеспечения финансовой устойчивости регионов в условиях экономической нестабильности.
82. Разработка концепции социально-экономической стратегии России на период до 2050 г. (Дерево целей и система приоритетов)	Исследование социально-экономических основ модернизации России. Моделирование экономической политики в сфере АПК. Финансово-денежная политика как инструмент осуществления модернизации российской экономики. Экономико-правовое обоснование экологической ответственности функционирования хозяйствующих субъектов в модернизируемой экономике. Исследование процессов модернизации экологически устойчивого развития. Создание социально-экономической математической модели управления демографическими процессами России. Прогностическая оценка возможной социальной эффективности модели. Социально-демографические характеристики качества населения России. Концептуальные основы сохранения и развития человеческого капитала региона в условиях глобальных вызовов. Разработка методов и моделей прогнозирования социально-экономической динамики с учетом факторов научно-технического и инновационного развития. Совершенствование инструментария разработки сценарных комплексных прогнозов на кратко-, средне- и долгосрочную перспективу. Разработка сценарного долгосрочного прогноза, опирающегося на макроэкономические, социальные и структурные изменения. Разработка сценариев развития агропромышленного комплекса и нефтяной промышленности. Анализ динамики и структуры факторов экономического роста России и некоторых стран СНГ. Прогноз научно-технологического развития России. Разработка сценария проведения структурно-технологической модернизации материального производства в среднесрочной перспективе. Разработка методологии и инструментария построения прогнозно-аналитических вариантов взаимодействия отраслей и рынков промышленности с отраслями и рынками машиностроения для определения приоритетов в рамках государственных программ. Разработка научной основы финансовой, кредитно-денежной и ценовой политики.

	Формирование современной финансово-кредитной системы. Разработка предложений по реформированию налоговой системы. Определение перспектив развития валютного рынка России и его основных пропорций. Развитие инструментария среднесрочного прогнозирования денежно-кредитной сферы и банковской системы для экономики России. Обоснование необходимых мер по адаптации российской экономики к изменениям в мировой денежно-финансовой системе. Построение системы индикаторов, определяющих развитие проблемной ситуации на мировых рынках. Обоснование перспектив экономического развития России с учетом влияния социальных факторов. Построение прогнозных сценариев динамики и структуры доходов и потребления населения России на период до 2030 года. Анализ тенденций изменения климата в различных регионах страны. Анализ изменений показателей здоровья в различных городах России в зависимости от метеорологических условий. Оценка воздействия на миграционные процессы перспективной демографической ситуации по России в целом и федеральным округам. Оценка перспективной потребности страны в иммигрантах при различных сценариях прогноза.
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	Разработка математического и эконометрического инструментария, а также теоретических и методологических основ анализа, моделирования и прогноза качества и образа жизни населения: макро- и региональный аспекты. Моделирование и анализ национальной инновационной системы; оптимизация механизмов научно-технологического развития России. Ситуационное моделирование социально-экономического развития России и ее регионов. Развитие моделей стохастической границы и их использования в оценке эффективности деятельности компаний и предприятий различного профиля. Развитие единого информационного пространства РАН и сетевой среды на принципах открытой науки для использования в экономических исследованиях. Развитие информационно-сетевой среды экономических исследований для разработки математического и эконометрического инструментария, а также средств моделирования социально-экономических объектов. Построение и анализ математических моделей нестационарных экономических процессов. Разработка теории игр и экономического поведения. Создание элементов базы знаний и модельно-аналитического сопровождения изучения процессов пространственного развития, включая геоэкономические подходы и методы эффективного структурирования производственно-экономического пространства макрорегиона. Исследование закономерностей изменения структурных характеристик и уровня качества жизни в пространственном аспекте. Оценка влияния социально-экономического развития региона на состояние сети населенных пунктов и динамику населения. Прогноз формирования демографического потенциала и миграционных потоков с учетом географической структуры и кросс-культурных взаимодействий. Разработка критериальной системы, методов и процедур оценки социальной и демографической безопасности региона. Анализ социально-экономического неравенства населения России в контексте глобальных процессов и вызовов. Разработка концепции и методики оценки новых оснований стратифицирования общества и определение их экономической обусловленности. Разработка методического инструментария оценки социокультурного потенциала различных территорий. Расчет индексов и определение стадии модернизации регионов России с учетом социокультурной составляющей. Совершенствование методики оценки развития территориальной социальной инфраструктуры, оптимизация состава показателей, расчеты индекса развития социальной

	инфраструктуры и определение перспектив развития социальной инфраструктуры в городской и сельской местности. Экономико-математический анализ и моделирование субъективно-оценочных характеристик качества жизни населения. Модели региональных и субрегиональных взаимодействий как инструмент стратегического управления в новых форматах пространственного развития. Разработка методов экспертной оценки и прогноза качества жизни населения. Моделирование воздействия миграционных процессов на этнодемографическую структуру, социальную стратификацию и систему межэтнического взаимодействия. Разработка методологических основ анализа трансформации систем жизнеобеспечения и природопользования на особоохраняемых природных территориях (региональный аспект).
84. Анализ и моделирование влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни	Теоретико-методологические основы моделирования взаимодействия между развитием образования, инновационными процессами и экономическим ростом на основе разработки принципов проектирования экономических институтов. Разработка вероятностной экономической теории. Обоснование приоритетов государственной экономической политики в РФ в условиях глобализации и дифференциации национальных экономик по их способности к генерации и восприятию знаний. Формирование инновационной среды и институтов инновационной культуры в Сибири. Обоснование новой парадигмы кадрового обеспечения модернизационной экономики Сибири. Оценка и стратегия реализации потенциала инновационной индустриализации экономики Сибири: методы, модели, результаты. Развитие теоретических основ экономики знаний. Построение моделей, включающих элементы экономики знаний и информационных технологий. Развитие универсального математического и компьютерного инструментария и его использование для исследования рыночной экономики России и институциональной динамики. Математическое моделирование экономических процессов в условиях неопределенности. Развитие теории и моделей эффективного использования дискретных ресурсов. Разработка теоретических подходов и адаптация методов экономико - математического моделирования рисковых ситуаций для решения задач управления экономическим риском в процессах разработки и реализации стратегических решений. Разработка теории проектирования социально-экономических институтов и их роли в процессах модернизации российской экономики. Экономика сектора институциональных исследований и разработок. Моделирование эволюции важнейших секторов экономики в процессе перехода к инновационному развитию. Создание компьютерных моделей экономики России и ее фрагментов, и, в частности, агент–ориентированных моделей, для анализа сценариев развития и социально – экономической динамики. Построение моделей и разработка инструментария оценки стоимости интеллектуальной собственности. Принципы формирования рационального баланса технологических и социальных проектов и программ, реализуемых на разных уровнях управления. Сценарии использования благоприятных возможностей России и демпфирования кризисных ситуаций при будущем подъеме очередной длинной волны экономического развития в мировой экономике. Разработка методики и инструментария исследования социально-экономических процессов, базирующихся на совмещении количественных и качественных оценок развития человеческого потенциала территории. Развитие теоретико-методологических основ воспроизводства и формирования научно-образовательного потенциала территорий. Разработка научных основ формирования региональной политики развития человеческого потенциала нового типа. Разработка системы прогнозно-программных инструментов управления развитием человеческого капитала. Разработка теоретико-

	методологических основ устойчивого технологического развития регионов РФ на основе инновационно-инвестиционной деятельности. Развитие методов и методического инструментария повышения инвестиционной привлекательности, улучшения инвестиционного климата, условий технологического развития региональных социально-экономических систем. Разработка сценарных вариантов технологического развития территориальных промышленных комплексов на основе инструментов экономико-математического моделирования.
85. Развитие методологии макроэкономических измерений	Разработка экономико-математических методов государственного регулирования для социально-ориентированных экономик на региональном уровне. Создание на базе проведенной экспериментальной проверки пакета предложений по существенной модернизации официальной статистической методологии. Динамическая экономико-математическая модель минимаксного (оптимизации гарантированного результата) управления процессами воспроизводства населения региона с учетом влияния трансформационных (демографический и эпидемиологический переходы) и аномальных явлений. Оптимальный сценарий финансирования социально-экономических систем субъектов РФ в направлении обеспечения их демографической безопасности. Программный комплекс на основе мульти-агентного подхода к исследованию проблем оппортунистического поведения экономических агентов в условиях неопределенности и повышенной чувствительности экономических институтов к внешним угрозам. Динамическая модель налогового микростимулирования поведения хозяйствующих субъектов в условиях изменения финансовых и экономических институтов. Программный комплекс диагностики энергетической безопасности на основе методики диагностики и оценки вклада возобновляемых и альтернативных источников энергии в энергетическую безопасность. Разработка модельно-программного комплекса анализа и прогнозирования пространственного социально-экономического развития страны и ее регионов. Выявление основных закономерностей и определение теоретических принципов экономического анализа. Выявление отраслевой и пространственной структуры экономики и трендов ее эволюции по сферам экономической деятельности. Определение возможных рисков в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Подготовка рекомендаций по структурной оптимизации. Разработка методологических вопросов институционального анализа и его применение к исследованию развития институтов при переходе от высокомонополизированной экспортно-сырьевой экономики к экономике инновационного типа. Адаптация внешнеэкономической деятельности к форматам и режимам ВТО при усилении влияния глобальной конкуренции. Пути и сценарии развития государственного стратегического управления, реформы государственной службы. Долгосрочные тенденции развития Федеральной контрактной системы и институтов частно-государственного партнерства. Выявление и анализ основных направлений воздействия внешних факторов на российскую экономику с позиций международной макроэкономики. Разработка инструментария реагирования на внешние шоки. Разработка механизмов согласования интересов и разрешения возникающих проблем и противоречий в процессах евро-азиатской интеграции. Методы построения и использования в макроэкономическом анализе индикаторов институциональных сдвигов в экономике, длинноволновой динамики, инновационого потенциала экономических субъектов, распределения произведенной добавленной стоимости и финансовых ресурсов между секторами экономики, полной налоговой нагрузки на факторные доходы.

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)	Разработка информационных технологий социально-экономических исследований. Разработка методов и моделей оценки долгосрочных проектов, реализуемых в открытой экономике региона, их влияния на внешнюю для региона среду и реакции на внешние шоки. Разработка долгосрочного комплексного прогноза социально-экономического и технологического развития мегарегиона РФ (на примере Дальнего Востока России). Формирование новой исследовательской парадигмы, предусматривающей учет факторов неопределенности, открытости и неоднородности национального и глобального экономического пространства, инновационные процессы и процессы кластеризации. Теоретические, методологические и прикладные исследования проблем стратегического развития на микро- и мезоуровнях экономических систем. Создание синтетической системы моделей внутриуровневого развития и межуровневого связей социально-экономических объектов, процессов, проектов и сред, ориентированной на анализ и прогноз межуровневых и межпериодных взаимодействий. Создание методологического, модельного и методического инструментария для единой согласованной стоимостной оценки экономических благ. Теоретико-методологическое обоснование, разработка методик и проведение мониторинга уровня и качества жизни как базовых условий развития социально-демографического потенциала страны. Развитие теоретико-методологических основ управления устойчивым социально-экономическим развитием регионов. Разработка методов повышения устойчивости, инновационности и конкурентоспособности экономики регионов и повышения эффективности использования финансово-экономического потенциала регионов; методического инструментария повышения устойчивости местного самоуправления, укрепления его финансово-экономической самостоятельности. Методология исследования научных проблем эволюции и взаимодействия приграничных социально - экономических систем в условиях вовлечения их в мировую экономику и интеграционных процессов в ЕС. Концептуальные аспекты социально-экономического мониторинга развития дифференцированных и разноуровневых объектов (регион, муниципальное образование, предприятие, домохозяйство). Методология исследования институциональных инноваций в развитии региональных социально-экономических систем и проблем развития человеческого капитала в условиях социальной дифференциации в приграничных регионах. Моделирование типологического разнообразия институциональной среды региональных социально-экономических систем. Методология формирования институциональных основ построения систем интерактивного управления развитием региона. Моделирование и прогнозирование региональных социо-эколого-экономических процессов в условиях внешних шоков. Экономико-математические модели с учетом закономерностей и условий функционирования и развития региональных социо-эколого-экономических систем в условиях вступления в ВТО и других внешних шоков. Методология прогнозирования социо-эколого-экономического развития приграничного региона в условиях внешних шоков. Методология управления эволюцией социально-экономических систем; методология построения моделей системной динамики социально-экономических процессов. Модели межбюджетных отношений, основанные на принципах конкурентного федерализма. Теоретико-методологические подходы и инструментарий управления социальной безопасностью региона.

87. Разработка стратегии трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России	Математическое моделирование функционально-пространственного развития крупных городов: разработка методов территориально-градостроительного моделирования для решения задач совершенствования транспортных систем крупных городов; разработка алгоритмов и программных средств, реализующих транспортно-градостроительные модели. Разработка методов и нового поколения математических моделей для решения природоохранных задач; создание экономико-математических моделей и методов экономического управления водопользованием для крупнейших озер; разработка оптимизационных моделей определения вариантов устойчивого функционирования и развития топливно-энергетического кластера большого города на примере Санкт-Петербурга; создание информационного и программного обеспечения моделей. Проблемы и перспективы формирования рыночной пространственно-конкурентоспособной национальной экономики России и других стран постсоветского пространства в условиях модернизации. Методология, основные положения концепции трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России на принципах эколого-экономической и эколого-социальной сбалансированности. Теория трансформации научно-инновационного пространства регионов России в контексте инновационного развития экономики. Тенденции и закономерности пространственного развития макрорегиональной инновационной системы, ее движения к мировому инновационному уровню. Эволюция пространственной организации экономики Северо-Западного федерального округа. Разработка и обоснование новой схемы размещения экономики СЗФО по результатам 20-летнего периода. Выявление тенденций и закономерностей региональной экономики в условиях трансформации социально-экономического развития. Методология и организационно-методический инструментарий формирования стратегии трансформации социального пространства, механизмы интеграции социального пространства регионов России, его влияния на развитие человеческого капитала инновационной экономики; определение и содержательное описание границ, принципов и механизмов государственного регулирования трансформационных процессов в социальном пространстве России. Выявление зависимости влияния качества управления социально-экономическими процессами на структуру и факторы регионального развития. Разработка математической модели системы социальных индикаторов и показателей в целях совершенствования управления социальной деятельностью государства. Проведение исследования "Как живешь, Москва?". Социально-политическая и социокультурная ситуация в г. Москве. Проведение ежегодных мониторинговых социологических исследований. Градообразующие предприятия в обеспечении жизнедеятельности и развития муниципального центра. Исследование социального, экономического и правового развития субъектов Северо-Кавказского федерального округа с целью стабилизации ситуации в регионе. Разработка методов обеспечения системности региональной социально-экономической политики; методического инструментария повышения эффективности использования финансово-экономического потенциала регионов, механизма координации проведения региональной политики различными федеральными органами государственного управления. Развитие теоретико-методологических основ межбюджетных отношений. Разработка методов и методического инструментария снижения уровня межрегиональной и внутрирегиональной дифференциации. Выявление основных тенденций, форм и факторов социально-экономического развития городов и сельских территорий Республики Дагестан, отражающих наиболее значимые процессы трансформации в условиях развития модернизационных процессов. Анализ территориальных конкурентных преимуществ и проблем

	развития экономики и социальной сферы в регионах Северного Кавказа. Обоснование структурных преобразований экономики Дагестана в условиях перехода к инновационной экономике. Формирование сбалансированной структуры регионального хозяйства. Определение системы организационных мер, обеспечивающих осуществление стратегических планов развития Дагестана до 2030 года в области демографических проблем, занятости и безработицы, кадрового обеспечения модернизации социальной сферы региона, направленных на социальную стабилизацию и улучшение качества жизни населения. Формирование теории стратегического управления социально-экономическим развитием регионов и муниципальных образований Севера и Арктики России, увязанной с долгосрочными приоритетами социально-ориентированной и инновационной трансформации социально-экономического пространства России. Формирование новой инфраструктурной модели развития северного приграничного региона, направленной на качественную трансформацию пространственной организации хозяйства, системы расселения и создание предпосылок для повышения их инвестиционной привлекательности и инновационного развития. Методологические подходы, механизмы и инструментарий новых типовых решений пространственного развития. Теоретико-методологические подходы формирования институциональных условий, способствующих модернизации экономики региона. Определение институциальных проблем и совершенствование инструментария развития рекреационно-туристского потенциала. Исследование институциональных условий развития рекреационно-туристских территорий. Разработка институционального механизма обеспечения конкурентоспособности рекреационно-туристских предприятий и инструментов стимулирования инноваций в рекреационно-туристской сфере. Исследование проблем совершенствования системы регулирования деятельности субъектов рынка рекреационно-туристских услуг. Исследование проблем формирования эффективного механизма воспроизводства основного капитала в регионах рекреационно-туристской специализации. Анализ условий эффективной деятельности предприятий, обеспечивающих функционирование субъектов рынка рекреационно-туристских услуг. Разработка интегрированной системы маркетинга и моделей ее взаимодействия (координации) в области повышения конкурентоспособности туристского продукта. Разработка системы управления рекреационно-туристскими комплексами на основе концепции территориального маркетинга. Разработка организационно-функциональной схемы активного продвижения туристского продукта. Разработка системы финансовых индикаторов для проведения сравнительного анализа уровня финансовой обеспеченности регионов рекреационно-туристской специализации. Оценка и сравнительный анализ показателей финансовой обеспеченности регионов рекреационно-туристской специализации, а также инвестиционной деятельности в них. Выявление особенностей формирования инвестиционных систем регионов рекреационно-туристской специализации в условиях реализации инновационно ориентированной стратегии социально-экономического развития России. Построение системы факторов риска, воздействующих на эффективность инвестиций в регионах рекреационно-туристской специализации; оценка инвестиционной привлекательности регионов рекреационно-туристской специализации. Разработка методологических рекомендаций по формированию кластерной стратегии развития экономики региона рекреационно-туристской специализации. Разработка механизма финансового обеспечения кластерной стратегии развития регионов рекреационно-туристской специализации. Исследование проблем формирования эффективного механизма управления

	природопользованием и охраной окружающей среды в регионах рекреационно-туристской специализации.Исследование экономических (финансовых, организационных и институциональных) условий и механизмов, обеспечивающих переход регионов рекреационно-туристской специализации на модель устойчивого развития. Анализ эколого-экономических и социальных последствий реализации крупных инвестиционных проектов в регионах рекреационно-туристской специализации. Исследование эволюции окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов: выявление динамики ландшафтов Черноморского побережья в голоцене. Определение наиболее вероятных тенденций изменения регионального климата до 2100 г. в рамках сценариев изменения глобального климата. Разработка системы рекомендаций для смягчения проявлений негативных тенденций климатических изменений на региональном уровне. Разработка критериев и методов, позволяющих обеспечить минимизацию рисков активизации опасных геологических процессов при реализации масштабных инвестиционных проектов в регионах рекреационно-туристской специализации. Среднесрочные сценарии и прогнозы социально-экономического развития регионов Юга России. Теория, концепция и проект стратегии модернизации территориальной экономической политики на федеральном, окружном и региональном уровнях.
88. Разработка предложений к государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока	Разработка научных основ экономической политики реализации природно-ресурсного, транспортного и территориального потенциала Севера и Арктики России как основы формирования финансовых и материальных потоков, обеспечивающих модернизационные прорывы и инновационное развитие экономики Севера и страны в целом. Анализ условий, необходимых параметров и источников заселения Сибири и Дальнего Востока. Мегапроект «Интегральная Евразийская Транспортная Система». Представление документа социально-экономического обоснования мегапроекта в директивные органы. Социальные, социально-экономические и правовые аспекты миграционной (в т.ч. переселенческой) политики государства как важнейший аспект реализации мегапроекта «Интегральная Евразийская Транспортная Система». Представление социально-экономического и социально-правового обоснования положительного влияния мегапроекта ИЕТС на миграционные процессы. Комплексная социально-экономическая оценка природно-ресурсного потенциала в условиях глобализации. Разработка методологии и методики оценки реакции региональной системы Дальнего Востока на реформенные подвижки в отраслевых региональных комплексах. Разработка методических подходов к анализу конкурентных позиций отраслей промышленности Дальнего Востока. Проблемы целостности страны и развитие периферийных регионов. Оценка вызовов и последствий для экономики Дальнего Востока и страны в целом со стороны быстро развивающихся стран АТР, и Китая в частности. Определение стратегических направлений развития Сибири, ее северно-арктической зоны и приграничных территорий в условиях глобальных вызовов XXI века.Формирование социально-ориентированной ресурсной экономики регионов Азиатской России в контексте инновационного развития. Определение стратегических направлений развития энергетики Азиатской России с учетом ее кооперации со странами Северо-Восточной Азии. Разработка энергетических стратегий субъектов Азиатской части России, а также ее северных и арктических территорий.

89. Философия в социально-культурном и духовном пространстве России	Эпистемология, онтология, логика, философия науки, философия междисциплинарных проблем научно-технического развития. Социальная философия, философия политики, история политической философии, философия культуры. Аксиология, социокультурные изменения идеологических процессов, философская антропология, этика, эстетика, философия религии. Русская философия, классическая и современная западная философия, восточные философии, философия античности и средневековья. Комплексные исследования человека, гуманитарная экспертиза и биоэтика. Выявление гносеологических и аксиологических альтернатив в философских концепциях, вызываемых изменениями в социальной жизни, политических системах и общественном сознании. Формулирование логико-методологических оснований инновационных изменений в постнеклассической науке и теориях социального управления и общественной организации. Разработка новых принципов взаимодействия политики и этики в современных политических дискурсах. Исследование ценностно-институциональных оснований парадигмы Модерна. Разработка комплексной теоретической модели «мягкой силы» (Soft Power), применяемой в системах политических, культурных и международных коммуникаций. Анализ теории и динамики национальных отношений в глобальном мире и в России.
90. Выявление тенденций развития российского государства и права в условиях глобализации: взаимосвязь истории и современности	Анализ тенденций развития российского государства и права в условиях глобализации, включая новые подходы в понимании роли права, разделении властей, формировании конституционализма и разработка предложений по совершенствованию законодательства Российской Федерации. Обоснование путей правового регулирования экономики в условиях развития рыночных отношений и разработки правовых аспектов административной реформы. Разработка предложений по укреплению государственного единства, оптимизации соотношения правомочий центра и субъектов, правовым аспектам реформы местного самоуправления, по повышению эффективности государственно-законодательного и общественного регулирования и управления ключевыми экономико-социальными процессами. Анализ основных прав и свобод человека и гражданина и разработка юридических гарантий и механизма реализации. Выявление международно-правовых проблем на базе развития Устава Организации Объединенных Наций, проблем Совета Безопасности и взаимосвязи российского и европейского права; взаимодействия стран - участников Содружества Независимых Государств. Создание механизмов по автономному и централизованному регулированию общественных отношений в гражданском обществе. Разработка теоретических проблем правотворческой деятельности Российской Федерации и субъектов Российской Федерации. Исследование новых форм взаимодействия гражданского общества и государства в глобальном мире. Исследование правовых механизмов участия граждан в осуществлении правосудия в мире и в России. Исследование договорного регулирования в гражданском и публичном праве. Исследование механизмов оптимального согласования централизованного правового регулирования с формами прямой и представительной демократии. Исследование закономерностей развития современных федеративных государств. Разработка этнополитических и правовых факторов развития модели российского федерализма. Разработка теоретических аспектов и

	анализ практики реализации электронного правительства в мире и в России. Анализ социокультурного потенциала идентичности регионов в глобальном мире.
91. Институциональный анализ политической трансформации России: методологические проблемы. Разработка социальных технологий управления обществом в постинду-стриальный период	Социально-политическая ситуация в России (мониторинг «Как живешь, Россия?»).Построение интегрального индекса социально-политической устойчивости общества (ИСПУ), индексов гражданского потенциала общества в России. Измерение социально-политической устойчивости общества производится в условном квантифицированном континууме: устойчивость – стабильность – кризис – катастрофа — распад.
92. Разработка концепции социологии знания	Разработка проблем методологии, теории и практики социологии знания. Теоретико-методологические и правовые аспекты внедрения в практику государственного управления системы социальных индикаторов и показателей качества жизни населения России. Подготовка учебного курса по социологии знания. Предложения по внедрению в России новых форм организации науки и высшего образования. Анализ и оценка структуры социально- экономических инвестиций в науку и образование в целях ускоренной модернизации России.
93. Социальные перемены в пореформенной России: трансформация социальной структуры, динамика массового сознания и социально-политических процессов	Анализ тенденций трансформации гражданской, этнической и региональной идентичности в контексте межэтнического согласия; изучение актуализации инновационных и традиционалистских ценностей в современном российском обществе; изучение социокультурных и социально-политических факторов распространённости ксенофобий и экстремизма и путей их предотвращения; изучение природоохранных сетей России, их социального капитала и ценностей. Анализ социальных перемен и изменений в ориентациях и социальном поведении молодёжи; исследование взаимосвязей молодёжи, общества, образования; изучение тенденций социализации и социальной адаптации детей, молодёжи и подростков; изучение культуры как социального феномена; исследование трансформации российской социологии в постсоветское время. Анализ модернизационных вызовов в глобальном и региональном контекстах; компаративный анализ тенденций и альтернатив политического развития России в глобализирующемся мире; изучение развития гражданской активности населения в связи с трансформацией политических институтов; изучение перспектив стратегического согласия и социально-политического развития современного общества; изучение этнонациональной, миграционной и экологической политики; изучение взаимосвязи и взаимовлияния государственной власти и общества. Изучение социально-

	пространственной дифференциации российского общества; анализ социокультурных оснований модернизации российского общества; анализ состояния человеческого капитала и выявление перспектив социально-экономического развития страны; анализ динамики развития и социально-статусных позиций рабочих; изучение социальных институтов и мобильности; изучение социального развития села; анализ модернизации механизмов социальной адаптации. Факторы, способствующие социетальному структурированию и воспроизводству социальной дифференциации. Социальные границы секторов и групп региональных элит. Устойчивые социальные практики властных групп, модели их образа и стилей жизни. Ценностные ориентации в отношении социальной дифференциации и возможные формы консолидации общества. Дискурсы девиантности, отображающие представления о «нормальном»/ «девиантном». Негативные системно-институциональные эффекты системы формального и неформального социального контроля, в т.ч. в Интернет-пространстве. Создание и практическая апробация онтологического аппарата социального знания, направленного на решение задач социального управления. Обоснование социальных условий развития научного потенциала и инновационной деятельности в России. Разработка концепции поливариантной модернизации российского общества на основе интеграции данных истории и современного состояния социальных и гуманитарных наук. Возможности современной социологии в исследовании общества. Построение модели линии жизни мужчин и женщин в современной России. Выявление факторов ценности детей. Разработка предложений по организации жизни пожилых людей после завершения трудовой деятельности. Многоуровневое исследование факторов здоровья: выявление региональных и индивидуальных детерминант неравенства в здоровье населения. Разработка критериальной системы, методов и процедур оценки социальной и демографической безопасности региона. Анализ социально-экономического неравенства населения России в контексте глобальных процессов и вызовов. Разработка концепции и методики оценки новых оснований стратифицирования общества и определение их экономической обусловленности. Исследование этносоциальных и территориальных сообществ Северной Евразии: взаимодействие культур, трансформация ценностей, институционально-правовое регулирование.
94. Разработка общей концепции и основных направлений развития психологической науки	Выявление значимых психологических различий между социальными группами в изменяющемся российском обществе. Выделение психологических типов социального самоопределения представителей среднего класса. Изучение психологических факторов нравственного/безнравственного поведения; исследование нравственного самоопределения, базисных духовно-нравственных ценностей и идеалов современной личности. Выявление динамики макропсихологического состояния российского общества. Исследование психологической динамики современной семьи (новых форм брака, родительства и др.). Изучение российского менталитета на разных этапах культурно-исторического развития России. Анализ развития отечественного психологического знания в контексте мировой психологической мысли и социальной истории России. Исследование закономерностей функционирования и развития познавательных процессов в совместной деятельности и общении. Выявление фундаментальных закономерностей и механизмов психологического воздействия и противодействия. Экспериментальные исследования дискурсивных факторов в переговорах с использованием электронной коммуникации. Изучение условий, повышающих жизнеспособность личности; анализ

	феномена и факторов безопасности личности и группы; выявление критериев, факторов и условий достижения психологического здоровья современного человека. Изучение психологических механизмов стресса, выгорания и психологической защиты; изучение переживания террористической угрозы и разработка психологической классификации ее жертв. Изучение стратегий социальной и личностной реализации профессионала при использовании высоких технологий; анализ представлений человека в условиях его интеграции с современными техническими средствами (устройствами); психофизиологические исследования структуры и динамики индивидуального и группового опыта.
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	Теоретические и прикладные аспекты разработки стратегии национальной безопасности России. Разработка механизмов обеспечения экономической, энергетической, социальной и экологической безопасности Российской Федерации. Исследование вопросов обеспечения стратегической стабильности в условиях новой революции в военном деле, трансформации системы мировой политики, ускоренного развития комплекса военных технологий и технологий двойного назначения. Выявление долгосрочных тенденций и закономерностей в развитии системы мировой политики, базовых изменений в ее структуре и процессах функционирования
96. Процессы реформирования в современной России: социально-культурные и этнополитические аспекты	Исследование проблемы развития общероссийской социокультурной идентичности у народов Северного Кавказа. Анализ специфики межконфессионального взаимодействия на Северном Кавказе. Анализ, мониторинг и прогнозирование этнополитических процессов и тенденций развития на Северном Кавказе. Исследование малочисленных этносов Северного Кавказа в свете глобализационных и модернизационных процессов. Анализ трансформации межнационального взаимодействия в северокавказских субъектах Российской Федерации.

97. Политические трансформации в России	Методология и методика конфликтологического прогнозирования, ГИС-система конфликтологического мониторинга Юга России. Оценка и прогнозирование рисков и угроз национальной безопасности (региональный уровень).
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	Эволюция муниципального уровня власти. Кланы и реальные механизмы осуществления власти на местах. Формирование современной парадигмы правопонимания. Правовой плюрализм в федеративном государстве: допустимые пределы и возможности. История и политика на Юге России в контексте современных социально-политических преобразований. Механизмы и модели практик нациестроительства на Северном Кавказе. Власть и общество на Юге России: проблемы административно-территориальных преобразований, особенности системы управления в имперский, советский и постсоветский периоды
99. Цивилизационные перемены в современной России: духовные процессы, ценности, идеалы	Исторические формы и современные способы функционирования отечественной социокультурной системы. Юг России в войнах и вооруженных конфликтах: специфика боевых действий и их отражения в исторической памяти, стратегии выживания населения. Построение моделей формирования, функционирования и трансформации этносоциокультурных комплексов в южном полиэтничном макрорегионе. Исследование теории взаимодействия устной и письменной традиций. Выработка методологии и методики исследования культурных универсалий в литературном тексте.
X. Историко-филологические науки	
100. Комплексное исследование этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-	Выявление основных закономерностей развития культуры первобытного человека в каменном веке Северной Евразии. Моделирование процессов эволюции рода Homo. Реконструкция природных условий и палеоклиматов в плейстоцене Северной и Центральной Азии. Выявление тенденций этногенеза населения Западной Сибири на фоне изменений состояния экосистем в голоцене. Разработка концепции развития древнего населения, его антропологического состава эпохи неолита, бронзы, раннего железного века и средневековья степной и лесостепной части Сибири. Реконструкция этапов развития древних производств: каменной, костяной индустрии, гончарного и металлопроизводства. Реконструкция этногенетических связей населения Западной Сибири с населением Восточной Европы, Центральной и Средней Азии. Изучение антропологических особенностей древнего населения Сибири палеогенетическими методами.

культурного взаимодействия в России и зарубежном мире	Изучение вопросов этнического и конфессионального многообразия российского общества. Выявление новых форм и проявлений культуры в условиях трансформирующегося мира и меняющейся жизни в России, их взаимодействия с прежними традициями. Сравнительное изучение современных мировых тенденций в динамике этнокультурного облика населения под воздействием глобализации и миграций. Создание фундаментальных трудов по культуре, истории и развитию народов мира; проведение научных экспертиз в области культурного международного сотрудничества России и других государств. Исследование этнических и этносоциальных процессов, историко-культурного взаимодействия на пространстве СНГ, Евразии, Ближнем и Среднем Востоке, в странах Тихоокеанского региона, Северной и Южной Америке, Африке. Определение специфики социально-политических структур средневековых тюркских и монгольских государственных образований на основе рукописных и эпиграфических источников. Анализ вопросов формирования государственной территории и населения России, выявление закономерностей социального, экономического и культурного развития народов многонационального Российского государства. Изучение процессов цивилизационного развития степной зоны Центральной и Восточной Евразии и ее связи с историей России (Поволжье, Южная Сибирь, Дальний Восток). Разработка моделей адаптации коренных народов Сибири и славян в условиях промышленного освоения региона. Выявление состояния и прогнозирование межнациональных отношений в Западной Сибири в связи с миграционными процессами в первой четверти XXI в. Создание исторической картины этнического, социально-экономического и культурного развития народов российского Дальнего Востока и сопредельных государств Восточной Азии в XVII-XXI вв. Реконструкция традиционных форм адаптации коренного населения Дальнего Востока к изменениям социальной и природной среды. Разработка методологии комплексных культурно-исторических исследований применительно к Уральскому региону, изучение феномена региональной уральской идентичности в ее исторической динамике и современных проявлениях. Анализ этнодемографических процессов и этноэкологических представлений в среде уралоязычных (финоугорских, самодийских) и тюркоязычных народов в XIX-XXI вв. Разработка концепции адаптации первобытных коллективов к природным условиям циркумполярной зоны Евразии; исследование проблем трансляции культурных традиций на общеэтническом и локальном уровнях, выявление условий сохранения этнической идентичности у разных культурных групп на европейском севере РФ, определение факторов, способствующих культурной гомогенизации и культурной фрагментации местных сообществ. Исследование этногенеза и ранней истории славян, этнополитических, культурных, литературных и образовательных процессов на территориях Украины и Белоруссии в XVI–XXI вв. Проведение комплексных исследований по реконструкции мифологических представлений и ритуалов карелов и вепсов, изучение этногенеза и традиционной культуры локальных групп народов Карелии и сопредельных территорий. Изучение традиционной этнографии народов Башкортостана; современные этнические процессы в регионе. Рассмотрение исторического вклада тюркских, славянских и финно-угорских народов Южноуральской контактной зоны Евразии в процесс интеграции, межкультурного взаимодействия и консолидации российской гражданской нации. Проведение мониторинга межкультурных отношений и этноконфессиональной политики в Урало-Поволжье. Рассмотрение этногенеза и этнической истории западно-монгольских народов, исследование и описание этнических групп калмыков и ойратов. Изучение традиционной культуры народов Дагестана. Подготовка трудов по истории

	и этнографии народов Центрального и Северо-Западного Кавказа в контексте цивилизационного взаимодействия в Евразии. Комплексное историко-археологическое исследование вопросов этногенеза и культурогенеза народов Центрального Кавказа. Получение новых систематизированных сведений об этнокультурном облике народов современного Кавказа, Центральной, Южной и Восточной Азии, прояснение картины историко-культурного взаимодействия народов Урало-Поволжья, Кавказа и Центральной Азии.
101. Сохранение и изучение историко-культурного наследия: выявление, систематизация, научное описание, реставрация и консервация	Разработка вопросов методологии сохранения археологического наследия России. Осуществление комплексных археологических исследований античных памятников на юге России и в Среднеазиатском регионе. Создание баз данных по важнейшим археологическим материалам, полученным в результате раскопок, изучение вопросов становления и развития очагов античной цивилизации в Причерноморском регионе и в Центральной Азии. Создание концепции археологической экспозиции фанагорийского музея как инструмента изучения и сохранения культурного наследия России. Исследование археологического материала эпохи бронзы Северного Кавказа и сопредельных территорий с использованием естественнонаучных методов: радиоуглеродное датирование, масс-спектрометрическое исследование, спектральный анализ металла, дериватография, остеология. Сохранение и изучение документов по истории российской фундаментальной науки; систематизация и научное описание документов. Публикация источников и памятников исторической мысли по российской истории. Издание «Археографических ежегодников». Описание фондов и коллекций Научно-исторического архива СПбИИ РАН, публикация источников по истории России первой половины XVIII в. Продолжение работы по изучению и систематизации отечественного литературного и культурного наследия. Подготовка фундаментальных справочных изданий, библиографий, сборников материалов по истории русской литературы XIX-XX вв. Комплексная презентация историко-культурного наследия народов Южной Сибири и Внутренней Азии на базе информационных технологий. Составление электронных каталогов, словарей, био-библиографических справочников, цифровых версий информационно-аналитических материалов. Создание аннотированных каталогов коллекций ИМБТ РАН, перевод, исследование и публикация памятников на восточных языках, уникальных архивных документов. Подготовка монографических работ по реконструкции духовной культуры народов России, Монголии, Китая и Тибета. Исследование общерусского и общеевропейского книжного репертуара редких, рукописных и печатных книг XIV–XX вв. в современной Сибири: описание, изучение, введение в научный оборот с использованием информационных технологий. Выявление общих закономерностей и региональных особенностей развития древних культур Дальнего Востока, особенностей хозяйства, экономических и культурных связей средневековых государств. Комплексные междисциплинарные исследования древних культур Урала на материалах археологических памятников каменного века, эпохи палеометалла и средневековья. Построение пространственных моделей археологических памятников на основе геофизических и археологических данных. Инвентаризация и систематизация археологических древностей Карелии и соседних территорий. Создание электронного научного фонда по фольклору прибалтийско-финских народов России и русского населения Карелии. Разработка проблемы сохранения археологического, культурного и археографического наследия народов Южного Урала, поиск, выявление и исследование объектов культурного наследия,

	новых археологических памятников, археографических, фольклорных источников. Изучение палеолитического искусства, реконструкция на его основе образов и сюжетных линий древней мифологии; анализ культурно-исторических процессов в древности и средневековье на территории Южного Урала. Описание и текстологическая обработка материалов Фонда арабографичных рукописей и старопечатных книг, завершение работы по паспортизации и каталогизации арабографичных рукописей и старопечатных книг. Изучение археологических памятников скифо-сарматского времени и средневековья. Систематизация и классификация археологических памятников по фондам архивов Республики Калмыкия и Юга России. Изучение истории и культуры народов Дагестана в археологических и письменных памятниках. Создание банка данных рукописных и старопечатных книг как источникового обеспечения научных разработок; создание каталогов частных, государственных и мечетских рукописных коллекций Дагестана. Изучение археологических памятников, публикация архивных и нарративных источников по новой и новейшей истории Центрального и Северо-Западного Кавказа. Выявление основных направлений экономического и социального развития древних и средневековых обществ по материалам археологических памятников Осетии. Создание электронной версии научного архива СОИГСИ ВНЦ РАН и РСО-А. Систематизация, реставрация, консервация и публикация материалов тлийской коллекции эпохи бронзы и раннего железа. Получение новых данных о культуре, истории, языке и фольклоре Древнего Египта, Йемена, Судана и Южной Сибири. Составление аннотированного каталога «Санскритские рукописи индуистской религиозно-философской школы веданта в Индийском фонде ИВР РАН». Комплексное исследование сирийских рукописей, выявление основных тенденций эволюции еврейской средневековой книжности, специфики корейского буддизма в раннем средневековье на материале письменных памятников. Исследование иранских литографических изданий, посвященных мусульманской агиографии.
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	Изучение вопросов этничности в государственных и политических практиках народов мира. Изучение феномена ксенофобии, этнического и религиозного экстремизма; этнических и религиозных аспектов миграции; факторов формирования гражданских, этнических и религиозных идентичностей в России и сопредельных государствах. Выявление механизмов предупреждения межэтнических и религиозных конфликтов в России. Разработка экспертных систем этнологической экспертизы. Разработка государственного стандарта требований к данным по итогам всероссийских переписей населения; разработка современной модели этнологического мониторинга Российской Федерации и ее отдельных регионов; разработка программ борьбы с ксенофобией. Разработка вопросов отношения к государству русского общества, тайные общества и революционный террор в России XIX – начала XX вв.: нигилизм, социализм, народничество. Изучение радикальных идеологий и вопросов распространения экстремизма в религиозной среде Урало-Поволжья. Проведение мониторинга нарушений законодательства в сфере предупреждения проявлений экстремизма. Выявление особенностей демографических и миграционных процессов Республики Калмыкия. Мониторинг эффективности деятельности органов государственной власти в области миграционной и демографической политики. Проведение на основе этноконфессионального мониторинга исследований исторической динамики и современного состояния межэтнических отношений, религиозной ситуации, а также миграционных процессов в Северо-Кавказском регионе.

процессах прошлого и современности	Изучение современной трансформации традиционных архетипов в террористической практике; исследование узловых проблем государственной национальной политики на Северном Кавказе как факторов, способствующих возникновению сепаратистских настроений. Анализ исторических и социально-экономических предпосылок грузино-осетинского конфликта. Изучение этно-конфессиональных конфликтов Средневековья и раннего Нового времени в славянском мире. Исследование ключевых идей суфийского пути познания и обоснование нового методологического подхода к материалам суфийских источников. Исследование догматики, этических предписаний и правовых норм традиционного зороастрийского общества. Изучение истории зарождения и развития религиозного учения бабизма в новое и новейшее время. Анализ теории познания в тибетской буддийской философии. Расширение спектра анализа этноконфессиональных факторов в процессах взаимодействия и столкновения культурных традиций и влияний в России, на Востоке, в Европе и Америке.
103. Проблемы теории исторического процесса, обобщение опыта социальных трансформаций и общественный потенциал истории	Изучение на новом методологическом уровне историко-теоретических моделей и методологических подходов в современном социально-гуманитарном знании, разработка моделей и совершенствование методов междисциплинарного взаимодействия в рамках гуманитарного знания, на стыке гуманитарных и других наук. Подготовка новой обобщающей 6-томной академической "Всемирной истории". Изучение историографического и источниковедческого наследия отечественной исторической науки и ее вклада в теорию исторического процесса. Анализ исторического опыта российских реформ и революций XIX-XX веков. Подготовка обобщающих трудов по истории российских революций 1917 года. Создание академического информационного портала по российской истории. Рассмотрение вопросов, связанных с историей функционирования политических партий России на примере деятельности Петербургского комитета РКП (б) в 1919 г. (подготовка к изданию аннотированных протоколов), взаимодействия классов и социальных групп в российском обществе конца XIX – начала XX вв. Разработка концептуальных оснований изучения места и роли уральского региона в российской истории с использованием методологии модернизационного, структурационного подходов. Рассмотрение влияния государственной политики на социальную динамику российских регионов на примере Вятско-Камского края в переломные моменты истории XVIII – начала XXI вв. Создание концепции индустриальных процессов на Европейском Северо-Востоке России. Исследование и обобщение регионального опыта социальных трансформаций на протяжении XV-XX вв. Изучение института семьи и его роли в сохранении этнокультурных традиций в условиях модернизации второй половины XIX – начала XXI вв. Изучение становления исторического сознания в среде средневековых монголов и ойратов; анализ историографических проблем. Обобщение опыта социальных трансформаций в Кабардино-Балкарии (советский и постсоветский периоды). Изучение эволюции северо-кавказского общества в период рыночной трансформации региона в пореформенный период: формирование новой социальной стратификации, эволюция сельских и городских обществ, городских и дворянских корпораций, роль крестьянской кооперации в модернизационных процессах на Северном Кавказе. Подготовка серии работ, посвященных окончанию Первой мировой войны, вопросам изменения границ, образования новых государств. Изучение политических трансформационных процессов в странах бывшей Югославии. Реконструкция процессов общественно-политического развития стран Восточной Европы во второй половине XX века. Изучение

	социально-политического развития Польши во взаимодействии с Россией и странами Центральной и Восточной Европы в XVI – начале XX вв. Выявление особенностей применения китайского права на материале «Танского кодекса». Изучение основных аспектов социальных институтов в Древнем Египте эпохи Древнего Царства. Развитие теории взаимодействия современного государства и общества в условиях сохранения и усиления роли национальных традиций, повышения значимости религиозного фактора в общественной жизни. Изучение вопросов институциональных изменений в отечественной и мировой науках и в научной политике (конец XX – начало XXI вв.). Рассмотрение специфики функционирования отечественной академической науки и профессиональной деятельности ученых в новых социально-экономических условиях. Обобщение опыта модернизации и современных форм организации зарубежной науки.
104. Изучение эволюции человека, обществ и цивилизаций, человек в истории и история повседневности, традиции и инновации в общественном развитии, анализ взаимоотношений власти и общества	Изучение эволюции культур каменного и бронзового веков на территории Старого Света и формирования основ древнейших цивилизаций. Разработка основных моделей жизнеобеспечения культур Евразии в эпоху голоцена: пространственно-хронологический анализ развития. Проведение полевых исследований (обработка и издание материалов) на нижнепалеолитических памятниках Армении, Приднестровья, нижнего Дона, в бассейне Десны, на Тамани, в Сибири. Проведение полевых исследований на Алтае, в Костёнках и в других регионах России на палеолитических местонахождениях в хронологическом интервале н 100-300 тыс. лет. Выявление истоков формирования верхнего палеолита – культуры человека современного вида (Homo sapiens) и становление самого физического человека. Проведение полевого изучения позднепалеолитических стоянок Костёнки 1, 14; стоянки Юдиново; стоянок Верхнего Енисея. Проведение полевых исследований на Кольском полуострове, в Ленинградской области, в Восточной Сибири (Янская стоянка), в Туркмении. Разработка периодизации и хронологии археологических памятников юга Центральной Азии. Исследование процессов исламизации Центральной Азии. Проведение полевых исследований на Северном Кавказе, в Южной Сибири и в степной зоне Евразии. Проведение полевых исследований античных древностей Боспорской экспедиции на Таманском полуострове. Исследование закономерностей формирования разнообразия человечества в процессе его эволюции в древности и на современном этапе. Изучение феномена взаимодействия человека и человеческих общностей с природной средой; исторической динамики антропогенных систем жизнеобеспечения. Создание теоретических разработок по проблемам эволюции человека от древнейших представителей рода Homo (2,5 млн. лет назад) до становления современных таксонов; выявление векторов макро- и микроэволюционных изменений репродуктивных показателей в современных группах населения на территории РФ; создание информационной базы по расо-этногенетическим и дерматоглифическим признакам для анализа различных групп ойкумены; разработка интегративно-антропологических подходов в разных системах антропологических признаков; компьютерное моделирование человеческого организма и человеческих популяций как целостных систем, антропологическая реконструкция. Изучение исторически обусловленного комплекса взаимоотношений индивида, социальных структур и власти. Изучение исторической культуры различных сообществ, локальных и региональных культур. Ретроспективный анализ российского социума и повседневных социально-культурных практик. Изучение эволюции отношений власти и общества в России. Исследование демографических процессов в России в сопоставлении с мировыми тенденциями. Обобщение регионального

	опыта социального взаимодействия, реконструкция исторических форм этнической, хозяйственной и культурной адаптации народов Сибири и Севера к природным, социально-экономическим, политическим трансформациям. Характеристика книжной культуры Азиатской России конца XVI – начала XXI вв., исследование книги как социокультурного феномена в контексте формирования национальных культур народов Сибири и Дальнего Востока. Исследования социально-культурного развития Урала в пространственно-временном континууме российской истории XVI-XX вв. Реконструкция процесса складывания уральской идентичности в контексте общероссийских традиций, ее проявление в повседневных поведенческих практиках и в «стилях жизни» на мезо- и микроуровнях. Изучение особенностей повседневной жизни различных социальных групп, проблем адаптации и выживания человека в условиях войны и оккупации, типологии образов власти. Исследования по исторической демографии, истории формирования основ индустриального общества на Южном Урале, модернизации институтов власти, проблемы взаимодействия Башкортостана с федеральным центром. Изучение истории кочевых государств и институтов управления в Центральной Азии и России в XVII-XVIII вв., проблем кочевых обществ, их социально-политической организации, идеологической и правовой системы, роли ойратских правителей в кочевом мире. Получение результатов популяционного и молекулярно-генетического анализа малочисленных коренных народов Дагестана; показ уровня метисации народов Кавказа и выявление соотношения генетических компонентов различных рас в их генофонде. Исследование особенностей гражданского общества в Республике Дагестан. Создание обобщающих трудов по эволюции традиционных обществ Центрального и Северо-Западного Кавказа в XVI – первой четверти XX вв. Исследование трансформации обычного права в повседневной жизни кабардинцев и балкарцев в XIX – первой четверти XX вв. Анализ модернизационного потенциала субъектов северокавказского региона, определение социокультурных механизмов содействия общероссийским процессам политико-экономической модернизации, формирование процессов модернизации в полиэтничных субъектах. Разработка вопросов национальных меньшинств в странах Центральной и Юго-Восточной Европы. Выявление основных этапов становления и развития японского конфуцианства. Комплексное исследование формирования государственной идеологии Цин; выявление способов адаптации раннеманьчжурского шаманизма к традиционной идеологии Китая. Выявление особенностей управления периферийными территориями Китайской империи в средние века. Комплексное исследование этнического, хозяйственного, социального аспектов общества Южной Месопотамии (5000-1500 гг. до н.э.). Реконструкция религиозной практики и повседневной жизни древней цивилизации Южной Аравии.Раскрытие основных закономерностей развития восточных обществ, цивилизаций, особенностей взаимодействий власти и общества на Востоке, эволюции роли ислама в мире, увеличения его места в мировом культурном процессе.
105. Исследование государственного развития России и её места в мировом историческом и	Разработка археологической версии истории Руси: от ранних славян к Московскому царству. Реконструкция базовых факторов геоэкономического и геополитического характера, обеспечивших сложение и развитие государственных образований с их религиозными, культурными, социальными особенностями. Сравнительный анализ и осмысление явлений культурного своеобразия русской цивилизации, механизмов формирования этого своеобразия, их воздействия на развитие материальной культуры в России, ход российской истории. Изучение славян, финнов и германских племен в

культурном процессе	эпоху Средневековья. Проведение полевых исследований на Северо-Западе России, в Ленинградской и Новгородской областях (Старая Ладога и Рюриково городище). Изучение эволюции российской цивилизации, идеологии власти и системы государственного управления. Исследование формирования государственной территории, изменения статуса России в геополитическом пространстве. Изучение вопросов формирования гражданского общества в России. Работа по подготовке академической 15-томной «Истории России». Проведение исследований по истории российской государственности: теория и практика государственного управления в России XVII – нач. XVIII вв., правящая элита в начале XVII в. Сравнительный анализ норм и практик городского самоуправления в России и странах Западной Европы и Северной Америки. Изучение государственных финансов России XVI – XVII вв., монастырского хозяйства как элемента экономической системы Российского государства. Исследование советской государственной политики в отношении ряда конфессиональных, социальных и возрастных групп населения; изучение уровня жизни в России в XX веке с опорой на методы квантитативной истории. Изучение исторического опыта социально-экономического и межкультурного взаимодействия России и Центрально-Восточной Азии. Изучение влияния центров на формирование региональной самоидентификации, процесс модернизации, нациестроительства и становления государственности в регионе исследования. Изучение проблем Азиатской Арктики в контексте трансформаций российского государства и общества в XX-XXI вв.; анализ социокультурных модернизаций, общественного сознания и образа жизни в условиях промышленного освоения и глобального изменения климата. Выявление общих закономерностей и региональных особенностей политического, социально-экономического и культурного развития Тихоокеанской России в XVII – начале XXI вв., ее места и роли в общероссийском и межцивилизационом пространстве. Выявление вклада уральского регионального сообщества в становление и развитие российской государственности в XVI-XX вв. Геополитические, геоэкономические и социокультурные императивы регионального развития и управления. Выявление роли и значения приграничного положения Карелии в процессе ее развития как этнокультурной общности и административно-территориальной единицы в составе России. Разработка и введение в научный оборот малоизученных источников по истории, этнодемографии, национально-государственному строительству Башкортостана. Изучение вклада калмыцкого народа в победу в Отечественной войне 1812 г., выявление и изучение архивных материалов, статистических данных по участию населения Калмыкии в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. Разработка социально-экономической и общественно-политической истории Калмыкии в XX в. Изучение модернизационных процессов в экономике Дагестана во второй половине XIX – 20 гг. XX вв., региональных особенностей хозяйственных реформ, структуры и деятельности органов власти ДАССР в 50-70 гг. XX века, экономических и культурных связей Дагестана с краями и областями Юга России в 1980-2005 гг. Выявление и исследование социокультурных механизмов утверждения российской государственности и общероссийской идентичности на Северном Кавказе, интеграция северокавказских народов в российское политическое, административное и экономическое пространство. Реконструкция истории дипломатических, социально-политических и культурных связей России и Ирана в XVIII — нач. XX вв. Разработка вопросов внешней политики России на Ближнем Востоке, взаимодействие России с Японией, Индией и др. странами Азии и Северной Африки.

106. Изучение духовных и эстетических ценностей отечественной и мировой литературы и фольклора	Разработка фундаментальных вопросов истории, теории, текстологии русской литературы и фольклора. Подготовка очередных томов академических полных собраний сочинений классиков русской литературы, летописей жизни и творчества. Изучение теории литературного процесса, выпуск коллективного труда «Теория литературы». Изучение и издание памятников отечественного и зарубежного фольклора. Подготовка многотомных коллективных трудов по истории литератур народов России и зарубежных стран. Выпуск фундаментальных серий публикаций текстов древнерусской словесности и русского фольклора («Библиотека литературы Древней Руси»; Свод русского фольклора. Серия «Былины»), продолжающихся изданий (Труды Отдела древнерусской литературы; XVIII век; Пушкин. Материалы и исследования и др.), справочных изданий. Подготовка фундаментального труда «История русской переводной литературы первой четверти XIX века». Исследование фольклорной традиции и традиционной духовной культуры монголоязычных народов России, Монголии и Китая, выявление степени сохранности традиции и ее трансформации в условиях моноэтнического и иноэтнического окружения. Изучение закономерностей и преемственности жанрово-стилевого развития в современной монголоязычной литературе. Изучение и научная публикация фольклорных и литературных памятников народов Сибири. Подготовка и выпуск томов серии «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока». Создание «Словаря сюжетов и мотивов русской литературы». Комплексное исследование словесности Урала в единстве ее национально-этнических и региональных черт. Анализ литературы Урала как целостного феномена социокультурной жизни региона и органичной части общенационального художественно-эстетического контекста. Реконструкция литературного процесса в регионе в XVI-XX вв. Анализ проблем формирования и развития жанров и стилевых приемов удмуртской литературы. Характеристика семантики и поэтики коми литературы, выявление художественной специфики ее развития, особенностей жанровых форм. Исследования в области русской и карельской эпической поэзии, свадебного обрядового фольклора карел, издание фольклорного наследия этнолокальной группы Поморского берега Белого моря. Осмысление тенденций развития литературы Карелии XX века на четырех языках (русском, карельском, вепсском, финском). Завершение издания трехтомника «Истории башкирской литературы», подготовка «Истории башкирской литературы постсоветского периода». Продолжение работы по подготовке и публикации 36-томного свода «Башкирское народное творчество». Исследование устного народного творчества калмыцкого народа. Классификация фольклорных жанров. Издание многотомного «Свода калмыцкого фольклора». Изучение тематической, мотивной и сюжетно-композиционной структуры фольклорных памятников. Изучение устного народного творчества и современной литературы ойратов КНР. Подготовка трудов по истории национальных литератур народов Дагестана, формированию многонациональной художественной системы в регионе, переосмыслению и современному восприятию историко-литературного процесса, издание двуязычного корпуса текстов национальной литературной классики с научными комментариями. Выпуск очередных томов «Свода памятников фольклора народов Дагестана» (в 20 тт.). Изучение народного прикладного искусства, музыкального фольклора дагестанских народов. Анализ развития кабардино-черкесской и балкарской литератур в контексте русской литературы XX в. Исследование творчества русскоязычных писателей Кабардино-Балкарии. Публикация томов в рамках «Антологического свода адыгского фольклора». Изучение системы представлений о животных в эпосе и мифологии осетин как отражения мифоэпической картины мира традиционного

	общества; выявление зооморфного кода на основе анализа изобразительных памятников. Исследование нартовского эпоса как семиотической структуры, отражающей основные модели ментальности осетинского этноса. Исследование осетинской детской литературы 20-90 гг. XX века. Изучение русско-осетинских литературных взаимосвязей, традиций русского символизма в осетинской литературе XX в. Исследование литератур Центральной и Юго-Восточной Европы XX-XXI вв. в контексте европейского историко-литературного процесса. Изучение вопросов антитрадиционализма и преемственности в программах и практике славянского литературного авангарда. Разработка вопросов перевода как культурной проблемы. Изучение поэтики классической восточной литературы, литературных связей России со странами Востока, гендерной проблематики в культуре и литературе стран Востока. Академический перевод, комментирование и публикация текстов литературных и исторических источников на восточных языках. Разработка информационной базы восточного источниковедения. Выявление генетических истоков жанровых особенностей раннесредневековых и новых литератур монгольских народов в контексте внутрицивилизационного развития Центральной и Южной Азии. Комплексное исследование особенностей традиционной корейской литературы, основных жанров и сюжетных проблем на материале средневековых романов и новелл.
107. Теория, структуры и историческое развитие языков мира, изучение эволюции, грамматического и лексического строя русского языка, корпусные исследования русского языка, языков народов России	Исследования современного состояния языков РФ и языков мира в типологическом, психолингвистическом и социолингвистическом аспектах. Анализ диахронического состояния и структуры языков РФ и других стран мира. Углубленные исследования современных лингвистических теорий и их приложения как для описания языков мира, так и для построения информационных систем обработки текстов на этих языках. Пополнение состава Национального корпуса русского языка, анализ представительного корпуса русской прозы, пополнение архива корпуса текстами; пополнение корпуса текстами средств массовой информации; пополнение мультимедийного модуля. Создание и выпуск первых двух томов «Активного словаря русского языка». Исследование древнерусского рукописного наследия и введение его в научный оборот. Изучение теоретических вопросов истории древнерусской письменности и русского литературного языка. Анализ активных процессов в современном русском языке. Создание толкового словаря русской разговорной речи. Выработка основ научно обоснованной языковой политики в области установления конкретных орфографических, орфоэпических, лексических и грамматических норм. Разработка лексикографического описания русской звучащей речи. Фиксация и анализ активных процессов в русском литературном произношении. Создание представительных корпусов записей звучащей речи. Составление фразеологического словаря русского языка, словарная статья которого будет включать подробную информацию об употреблении фразеологизмов в реальном дискурсе. Разработка вопросов древнерусского языка, подготовка выпусков «Словаря русского языка XI-XVII вв.». Реконструкция праславянского лексического фонда в лексикографическом представлении. Продолжение работы по изданию «Этимологического словаря славянских языков (праславянский лексический фонд)». Подготовка словника русской поэзии XX в. Разработка грамматики функционально-семантических полей и категориальных ситуаций. Исследования в области индоевропейских языков и праиндоевропейской реконструкции, балканского языкознания, хеттского, армянского и латинского языков; подготовка «Энциклопедического словаря: Балканское языкознание» и «Балканской грамматики (в ареально-

	типологическом контексте)». Публикация очередных томов «Большого толкового словаря русского языка», «Словаря русских народных говоров», «Словаря русского языка XVIII века», «Словаря русского языка XIX века», словарей новых слов, материалов «Лексического атласа русских народных говоров», выпусков «Словаря языка М.В. Ломоносова». Создание фундаментальных описаний языков народов РФ. Этнолингвистические и социолингвистические исследования языков народов РФ. Установление лингвистических фактов этнокультурных связей народов циркумбайкальского региона на материале языкового контактирования. Этнолингвистическое и когнитивное описание бурятского языка в контексте других монгольских языков. Изучение языка старомонгольских письменных источников. Составление толкового, диалектологического и грамматического словарей бурятского языка. Издание научной грамматики бурятского языка. Составление словарей языков народов Сибири и Севера, их диалектов и говоров; создание «Русского этимологического словаря»; подготовка академических и исторических грамматик по языкам народов Сибири и Дальнего Востока. Составление фонетических атласов языков коренных народов Сибири. Создание «Большого толкового словаря якутского языка», «Этимологического словаря якутского языка». Проведение ареальных исследований удмуртских диалектов, топонимии, отраслевой терминологии, становления и динамики развития графики, орфографии и пунктуации в XVIII-XIX вв. Праязыковая реконструкция структуры пермских языков с использованием теории и методологии сравнительно-исторического, сопоставительного и синхронно-типологического языкознания. Изучение истории и современного состояния прибалтийско-финских языков Северо-Запада России. Решение вопросов кодификации младописьменных языков Карелии, определения и расширения их лексических тезаурусов. Продолжение работ по подготовке и изданию многотомного академического двуязычного толкового словаря башкирского языка, создание национального корпуса башкирского языка. Подготовка к изданию «Русско-калмыцкого словаря», создание Национального корпуса калмыцкого языка. Исследование грамматического строя и закономерностей развития дагестанских языков; узловых вопросов фонетики, морфологии, синтаксиса, лексики, проблем нормализации литературных языков. Издание нормативных грамматик дагестанских литературных языков. Изучение эволюции грамматического и лексического строя кабардино-черкесского и карачаево-балкарского языков. Создание «Большого русско-кабардино-черкесского словаря», «Русско-карачаево-балкарского словаря», академической грамматики литературного кабардино-черкесского языка. Анализ современных процессов в лексической системе осетинского языка, разработка вопросов типологии синтаксических систем осетинского языка. Исследование актуальных вопросов славянской диалектологии. Изучение славянских языков и культуры в неславянском окружении. Подготовка томов «Общеславянского лингвистического атласа». Изучение языка традиционной народной культуры славянских народов. Проведение регионально-ареалогических исследований: язык и культура. Подготовка грамматического очерка манихейского среднеперсидского языка в сопоставлении со среднеперсидским языком зороастрийских рукописей, частичная их дешифровка; исследование морфологической структуры парфянского языка. Изучение исторической грамматики китайского языка. Классификация южнокурдских диалектов иранского и иракского Курдистана. Исследование иранской ономастики по надписям Северного Причерноморья и Закавказья. Исследование грамматического строя и морфологии аккадского и шумерского языков. Комплексный анализ и история

	изучения памятников большого киданьского письма, включая частичную дешифровку. Сравнительно-историческое изучение языков Азии и Африки (в частности, чадских языков). Разработка проблемы «Язык, культура, картина мира – специфика африканского материала».
108. Изучение трансформации государств современного Востока, проблем модернизации, опыта инновационного развития, сочетания современных и традиционных элементов в общественной жизни, особенностей политической и экономической эволюции	Разработка проблем взаимодействия государства и общества на Востоке, особенностей социополитического и социоэкономического развития азиатско-африканских стран. Развитие теории модернизации государств Востока. Получение результатов в изучении современного состояния городских и сельских локальных сообществ. Исследование процесса сохранения и преобразования традиций.
XI. Глобальные проблемы и международные отношения	
109. Глобальное развитие и национальные интересы России	Модели глобального развития: структура, движущие силы, роль традиционных и новых субъектов политики и экономики. Прогнозы факторов, циклов и тенденций мирового развития. Долгосрочные и краткосрочные прогнозы развития зарубежных стран и регионов мира. Перспективы России в полицентричном мире. Анализ целей и задач глобального управления. Эволюция институтов, форм и методов международного и глобального регулирования: анализ, прогноз, выводы для России. Пространственно-политическая организация глобального развития. Источники легитимности глобальных институтов. Эволюция значения роли и форм деятельности Группы G8, Группы G20 и других аналогичных образований. Анализ мирового инновационного развития. Формирование новой инновационной парадигмы: гуманитарные и социальные технологии. Глобальная ресурсная проблема: экономические, военно-политические и политико-правовые аспекты. Энергетика и энергобезопасность. Международные проблемы Мирового океана и использования ближнего космоса как факторы глобального развития. Ответственность государств в поддержании экологического и климатического равновесия. Экологическая дипломатия. Глобальная проблема бедности. Военно-политические аспекты мирового развития. Международный терроризм и международная преступность как глобальная проблема. Международно-политические последствия новых тенденций развития в военной сфере. Глобальный социум. Новые явления в

	общественном развитии. Современные общественно-политические институты. Механизмы и возможные формы межцивилизационного взаимодействия. Глобальная динамика миграционных процессов и ее влияние на мировую экономику и политику.
110. Эволюция системы международных отношений на региональном и глобальном уровнях. Риски и гарантии международной безопасности	Трансформация системы международных отношений и стратегические интересы России. Взаимодействие основных игроков системы международных отношений. Система международных отношений и тенденции глобального политического развития. Проблемы и противоречия переходного этапа. Институт государства в комплексе отношений «международная система – глобальный мир». Силовые и несиловые методы управления международно-политическим развитием. Международные отношения, международная безопасность и национальная безопасность России. Международные конфликты: предотвращение, минимизация, урегулирование. Эволюция структур международного регулирования. ООН и другие институты регулирования международных отношений, роль России в этих процессах и институтах. Международно-политические интересы России на основных направлениях ее взаимоотношений с внешним миром. Россия, Европа и США в условиях трансформации системы международной безопасности в XXI в. Российско-американские отношения. Возможности и проблемы российско-американского сотрудничества в области обеспечения стратегической стабильности и ядерного сдерживания. Сравнительный анализ научно-технологического развития России и США), выявление критически важных направлений, сотрудничества. Формирование современной системы международных отношений в Европе и национальные интересы России. Россия в системе европейской безопасности. Восточно-азиатское измерение внешней политики и национальной безопасности России в условиях становления полицентричного мира. Место и роль восточных районов России в системе обеспечения национальной безопасности российского государства. Эволюция представлений россиян об угрозах безопасности и политике в области обеспечения региональной и национальной безопасности в странах АТР в начале XXI вв. ШОС, БРИКС, АТЭС: стратегические направления развития. Латиноамериканские, карибские и иберийские страны в современной системе международных отношений: возможности взаимодействия для России. Африка во внешнеполитической стратегии России. Эволюция межгосударственных отношений России со странами Восточной Азии и АТР. Приграничные и межрегиональные связи в Восточной Азии и АТР.
111. Комплексные исследования экономического, политического и социального развития ведущих стран и регионов мира.	США в условиях трансформации структуры современного мироустройства. Политико-экономические, идеологические и военно-политические основы и формы реализации глобального лидерства США в контексте формирующейся полицентричности мира. Внутриэкономические и внешнеэкономические аспекты социально-экономического развития США: отраслевые, структурные и проблемные составляющие. Комплексные исследования экономического и социального развития стран Европы во взаимосвязи с национальными интересами России. Проблемы формирования и перспективы развития общеевропейских пространств. Эволюция европейских моделей и методов транснационального управления. Опыт, результаты и перспективы политической и финансовой интеграции Евросоюза. Место и роль Китая в мире. История, современное состояние, экономика, политика; состояние и прогнозы сотрудничества

	Российской Федерации и КНР. Особенности и тенденции развития сопредельных с Россией стран и территорий Северо-Восточной Азии (Япония, Северо-восточный Китай, Корейский полуостров), место и роль восточных районов России в планах и политике государств АТР. Выявление основных закономерностей зарождения и развития египетского государства от додинастического периода до времени арабского завоевания. Анализ основных тенденций развития египетского государства с учетом политической и экономической истории страны, географических факторов, природных ресурсов и т.д. Разработка концепции межэтнических столкновений и взаимодействий с опорой на исторический опыт Египта, который является центральным государством ближневосточного региона.
112. Важнейшие тенденции и новые качественные характеристики мирового экономического развития. Россия в глобальной экономике	Стратегические направления, основные формы и механизмы регулирования в мировой экономике. Международные институты регулирования. Мировые финансы: будущая глобальная архитектура и ее воздействие на мировую экономику. Проблемы национального, регионального и глобального финансового регулирования. Условия и возможности интеграции России в мировую валютно-финансовую систему. Особенности интеграции России в мировое экономическое сообщество, системные механизмы повышения национальной конкурентоспособности российской экономики и перехода на инновационный путь развития. Стратегии и механизмы модернизации российской экономики, конкурентоспособности в глобальной экономике. Внешнеэкономическая политика России: императивы и особенности взаимодействия с внешним миром. Оценка вызовов и последствий для экономики Дальнего Востока и страны в целом со стороны быстро развивающихся стран АТР, и Китая в частности. Проблемы и перспективы интеграции Российского Дальнего Востока в экономику стран АТР. Исследование научных проблем интеграции хозяйственных комплексов приграничных территорий России и Китая.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3

к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана фундаментальных научных исследований Российской академии наук (включая региональные отделения)на 2013-2020 годы

(млн. рублей)

Направление фундаментальных исследований	Ассигнования из федерального бюджета							
	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
I. Математические науки								
1. Теоретическая математика	571,19	614,5822	616,3189	616,3189	616,3189	616,3189	616,3189	616,3189
2. Вычислительная математика	173,28	191,1714	191,6698	191,6698	191,6698	191,6698	191,6698	191,6698
3. Математическое моделирование	407,19	422,7529	411,9199	411,9199	411,9199	411,9199	411,9199	411,9199
4. Высокопроизводительные вычисления	141,16	146,064	212,8646	212,8646	212,8646	212,8646	212,8646	212,8646
5. Теоретическая информатика и дискретная математика	264,59	251,6774	252,4367	252,4367	252,4367	252,4367	252,4367	252,4367
6. Системное программирование	139,56	144,4372	144,8765	144,8765	144,8765	144,8765	144,8765	144,8765
7. Информационно-вычислительные системы и среды в науке и образовании	208,82	204,179	216,6719	216,6719	216,6719	216,6719	216,6719	216,6719
Итого по разделу I	**1905,78**	**1974,86**	**2046,76**	**2046,76**	**2046,76**	**2046,76**	**2046,76**	**2046,76**

II. Физические науки								
8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопики, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости	2382,30	2465,127	2471,327	2471,327	2471,327	2471,327	2471,327	2471,327
9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, метаматериалы, фтонные кристаллы, световоды для волоконно-оптических систем	1540,04	1593,672	1597,114	1597,114	1597,114	1597,114	1597,114	1597,114
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	1665,67	1722,312	1728,039	1728,039	1728,039	1728,039	1728,039	1728,039
11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину	321,32	332,6005	333,3432	333,3432	333,3432	333,3432	333,3432	333,3432
12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений	927,18	962,2754	964,1725	964,1725	964,1725	964,1725	964,1725	964,1725

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	602,87	623,8036	624,6675	624,6675	624,6675	624,6675	624,6675	624,6675
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	751,31	777,9276	779,9831	779,9831	779,9831	779,9831	779,9831	779,9831
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	2432,36	2516,749	2522,926	2522,926	2522,926	2522,926	2522,926	2522,926

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	2233,36	2310,33	2316,37	2316,37	2316,37	2316,37	2316,37	2316,37
Итого по разделу II	**12856,41**	**13304,80**	**13337,94**	**13337,94**	**13337,94**	**13337,94**	**13337,94**	**13337,94**
III. Технические науки								
17. Основы эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях глобализации, включая проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных энергоресурсов.	283,13	292,826	204,6893	204,6893	204,6893	204,6893	204,6893	204,6893
18. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе	928,89	960,9188	898,2491	898,2491	898,2491	898,2491	898,2491	898,2491
19. Фундаментальные проблемы современной электротехники, импульсной и возобновляемой энергетики	154,59	159,92	166,58	166,58	166,58	166,58	166,58	166,58

20. Междисциплинарные проблемы атомной, термоядерной, водородной, космической и нетрадиционной энергетики	150,36	155,55	161,26	161,26	161,26	161,26	161,26	161,26
21. Общая механика, навигационные системы, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механика живых систем.	131,34	136,2992	137,8292	137,8292	137,8292	137,8292	137,8292	137,8292
22. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва.	642,99	665,05	673,88	673,88	673,88	673,88	673,88	673,88
23. Механика деформирования и разрушения материалов, сред, изделий, конструкций, сооружений и триботехнических систем при механических нагрузках, воздействии физических полей и химически активных сред	685,66	709,365	717,2866	717,2866	717,2866	717,2866	717,2866	717,2866
24. Механика технологий, обеспечивающих устойчивое инновационное развитие инфраструктур и пониженной уязвимости по отношению к возможным внешним и внутренним дестабилизирующим факторам природного и техногенного характера	108,04	112,6909	114,7764	114,7764	114,7764	114,7764	114,7764	114,7764
25. Механика природных процессов	108,30	113,3277	114,4979	114,4979	114,4979	114,4979	114,4979	114,4979

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».	60,91	63,0149	65,4914	65,49,14	65,49,14	65,49,14	65,49,14	65,49,14
27. Динамика и устойчивость конструкций, взаимодействующих с жидкостью и газом. Обеспечение вибронадежности и повышение ресурса крупных современных объектов. Звукопоглащение. Механоакустика, вибромеханика. Динамика транспортных потоков, научные основы проектирования оптимальных дорожных сетей.	45,19	46,75	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7
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.	314,68	325,5812	331,8889	331,8889	331,8889	331,8889	331,8889	331,8889
29. Триботехника и износостойкость высоконагруженных элементов машин	30,88	31,95	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28

30. Методы анализа и синтеза многофункциональных механизмов и машин для перспективных технологий и новых человеко-машинных комплексов. Динамические и виброакустические процессы в технике.	105,31	108,9474	113,2767	113,2767	113,2767	113,2767	113,2767	113,2767
31. Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем; методы и средства коммуникационно-сетевого управления многоуровневыми и распределенными динамическими системами в условиях неполной информации.	316,65	327,9428	338,2065	338,2065	338,2065	338,2065	338,2065	338,2065
32. Интеллектуальные системы управления; управление знаниями и системами междисциплинарной природы; человек в контуре управления.	164,88	170,9406	176,9634	176,9634	176,9634	176,9634	176,9634	176,9634
33. Управление крупномасштабными и сетевыми производственными, транспортными, логистическими, энергетическими и другими инфраструктурными системами	89,16	92,3242	95,9935	95,9935	95,9935	95,9935	95,9935	95,9935
Итого по разделу III.	**4320,95**	**4473,40**	**4392,85**	**4327,36**	**4327,36**	**4327,36**	**4327,36**	**4327,36**
IV. Информатика и информационные технологии								
34. Теория информации, научные основы информационно-вычислительных систем и сетей, информатизации общества. Квантовые методы обработки информации	271,94	293,1434	297,0399	297,0399	297,0399	297,0399	297,0399	297,0399
35. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях	244,34	259,6958	262,5778	262,5778	262,5778	262,5778	262,5778	262,5778

36. Системы автоматизации, CALS-технологии, математические модели и методы исследования сложных управляющих систем и процессов	290,78	300,519	300,8727	300,8727	300,8727	300,8727	300,8727	300,8727
37. Научные основы и применения информационных технологий в медицине	90,24	132,21	142,39	142,39	142,39	142,39	142,39	142,39
38. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID	448,85	414,6742	402,1367	402,1367	402,1367	402,1367	402,1367	402,1367
39. Архитектура, системные решения, программное обеспечение, стандартизация и информационная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений. Системное программирование	334,48	316,6789	309,8083	309,8083	309,8083	309,8083	309,8083	309,8083
40. Элементная база микроэлектроники, наноэлектроники и квантовых компьютеров. Материалы для микро- и наноэлектроники. Нано- и микросистемная техника. Твердотельная электроника	242,37	233,22	230,26	230,26	230,26	230,26	230,26	230,26
41. Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии	84,84	128,32	139,44	139,44	139,44	139,44	139,44	139,44
42. Локационные системы. Геоинформационные технологии и системы	25,91	75,56	88,77	88,77	88,77	88,77	88,77	88,77
43. Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника	392,44	357,3101	344,0411	344,0411	344,0411	344,0411	344,0411	344,0411
Итого по разделу IV	**2426,18**	**2511,33**	**2517,34**	**2517,34**	**2517,34**	**2517,34**	**2517,34**	**2517,34**
V. Химические науки и науки о материалах								
44. Фундаментальные основы химии	3081,26	3165,474	3161,325	3161,325	3161,325	3161,325	3161,325	3161,325

45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов	1767,50	1829,483	1836,164	1836,164	1836,164	1836,164	1836,164	1836,164
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	1206,13	1242,547	1252,977	1252,977	1252,977	1252,977	1252,977	1252,977
47. Химические проблемы получения и преобразования энергии, фундаментальные исследования в области использования альтернативных и возобновляемых источников энергии.	469,05	485,4047	486,5284	486,5284	486,5284	486,5284	486,5284	486,5284
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	771,50	819,9876	826,0578	826,0578	826,0578	826,0578	826,0578	826,0578
49. Фундаментальные исследования в области химии и материаловедения в интересах обороны и безопасности страны	381,10	403,2388	404,0346	404,0346	404,0346	404,0346	404,0346	404,0346
Итого по разделу V	**7676,53**	**7946,13**	**7967,09**	**7967,09**	**7967,09**	**7967,09**	**7967,09**	**7967,09**
VI. Биологические науки								
50. Биология развития и эволюция живых систем	664,50	690,6266	692,63	692,63	692,63	692,63	692,63	692,63
51. Экология организмов и сообществ	1651,20	1712,328	1717,224	1717,224	1717,224	1717,224	1717,224	1717,224

52. Биологическое разнообразие	2365,42	2458,742	2466,857	2466,857	2466,857	2466,857	2466,857	2466,857
53. Общая генетика	506,50	525,1983	526,9492	526,9492	526,9492	526,9492	526,9492	526,9492
54. Почвы как компонент биосферы: формирование, эволюция, экологические функции	311,26	321,6296	322,6968	322,6968	322,6968	322,6968	322,6968	322,6968
55. Биохимия, физиология и биосферная роль микроорганизмов	287,83	299,8206	300,6353	300,6353	300,6353	300,6353	300,6353	300,6353
56. Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами	362,32	377,7763	375,6914	375,6914	375,6914	375,6914	375,6914	375,6914
57. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, протеомика, биокатализ	837,49	868,681	870,7709	870,7709	870,7709	870,7709	870,7709	870,7709
58. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия	478,59	495,832	497,114	497,114	497,114	497,114	497,114	497,114
59. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза	322,14	334,0197	334,8924	334,8924	334,8924	334,8924	334,8924	334,8924
60. Клеточная биология, теоретические основы клеточных технологий	395,41	410,2798	411,3883	411,3883	411,3883	411,3883	411,3883	411,3883
61. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика	444,24	459,4205	460,66	460,66	460,66	460,66	460,66	460,66
62. Биотехнология	2645,85	818,3013	820,8482	820,8482	820,8482	820,8482	820,8482	820,8482
Итого по разделу VI	**11272,76**	**9772,66**	**9798,36**	**9798,36**	**9798,36**	**9798,36**	**9798,36**	**9798,36**
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.	516,25	534,7149	535,8595	535,8595	535,8595	535,8595	535,8595	535,8595

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, аутакоидов. Клиническое применение результатов этих работ.	366,47	379,0819	379,8153	379,8153	379,8153	379,8153	379,8153	379,8153
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.	558,49	578,7318	579,9641	579,9641	579,9641	579,9641	579,9641	579,9641
Итого по разделу VII	**1441,21**	**1492,53**	**1495,64**	**1495,64**	**1495,64**	**1495,64**	**1495,64**	**1495,64**
VIII. Науки о Земле								
66. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли»	976,23	1019,193	1066,388	1066,388	1066,388	1066,388	1066,388	1066,388
67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем.	550,27	569,1632	570,7032	570,7032	570,7032	570,7032	570,7032	570,7032
68. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии..	347,35	361,7328	362,8874	362,8874	362,8874	362,8874	362,8874	362,8874
69. Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозое. История четвертичного периода.	143,97	148,9603	149,3865	149,3865	149,3865	149,3865	149,3865	149,3865

70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы.	455,80	472,7689	474,021	474,021	474,021	474,021	474,021	474,021
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.	145,12	150,8398	151,2096	151,2096	151,2096	151,2096	151,2096	151,2096
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	1263,38	1316,041	1320,341	1320,341	1320,341	1320,341	1320,341	1320,341
73. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья	336,02	347,7091	348,7977	348,7977	348,7977	348,7977	348,7977	348,7977
74. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья	786,59	815,1499	817,5738	817,5738	817,5738	817,5738	817,5738	817,5738
75. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли.	731,15	762,8061	765,076	765,076	765,076	765,076	765,076	765,076

76. Поверхностные и подземные воды суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны	512,07	532,6061	534,1665	534,1665	534,1665	534,1665	534,1665	534,1665
77. Физические и химические процессы в атмосфере, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов.	720,07	745,6734	748,0107	748,0107	748,0107	748,0107	748,0107	748,0107
78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий.	1103,98	1146,357	1149,723	1149,723	1149,723	1149,723	1149,723	1149,723
79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества.	1049,19	1088,644	1091,928	1091,928	1091,928	1091,928	1091,928	1091,928
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.	968,89	1008,207	1011,157	1011,157	1011,157	1011,157	1011,157	1011,157
Итого по разделу VIII	**10090,05**	**10485,85**	**10561,37**	**10561,37**	**10561,37**	**10561,37**	**10561,37**	**10561,37**
IX. Общественные науки								

81. Исследование динамики соотношения глобального и национального в социально-экономическом развитии и оптимизация участия России в процессах региональной и глобальной интеграции	76,71	79,5767	79,764	79,764	79,764	79,764	79,764	79,764
82. Разработка концепции социально-экономической стратегии России на период до 2050 г. (Дерево целей и система приоритетов)	60,97	63,3812	47,09	47,09	47,09	47,09	47,09	47,09
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	89,66	92,76	109,3784	109,3784	109,3784	109,3784	109,3784	109,3784
84. Анализ и моделирование влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни	120,08	124,4239	123,576	123,576	123,576	123,576	123,576	123,576
85. Развитие методологии макроэкономических измерений.	222,71	230,39	230,81	230,81	230,81	230,81	230,81	230,81
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)	173,41	179,3627	180,9936	180,9936	180,9936	180,9936	180,9936	180,9936
87. Разработка стратегии трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России	253,40	262,7494	263,3539	263,3539	263,3539	263,3539	263,3539	263,3539

88. Разработка предложений к государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока	245,72	254,7802	255,7276	255,7276	255,7276	255,7276	255,7276	255,7276
89. Философия в социально-культурном и духовном пространстве России	214,01	221,4476	221,937	221,937	221,937	221,937	221,937	221,937
90. Выявление тенденций развития российского государства и права в условиях глобализации: взаимосвязь истории и современности	113,14	117,04	117,28	117,28	117,28	117,28	117,28	117,28
91. Институциональный анализ политической трансформации России: методологические проблемы. Разработка социальных технологий управления обществом в постиндустриальный период.	10,22	10,58	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
92. Разработка концепции социологии знания	41,75	43,2135	43,2888	43,2888	43,2888	43,2888	43,2888	43,2888
93. Социальные перемены в пореформенной России: трансформация социальной структуры, динамика массового сознания и социально-политических процессов	180,82	187,07	187,47	187,47	187,47	187,47	187,47	187,47
94. Разработка общей концепции и основных направлений развития психологической науки	56,14	58,0979	58,2172	58,2172	58,2172	58,2172	58,2172	58,2172
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	92,11	95,3042	95,4823	95,4823	95,4823	95,4823	95,4823	95,4823
96. Процессы реформирования в современной России: социально-культурные и этнополитические аспекты	18,11	18,7369	18,7784	17,7784	17,7784	17,7784	17,7784	17,7784

97. Политические трансформации в России	35,26	36,5934	36,6639	36,6639	36,6639	36,6639	36,6639	36,6639
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	6,27	6,49	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
99. Цивилизационные перемены в современной России: духовные процессы, ценности, идеалы	6,99	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22
Итого по разделу IX	**2017,48**	**2089,22**	**2094,13**	**2093,13**	**2093,13**	**2093,13**	**2093,13**	**2093,13**
X. Историко-филологические науки								
100. Комплексное исследование этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-культурного взаимодействия в России и зарубежном мире	367,16	380,165	381,247	381,247	381,247	381,247	381,247	381,247
101. Сохранение и изучение историко-культурного наследия: выявление, систематизация, научное описание, реставрация и консервация	495,90	513,4097	514,7255	514,7255	514,7255	514,7255	514,7255	514,7255
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	48,99	50,68	50,78	50,78	50,78	50,78	50,78	50,78
103. Проблемы теории исторического процесса, обобщение опыта социальных трансформаций и общественный потенциал истории	245,33	257,093	255,7603	255,7603	255,7603	255,7603	255,7603	255,7603

104. Изучение эволюции человека, обществ и цивилизаций, человек в истории и история повседневности, традиции и инновации в общественном развитии, анализ взаимоотношений власти и общества	327,74	339,1217	339,9558	339,9558	339,9558	339,9558	339,9558	339,9558
105. Исследование государственного развития России и её места в мировом историческом и культурном процессе	256,62	265,735	266,4932	266,4932	266,4932	266,4932	266,4932	266,4932
106. Изучение духовных и эстетических ценностей отечественной и мировой литературы и фольклора	375,52	388,9977	389,9643	389,9643	389,9643	389,9643	389,9643	389,9643
107. Теория, структуры и историческое развитие языков мира, изучение эволюции, грамматического и лексического строя русского языка, корпусные исследования русского языка, языков народов России	477,93	494,9771	496,2503	496,2503	496,2503	496,2503	496,2503	496,2503
108. Изучение трансформации государств современного Востока, проблем модернизации, опыта инновационного развития, сочетания современных и традиционных элементов в общественной жизни, особенностей политической и экономической эволюции	40,10	41,48	41,57	41,57	41,57	41,57	41,57	41,57
Итого по разделу X	**2635,30**	**2731,66**	**2736,75**	**2736,75**	**2736,75**	**2736,75**	**2736,75**	**2736,75**
XI. Глобальные проблемы и международные отношения								
109. Глобальное развитие и национальные интересы России	122,51	126,9575	127,2452	127,2452	127,2452	127,2452	127,2452	127,2452
110. Эволюция системы международных отношений на региональном и глобальном уровнях. Риски и гарантии международной безопасности	123,72	128,1223	128,3915	128,3915	128,3915	128,3915	128,3915	128,3915

111. Комплексные исследования экономического, политического и социального развития ведущих стран и регионов мира.	246,72	255,4089	255,9469	255,9469	255,9469	255,9469	255,9469	255,9469
112. Важнейшие тенденции и новые качественные характеристики мирового экономического развития. Россия в глобальной экономике	100,19	103,66	103,87	103,87	103,87	103,87	103,87	103,87
Итого по разделу XI	**593,14**	**614,15**	**615,45**	**615,45**	**615,45**	**615,45**	**615,45**	**615,45**
Всего	**57 235,80**	**57 396,59**	**57 563,67**	**57 563,67**	**57 563,67**	**57 563,67**	**57 563,67**	**57 563,67**
в том числе по кодам бюджетной классификации:								
01 10 0609200 611	374,22	387,53	388,40	388,40	388,40	388,40	388,40	388,40
01 10 0609200 612	1,37	1,45	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
01 10 0609900 611	56603,19	56739,43	56922,62	56922,62	56922,62	56922,62	56922,62	56922,62
01 10 0609900 612	257,01	268,17	251,13	251,13	251,13	251,13	251,13	251,13

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4

к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана

фундаментальных научных исследований Российской академии наук

(за исключением региональных отделений) на 2013–2020 годы

(млн. рублей)

Направление фундаментальных исследований	Ассигнования из федерального бюджета							
	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	201 год	2020 год
I. Математические науки								
1. Теоретическая математика	224,69	254,69	255,18	255,18	255,18	255,18	255,18	255,18
2. Вычислительная математика	79,65	94,29	94,47	94,47	94,47	94,47	94,47	94,47
3. Математическое моделирование	220,31	228,08	216,52	216,52	216,52	216,52	216,52	216,52
4. Высокопроизводительные вычисления	81,16	83,98	84,14	84,14	84,14	84,14	84,14	84,14
5. Теоретическая информатика и дискретная математика	96,54	77,45	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6
6. Системное программирование	87,63	90,55	90,73	90,73	90,73	90,73	90,73	90,73
7. Информационно-вычислительные системы и среды в науке и образовании	194,48	189,39	201,77	201,77	201,77	201,77	201,77	201,77
Итого по разделу I	**984,46**	**1018,43**	**1020,41**	**1020,41**	**1020,41**	**1020,41**	**1020,41**	**1020,41**

II. Физические науки								
туальные проблемы физики конденсированных сред, в том квантовой макрофизики, мезоскопики, физики структур, спинтроники, сверхпроводимости.	1464,93	1515,46	1518,45	1518,45	1518,45	1518,45	1518,45	1518,45
9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, метаматериалы, фтонные кристаллы, световоды для волоконно-оптических систем	1032,52	1068,12	1070,23	1070,23	1070,23	1070,23	1070,23	1070,23
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	979,56	1013,35	1015,35	1015,35	1015,35	1015,35	1015,35	1015,35
11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину	282,40	292,14	292,71	292,71	292,71	292,71	292,71	292,71
12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений	714,82	739,47	740,93	740,93	740,93	740,93	740,93	740,93

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	432,42	447,34	448,21	448,21	448,21	448,21	448,21	448,21
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	538,32	556,89	557,99	557,99	557,99	557,99	557,99	557,99
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	1835,58	1898,89	1902,64	1902,64	1902,64	1902,64	1902,64	1902,64

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	1544,36	1597,63	1600,77	1600,77	1600,77	1600,77	1600,77	1600,77
Итого по разделу II	**8824,91**	**9129,29**	**9147,28**	**9147,28**	**9147,28**	**9147,28**	**9147,28**	**9147,28**
III. Технические науки								
17. Основы эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях глобализации, включая проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных энергоресурсов.	85,92	88,88	92,59	92,59	92,59	92,59	92,59	92,59
18. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе	594,67	615,18	551,26	551,26	551,26	551,26	551,26	551,26
19. Фундаментальные проблемы современной электротехники, импульсной и возобновляемой энергетики	154,59	159,92	166,58	166,58	166,58	166,58	166,58	166,58
20. Междисциплинарные проблемы атомной, термоядерной, водородной, космической и нетрадиционной энергетики	132,66	137,25	142,96	142,96	142,96	142,96	142,96	142,96

21. Общая механика, навигационные системы, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механика живых систем.	30,49	31,54	32,86	32,86	32,86	32,86	32,86	32,86
22. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва.	158,29	163,75	170,58	170,58	170,58	170,58	170,58	170,58
23. Механика деформирования и разрушения материалов, сред, изделий, конструкций, сооружений и триботехнических систем при механических нагрузках, воздействии физических полей и химически активных сред	139,48	144,3	150,32	150,32	150,32	150,32	150,32	150,32
24. Механика технологий, обеспечивающих устойчивое инновационное развитие инфраструктур и пониженной уязвимости по отношению к возможным внешним и внутренним дестабилизирующим факторам природного и техногенного характера	43,06	44,54	46,39	46,39	46,39	46,39	46,39	46,39
25. Механика природных процессов	20,85	21,57	22,46	22,46	22,46	22,46	22,46	22,46
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».	57,37	59,35	61,82	61,82	61,82	61,82	61,82	61,82

27. Динамика и устойчивость конструкций, взаимодействующих с жидкостью и газом. Обеспечение вибронадежности и повышение ресурса крупных современных объектов. Звукопоглащение. Механоакустика, вибромеханика. Динамика транспортных потоков, научные основы проектирования оптимальных дорожных сетей.	45,19	46,75	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7
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.	132,76	137,34	143,07	143,07	143,07	143,07	143,07	143,07
29. Триботехника и износостойкость высоконагруженных элементов машин	30,88	31,95	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28	33,28
30. Методы анализа и синтеза многофункциональных механизмов и машин для перспективных технологий и новых человеко-машинных комплексов. Динамические и виброакустические процессы в технике.	100,23	103,69	108,01	108,01	108,01	108,01	108,01	108,01
31. Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем; методы и средства коммуникационно-сетевого управления многоуровневыми и распределенными динамическими системами в условиях неполной информации.	231,63	239,63	249,62	249,62	249,62	249,62	249,62	249,62
32. Интеллектуальные системы управления; управление знаниями и системами междисциплинарной природы; человек в контуре управления.	137,93	142,68	148,63	148,63	148,63	148,63	148,63	148,63

33. Управление крупномасштабными и сетевыми производственными, транспортными, логистическими, энергетическими и другими инфраструктурными системами	84,74	87,67	91,32	91,32	91,32	91,32	91,32	91,32
Итого по разделу III.	**2180,74**	**2255,99**	**2260,45**	**2260,45**	**2260,45**	**2260,45**	**2260,45**	**2260,45**
IV. Информатика и информационные технологии								
34. Теория информации, научные основы информационно-вычислительных систем и сетей, информатизации общества. Квантовые методы обработки информации	127,75	144	147,5	147,5	147,5	147,5	147,5	147,5
35. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях	141,74	153,47	155,55	155,55	155,55	155,55	155,55	155,55
36. Системы автоматизации, CALS-технологии, математические модели и методы исследования сложных управляющих систем и процессов	162,89	167,63	167,76	167,76	167,76	167,76	167,76	167,76
37. Научные основы и применения информационных технологий в медицине	54,24	94,61	104,99	104,99	104,99	104,99	104,99	104,99
38. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID	297,37	258,09	245,25	245,25	245,25	245,25	245,25	245,25
39. Архитектура, системные решения, программное обеспечение, стандартизация и информационная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений. Системное программирование	241,38	220,39	212,83	212,83	212,83	212,83	212,83	212,83

40. Элементная база микроэлектроники, наноэлектроники и квантовых компьютеров. Материалы для микро- и наноэлектроники. Нано- и микросистемная техника. Твердотельная электроника	206,37	195,62	192,86	192,86	192,86	192,86	192,86	192,86
41. Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии	48,84	91,22	102,14	102,14	102,14	102,14	102,14	102,14
42. Локационные системы. Геоинформационные технологии и системы	25,91	75,56	88,77	88,77	88,77	88,77	88,77	88,77
43. Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника	298,97	260,43	246,62	246,62	246,62	246,62	246,62	246,62
Итого по разделу IV	**1605,46**	**1661,02**	**1664,27**	**1664,27**	**1664,27**	**1664,27**	**1664,27**	**1664,27**
V. Химические науки и науки о материалах								
44. Фундаментальные основы химии	1636,53	1693,01	1696,35	1696,35	1696,35	1696,35	1696,35	1696,35
45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов	1045,06	1081,12	1083,26	1083,26	1083,26	1083,26	1083,26	1083,26
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	618,61	639,96	641,22	641,22	641,22	641,22	641,22	641,22

47. Химические проблемы получения и преобразования энергии, фундаментальные исследования в области использования альтернативных и возобновляемых источников энергии.	328,46	339,79	340,46	340,46	340,46	340,46	340,46	340,46
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	473,01	489,33	490,3	490,3	490,3	490,3	490,3	490,3
49. Фундаментальные исследования в области химии и материаловедения в интересах обороны и безопасности страны	278,62	288,15	288,71	288,71	288,71	288,71	288,71	288,71
Итого по разделу V	**4380,29**	**4531,36**	**4540,30**	**4540,30**	**4540,30**	**4540,30**	**4540,30**	**4540,30**
VI. Биологические науки								
50. Биология развития и эволюция живых систем	361,26	373,72	374,46	374,46	374,46	374,46	374,46	374,46
51. Экология организмов и сообществ	960,48	993,61	995,56	995,56	995,56	995,56	995,56	995,56
52. Биологическое разнообразие	899,59	930,62	932,44	932,44	932,44	932,44	932,44	932,44
53. Общая генетика	156,92	162,33	162,65	162,65	162,65	162,65	162,65	162,65
54. Почвы как компонент биосферы: формирование, эволюция, экологические функции	130,11	134,6	134,86	134,86	134,86	134,86	134,86	134,86
55. Биохимия, физиология и биосферная роль микроорганизмов	193,87	200,56	200,96	200,96	200,96	200,96	200,96	200,96
56. Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами	283,37	293,15	293,72	293,72	293,72	293,72	293,72	293,72
57. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, протеомика, биокатализ	643,50	665,7	667	667	667	667	667	667
58. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия	308,03	318,65	319,28	319,28	319,28	319,28	319,28	319,28

59. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза	208,38	215,57	216	216	216	216	216	216
60. Клеточная биология, теоретические основы клеточных технологий	264,11	273,22	273,76	273,76	273,76	273,76	273,76	273,76
61. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика	265,62	274,78	275,32	275,32	275,32	275,32	275,32	275,32
62. Биотехнология	397,81	411,53	412,32	412,32	412,32	412,32	412,32	412,32
Итого по разделу VI	**5073,05**	**5248,04**	**5258,33**	**5258,33**	**5258,33**	**5258,33**	**5258,33**	**5258,33**
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.	471,52	487,8	488,78	488,78	488,78	488,78	488,78	488,78
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, аутакоидов. Клиническое применение результатов этих работ.	277,29	286,87	287,44	287,44	287,44	287,44	287,44	287,44
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.	379,87	392,97	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75	393,75
Итого по разделу VII	**1128,68**	**1167,64**	**1169,97**	**1169,97**	**1169,97**	**1169,97**	**1169,97**	**1169,97**

VIII. Науки о Земле								
66. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли»	260,56	269,54	270,07	270,07	270,07	270,07	270,07	270,07
67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем.	276,93	286,48	287,04	287,04	287,04	287,04	287,04	287,04
68. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии..	143,24	148,18	148,48	148,48	148,48	148,48	148,48	148,48
69. Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозое. История четвертичного периода.	57,29	59,26	59,38	59,38	59,38	59,38	59,38	59,38
70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы.	169,44	175,29	175,64	175,64	175,64	175,64	175,64	175,64
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.	78,70	81,41	81,57	81,57	81,57	81,57	81,57	81,57
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	404,51	418,47	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28

73. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья	107,36	111,07	111,28	111,28	111,28	111,28	111,28	111,28
74. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья	290,88	300,92	301,51	301,51	301,51	301,51	301,51	301,51
75. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли.	362,76	375,27	376,02	376,02	376,02	376,02	376,02	376,02
76. Поверхностные и подземные воды суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны	214,06	221,43	221,87	221,87	221,87	221,87	221,87	221,87
77. Физические и химические процессы в атмосфере, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов.	242,71	251,09	251,58	251,58	251,58	251,58	251,58	251,58
78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий.	529,99	548,27	549,35	549,35	549,35	549,35	549,35	549,35

79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества.	381,40	394,55	395,33	395,33	395,33	395,33	395,33	395,33
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.	455,03	470,73	471,64	471,64	471,64	471,64	471,64	471,64
Итого по разделу VIII	**3974,86**	**4111,96**	**4120,04**	**4120,04**	**4120,04**	**4120,04**	**4120,04**	**4120,04**
IX. Общественные науки								
81. Исследование динамики соотношения глобального и национального в социально-экономическом развитии и оптимизация участия России в процессах региональной и глобальной интеграции	65,77	68,04	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18	68,18
82. Разработка концепции социально-экономической стратегии России на период до 2050 г. (Дерево целей и система приоритетов)	45,43	47	47,09	47,09	47,09	47,09	47,09	47,09
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	89,66	92,76	92,93	92,93	92,93	92,93	92,93	92,93
84. Анализ и моделирование влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни	78,11	80,8	80,96	80,96	80,96	80,96	80,96	80,96

85. Развитие методологии макроэкономических измерений.	208,21	215,39	215,81	215,81	215,81	215,81	215,81	215,81
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)	117,34	121,39	121,62	121,62	121,62	121,62	121,62	121,62
87. Разработка стратегии трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России	135,47	140,15	140,43	140,43	140,43	140,43	140,43	140,43
88. Разработка предложений к государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока	44,95	46,5	46,59	46,59	46,59	46,59	46,59	46,59
89. Философия в социально-культурном и духовном пространстве России	185,96	192,38	192,76	192,76	192,76	192,76	192,76	192,76
90. Выявление тенденций развития российского государства и права в условиях глобализации: взаимосвязь истории и современности	113,14	117,04	117,28	117,28	117,28	117,28	117,28	117,28
91. Институциональный анализ политической трансформации России: методологические проблемы. Разработка социальных технологий управления обществом в постиндустриальный период.	10,22	10,58	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
92. Разработка концепции социологии знания	17,07	17,66	17,69	17,69	17,69	17,69	17,69	17,69
93. Социальные перемены в пореформенной России: трансформация социальной структуры, динамика массового сознания и социально-политических процессов	146,52	151,57	151,87	151,87	151,87	151,87	151,87	151,87

94. Разработка общей концепции и основных направлений развития психологической науки	29,32	30,33	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4
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	65,88	68,15	68,28	68,28	68,28	68,28	68,28	68,28
96. Процессы реформирования в современной России: социально-культурные и этнополитические аспекты	6,36	6,58	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
97. Политические трансформации в России	7,81	8,08	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
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	6,27	6,49	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
99. Цивилизационные перемены в современной России: духовные процессы, ценности, идеалы	6,99	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22
Итого по разделу IX	**1380,48**	**1428,11**	**1430,91**	**1430,91**	**1430,91**	**1430,91**	**1430,91**	**1430,91**
X. Историко-филологические науки								
100. Комплексное исследование этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-культурного взаимодействия в России и зарубежном мире	112,02	115,89	116,11	116,11	116,11	116,11	116,11	116,11
101. Сохранение и изучение историко-культурного наследия: выявление, систематизация, научное описание, реставрация и консервация	265,00	274,14	274,68	274,68	274,68	274,68	274,68	274,68

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	48,99	50,68	50,78	50,78	50,78	50,78	50,78	50,78
103. Проблемы теории исторического процесса, обобщение опыта социальных трансформаций и общественный потенциал истории	179,74	185,93	186,3	186,3	186,3	186,3	186,3	186,3
104. Изучение эволюции человека, обществ и цивилизаций, человек в истории и история повседневности, традиции и инновации в общественном развитии, анализ взаимоотношений власти и общества	203,61	210,63	211,04	211,04	211,04	211,04	211,04	211,04
105. Исследование государственного развития России и её места в мировом историческом и культурном процессе	135,36	140,03	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3
106. Изучение духовных и эстетических ценностей отечественной и мировой литературы и фольклора	247,25	255,78	256,27	256,27	256,27	256,27	256,27	256,27
107. Теория, структуры и историческое развитие языков мира, изучение эволюции, грамматического и лексического строя русского языка, корпусные исследования русского языка, языков народов России	321,63	332,72	333,34	333,34	333,34	333,34	333,34	333,34
108. Изучение трансформации государств современного Востока, проблем модернизации, опыта инновационного развития, сочетания современных и традиционных элементов в общественной жизни, особенностей политической и экономической эволюции	40,10	41,48	41,57	41,57	41,57	41,57	41,57	41,57
Итого по разделу X	**1553,70**	**1607,28**	**1610,39**	**1610,39**	**1610,39**	**1610,39**	**1610,39**	**1610,39**

XI. Глобальные проблемы и международные отношения								
109. Глобальное развитие и национальные интересы России	111,47	115,32	115,56	115,56	115,56	115,56	115,56	115,56
110. Эволюция системы международных отношений на региональном и глобальном уровнях. Риски и гарантии международной безопасности	116,96	121	121,24	121,24	121,24	121,24	121,24	121,24
111. Комплексные исследования экономического, политического и	237,94	246,15	246,65	246,65	246,65	246,65	246,65	246,65
социального развития ведущих стран и регионов мира.								
112. Важнейшие тенденции и новые качественные характеристики мирового экономического развития. Россия в глобальной экономике	100,19	103,66	103,87	103,87	103,87	103,87	103,87	103,87
Итого по разделу XI	**566,56**	**586,13**	**587,32**	**587,32**	**587,32**	**587,32**	**587,32**	**587,32**
Всего	**31 653,19**	**32745,25**	**32 809,67**	**32 809,67**	**32 809,67**	**32 809,67**	**32 809,67**	**32 809,67**
в том числе по кодам бюджетной классификации:								
01 10 0609200 611	374,22	387,53	388,40	388,40	388,40	388,40	388,40	388,40
01 10 0609200 612	1,37	1,45	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
01 10 0609900 611	31047,33	32116,27	32198,20	32198,20	32198,20	32198,20	32198,20	32198,20
01 10 0609900 612	230,27	240,00	221,55	221,55	221,55	221,55	221,55	221,55

ПРИЛОЖЕНИЕ № 5

к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана

фундаментальных научных исследований Сибирского отделения Российской академии наук

на 2013–2020 годы

(млн. рублей)

Направление фундаментальных исследований	Ассигнования из федерального бюджета, млн.руб							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. Математические науки								
1. Теоретическая математика	201,0	207,9	208,7	208,7	208,7	208,7	208,7	208,7
2. Вычислительная математика	83,6	86,5	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8
3. Математическое моделирование	101,9	105,4	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8
4. Высокопроизводительные вычисления	37,9	39,2	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4
5. Теоретическая информатика и дискретная математика	137,5	142,2	142,7	142,7	142,7	142,7	142,7	142,7
6. Системное програмирование	32,8	33,9	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1
7. Информационно-вычислительные системы и среды в науке и образовании	7,3	7,5	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
ИТОГО	602,0	622,6	625,0	625,0	625,0	625,0	625,0	625,0
II. Физические науки								

8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопики, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости	631,2	652,8	655,4	654,2	659,6	659,6	659,6	659,6
9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы	188,7	195,1	195,8	195,9	194,9	194,9	194,9	194,9
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	679,7	702,2	705,9	704,7	705,3	705,3	705,3	705,3
11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину	11,5	11,9	12,0	12,0	11,9	11,9	11,9	11,9
12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений	54,9	57,1	56,9	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3

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	119,3	123,5	123,4	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0
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	177,0	183,1	183,9	183,9	183,9	183,9	183,9	183,9
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	567,5	587,0	589,3	590,4	587,4	587,4	587,4	587,4

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 астрономии, включая внеатмосферную астрономию, и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач	689,0	712,7	715,6	715,6	713,7	713,7	713,7	713,7
ИТОГО	3118,6	3225,4	3238,0	3238,0	3238,0	3238,0	3238,0	3238,0
III. Технические науки								
17.Основы эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях глобализации, включая проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных энергоресурсов.	173,6	179,5	180,2	180,2	180,2	180,2	180,2	180,2
18. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе	256,0	264,7	265,8	265,8	265,8	265,8	265,8	265,8
20. Междисциплинарные проблемы атомной, термоядерной, водородной, космической и нетрадиционной энергетики	17,7	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3

21. Общая механика, навигационные системы, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механика живых систем.	11,4	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8
22. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва.	484,7	501,3	503,3	503,3	503,3	503,3	503,3	503,3
23. Механика деформирования и разрушения материалов, сред, изделий, конструкций, сооружений и триботехнических систем при механических нагрузках, воздействии физических полей и химически активных сред	436,3	451,3	453,0	453,0	453,0	453,0	453,0	453,0
25. Механика природных процессов	22,6	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4
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.	85,1	88,0	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4
31. Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем; методы и средства коммуникационно-сетевого управления многоуровневыми и распределенными динамическими системами в условиях неполной информации.	11,6	12,0	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1
32. Интеллектуальные системы управления; управление знаниями и системами междисциплинарной природы; человек в контуре управления.	10,1	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5

ИТОГО	1509,0	1560,7	1566,8	1566,8	1566,8	1566,8	1566,8	1566,8
IV.Информатика и информационные технологии								
34. Теория информации, научные основы информационно-вычислительных систем и сетей, информатизации общества. Квантовые методы обработки информации	37,0	38,3	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
35. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях	72,0	74,2	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9
36. Системы автоматизации, CALS-технологии, математические модели и методы исследования сложных управляющих систем и процессов	122,4	127,1	127,3	127,3	127,3	127,3	127,3	127,3
37. Научные основы и применения информационных технологий в медицине	36,0	37,6	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4
38. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID	122,0	125,7	125,9	125,9	125,9	125,9	125,9	125,9
39. Архитектура, системные решения, программное обеспечение, стандартизация и информационная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений. Системное программирование	60,0	61,8	62,4	62,4	62,4	62,4	62,4	62,4
40. Элементная база микроэлектроники, наноэлектроники и квантовых компьютеров. Материалы для микро- и наноэлектроники. Нано- и микросистемная техника. Твердотельная электроника	36,0	37,6	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4

41. Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии	36,0	37,1	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3
42. Локационные системы. Геоинформационные технологии и системы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
43. Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника	84,0	86,9	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
ИТОГО	605,4	626,1	628,5	628,5	628,5	628,5	628,5	628,5
V.Химические науки и науки о материалах								
44. Фундаментальные основы химии:	1093,7	1106,3	1097,8	1097,8	1097,8	1097,8	1097,8	1097,8
45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов	539,4	559,7	563,9	563,9	563,9	563,9	563,9	563,9
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	358,3	364,2	372,8	372,8	372,8	372,8	372,8	372,8
47. Химические проблемы получения и преобразования энергии, фундаментальные исследования в области использования альтернативных и возобновляемых источников энергии	65,0	67,2	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5

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	231,0	260,2	265,1	265,1	265,1	265,1	265,1	265,1
49. Фундаментальные исследования в области химии и материаловедения в интересах обороны и безопасности страны	83,9	94,9	95,1	95,1	95,1	95,1	95,1	95,1
ИТОГО	2371,3	2452,5	2462,2	2462,2	2462,2	2462,2	2462,2	2462,2
VI.Биологические науки								
50. Биология развития и эволюция живых систем	105,0	108,5	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9
51. Экология организмов и сообществ	230,8	238,7	239,6	239,6	239,6	239,6	239,6	239,6
52. Биологическое разнообразие	558,1	577,2	579,5	579,5	579,5	579,5	579,5	579,5
53. Общая генетика	272,8	282,1	283,2	283,2	283,2	283,2	283,2	283,2
54. Почвы как компонент биосферы: формирование, эволюция, экологические функции	136,4	141,0	141,6	141,6	141,6	141,6	141,6	141,6
55. Биохимия, физиология и биосферная роль микроорганизмов	71,4	73,8	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1
56. Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами	69,2	71,6	71,9	71,9	71,9	71,9	71,9	71,9
57. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, протеомика. Биокатализ	58,7	60,8	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0
58. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия	113,3	117,2	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6

59. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза	58,7	60,8	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0
60. Клеточная биология, теоретические основы клеточных технологий	69,2	71,6	71,9	71,9	71,9	71,9	71,9	71,9
61. Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика	113,3	117,2	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6	117,6
62. Биотехнология	241,3	249,6	250,7	250,7	250,7	250,7	250,7	250,7
ИТОГО	2098,2	2170,1	2178,6	2178,6	2178,6	2178,6	2178,6	2178,6
VIII. Наука о Земле								
66. Геодинамические вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли	187,6	193,9	194,7	194,7	194,7	194,7	194,7	194,7
67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем	229,7	237,5	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4
68. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии.	63,1	65,3	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6
69. Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозое. История четвертичного периода.	83,3	86,2	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5
70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы.	148,1	153,2	153,7	153,7	153,7	153,7	153,7	153,7
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.								

72. Рудообразующиепроцессы, их эволюция вистории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы. Условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых	345,3	357,2	358,6	358,6	358,6	358,6	358,6	358,6
73. «Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья»	196,7	203,4	204,2	204,2	204,2	204,2	204,2	204,2
74. «Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья»	306,3	316,7	318,0	318,0	318,0	318,0	318,0	318,0
75. Мировой океан –физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли.	36,3	37,6	37,7	37,7	37,7	37,7	37,7	37,7
76. Поверхностные и подземные воды суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны».	136,4	141,1	141,6	141,6	141,6	141,6	141,6	141,6
77. Физические и химические процессы в атмосфере, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов.	400,2	413,9	415,5	415,5	415,5	415,5	415,5	415,5

78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий.	282,2	291,9	293,1	293,1	293,1	293,1	293,1	293,1
79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества.	411,3	425,5	427,1	427,1	427,1	427,1	427,1	427,1
80. Научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли, химического анализа природных и техногенных веществ, атмосферы, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика: инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии.	177,2	183,2	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0
ИТОГО	3003,7	3106,6	3118,7	3118,7	3118,7	3118,7	3118,7	3118,7
IX. Общественные науки								
84. Анализ и моделирование влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни.	15,4	15,9	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0

85. Развитие методологии макроэкономических измерений.	14,5	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
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)	47,5	49,1	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3
87. Разработка стратегии трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России.	35,3	36,5	36,6	36,6	36,6	36,6	36,6	36,6
88. Разработка предложений к государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока.	157,7	163,1	163,8	163,8	163,8	163,8	163,8	163,8
89. Философия в социально-культурном и духовном пространстве России.	25,9	26,8	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9
93. Социальные перемены в пореформенной России: трансформация социальной структуры, динамика массового сознания и социально-политических процессов.	34,3	35,5	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6
ИТОГО	330,5	341,9	343,2	343,2	343,2	343,2	343,2	343,2
X. Историко-филологические науки								
100. Комплексное исследование этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-культурного взаимодействия в России и зарубежном мире	188,9	195,4	196,1	196,1	196,1	196,1	196,1	196,1

101. Сохранение и изучение историко-культурного наследия: выявление, систематизация, научное описание, реставрация и консервация	157,2	162,6	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2
104. Изучение эволюции человека, обществ и цивилизаций, человек в истории и история повседневности, традиции и инновации в общественном развитии, анализ взаимоотношений власти и общества	111,0	114,9	115,3	115,3	x3	115,3	115,3	115,3
105. Исследование государственного развития России и её места в мировом историческом и культурном процессе	94,2	97,4	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8
106. Изучение духовных и эстетических ценностей отечественной и мировой литературы и фольклора	71,7	74,1	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4
107. Теория, структуры и историческое развитие языков мира, изучение эволюции, грамматического и лексического строя русского языка, корпусные исследования русского языка, языков народов России	109,9	113,7	114,2	114,2	114,2	114,2	114,2	114,2
ИТОГО	732,9	758,1	761,0	761,0	761,0	761,0	761,0	761,0
ИТОГО по всем направлениям	**14 371,6**	**14 864,0**	**14 922,0**	**14 922,0**	**14 922,0**	**14 922,0**	**14 922,0**	**14 922,0**
в том числе по 01 10 0609900 611	14 371,6	14 864,0	14 922,0	14 922,0	14 922,0	14 922,0	14 922,0	14 922,0

ПРИЛОЖЕНИЕ № 6

к Программе
фундаментальных
научных исследований
государственных
академий наук
на 2013 -2020 годы

Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана

фундаментальных научных исследований Уральского отделения Российской академии наук

на 2013–2020 годы

(млн.рублей)

Направление фундаментальных исследований	Ассигнования из федерального бюджета							
	2013год	2014год	2015год	2016год	2017год	2018год	2019год	2020год
I. Математические науки								
Теоретическая математика	73,2496	75,8386	75,9730	75,9730	75,9730	75,9730	75,9730	75,9730
Вычислительная математика	10,0267	10,3814	10,3998	10,3998	10,3998	10,3998	10,3998	10,3998
Математическое моделирование	16,2133	16,7868	16,8166	16,8166	16,8166	16,8166	16,8166	16,8166
Высокопроизводительные вычисления	22,1023	22,8840	22,9246	22,9246	22,9246	22,9246	22,9246	22,9246
Теоретическая информатика и дискретная математика	9,1733	9,4978	9,5147	9,5147	9,5147	9,5147	9,5147	9,5147

Системное программирование	9,3867	9,7187	9,7359	9,7359	9,7359	9,7359	9,7359	9,7359
Информационно-вычислительные системы и среды в науке и образовании	7,0400	7,2890	7,3019	7,3019	7,3019	7,3019	7,3019	7,3019
ИТОГО	147,1919	152,3963	152,6665	152,6665	152,6665	152,6665	152,6665	152,6665
II. Физические науки								
Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопики, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости	252,2510	261,1145	261,5773	261,5773	261,5773	261,5773	261,5773	261,5773
Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы	299,7669	310,3697	310,9197	310,9197	310,9197	310,9197	310,9197	310,9197
Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину	18,3923	19,0434	19,0771	19,0771	19,0771	19,0771	19,0771	19,0771

Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений	17,5112	18,1868	18,2190	18,2190	18,2190	18,2190	18,2190	18,2190
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	51,1525	52,9636	53,0575	53,0575	53,0575	53,0575	53,0575	53,0575
ИТОГО	639,0739	661,6780	662,8506	662,8506	662,8506	662,8506	662,8506	662,8506
III. Технические науки								
Основы эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях глобализации, включая	23,6109	24,4460	24,4893	24,4893	24,4893	24,4893	24,4893	24,4893

проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных энергоресурсов								
Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе	75,4589	78,1268	78,2652	78,2652	78,2652	78,2652	78,2652	78,2652
Общая механика, навигационные системы, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механика живых систем.	71,0239	73,5357	73,6660	73,6660	73,6660	73,6660	73,6660	73,6660
Механика деформирования и разрушения материалов, сред, изделий, конструкций, сооружений и триботехнических систем при механических нагрузках, воздействии физических полей и химически активных сред	109,8793	113,7650	113,9666	113,9666	113,9666	113,9666	113,9666	113,9666

Механика технологий, обеспечивающих устойчивое инновационное развитие инфраструктур и пониженной уязвимости по отношению к возможным внешним и внутренним дестабилизирующим факторам природного и техногенного характера.	18,2801	18,9266	18,9602	18,9602	18,9602	18,9602	18,9602	18,9602
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.	3,5397	3,6649	3,6714	3,6714	3,6714	3,6714	3,6714	3,6714

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	96,8154	100,2412	100,4189	100,4189	100,4189	100,4189	100,4189	100,4189
Методы анализа и синтеза многофункциональных механизмов и машин для перспективных технологий и новых человеко-машинных комплексов. Динамические и виброакустические процессы в технике.	5,0778	5,2574	5,2667	5,2667	5,2667	5,2667	5,2667	5,2667
Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем; методы и средства коммуникационно-сетевого управления многоуровневыми и распределенными	57,7138	59,7563	59,8622	59,8622	59,8622	59,8622	59,8622	59,8622

динамическими системами в условиях неполной информации.								
ИТОГО	461,3998	477,7199	478,5665	478,5665	478,5665	478,5665	478,5665	478,5665
IV.Информатика и информационные технологии								
Теория информации, научные основы информационно-вычислительных систем и сетей, информатизация общества	107,1853	110,8434	111,0399	111,0399	111,0399	111,0399	111,0399	111,0399
Системный анализ, математическое моделирование, принятие решений при многих критериях	12,1577	12,5879	12,6102	12,6102	12,6102	12,6102	12,6102	12,6102
Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие Grid технологий и стандартов	9,9914	10,3449	10,3632	10,3632	10,3632	10,3632	10,3632	10,3632

Архитектура, системные решения, программное обеспечение и информационная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений, системное программирование	21,5467	22,3089	22,3484	22,3484	22,3484	22,3484	22,3484	22,3484
ИТОГО	150,8811	156,0851	156,3617	156,3617	156,3617	156,3617	156,3617	156,3617
V.Химические науки и науки о материалах								
Фундаментальные основы химии	203,5085	210,6649	211,0382	211,0382	211,0382	211,0382	211,0382	211,0382
Научные основы создания новых материалов и наноматериалов с заданными свойствами и функциями	180,2729	185,7506	186,0798	186,0798	186,0798	186,0798	186,0798	186,0798
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»	169,1873	175,1108	175,4211	175,4211	175,4211	175,4211	175,4211	175,4211

Химические проблемы получения и преобразования энергии, фундаментальные исследования в области использования альтернативных и возобновляемых источников энергии.	69,5901	72,0871	72,2148	72,2148	72,2148	72,2148	72,2148	72,2148
Фундаментальные физико-химические исследования механизмов патологических процессов и создание на их основе фармакологических веществ и лекарственных форм для лечения социально значимых заболеваний	36,7690	38,0759	38,1434	38,1434	38,1434	38,1434	38,1434	38,1434
Фундаментальные исследования в области химии и материаловедения в интересах обороны и безопасности страны	18,5797	20,1888	20,2246	20,2246	20,2246	20,2246	20,2246	20,2246
ИТОГО	677,9075	701,8781	703,1219	703,1219	703,1219	703,1219	703,1219	703,1219
VI.Биологические науки								
Биология развития и эволюция живых систем	21,6128	22,2287	22,3287	22,3434	22,3438	22,3438	22,3438	22,3438
Экология организмов и сообществ	186,5981	191,9152	192,7793	192,9057	192,9092	192,9092	192,9092	192,9092

Биологическое разнообразие	230,8087	237,3857	238,4544	238,6108	238,6152	238,6152	238,6152	238,6152
Общая генетика	6,6245	6,8133	6,8440	6,8485	6,8486	6,8486	6,8486	6,8486
Почвы как компонент биосферы: формирование, эволюция, экологические функции	44,7543	46,0296	46,2368	46,2672	46,2680	46,2680	46,2680	46,2680
Биохимия, физиология и биосферная роль микроорганизмов	24,7552	25,4606	25,5753	25,5920	25,5925	25,5925	25,5925	25,5925
Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами	9,7485	10,0263	10,0714	10,0780	10,0782	10,0782	10,0782	10,0782
Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, протеомика, биокатализ	16,7622	17,2398	17,3174	17,3288	17,3291	17,3291	17,3291	17,3291
Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия	14,7335	15,1533	15,2215	15,2315	15,2318	15,2318	15,2318	15,2318
Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки и иммунитета	15,2102	15,6436	15,7140	15,7243	15,7246	15,7246	15,7246	15,7246
Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика	55,3890	56,9673	57,2238	57,2613	57,2624	57,2624	57,2624	57,2624
Биотехнология	30,2749	31,1375	31,2777	31,2983	31,2988	31,2988	31,2988	31,2988

ИТОГО	657,2719	676,0009	679,0443	679,4898	679,5022	679,5022	679,5022	679,5022
VII. Физиология и основы фундаментальной медицины								
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	11,5220	11,9131	11,9342	11,9342	11,9342	11,9342	11,9342	11,9342
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, аутакоидов. Клиническое применение результатов этих работ.	89,1847	92,2119	92,3753	92,3753	92,3753	92,3753	92,3753	92,3753

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.	125,5166	129,7771	130,0070	130,0070	130,0070	130,0070	130,0070	130,0070
ИТОГО	226,2233	233,9021	234,3165	234,3165	234,3165	234,3165	234,3165	234,3165
VIII. Наука о Земле								
Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли.	47,1300	48,8014	48,8879	48,8879	48,8879	48,8879	48,8879	48,8879
Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем.	43,6424	45,1832	45,2632	45,2632	45,2632	45,2632	45,2632	45,2632

Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии.	22,0825	22,8969	22,9375	22,9375	22,9375	22,9375	22,9375	22,9375
История четвертичного периода: динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы.	3,3803	3,5003	3,5065	3,5065	3,5065	3,5065	3,5065	3,5065
Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы.	78,6141	81,4085	81,5528	81,5528	81,5528	81,5528	81,5528	81,5528
Закономерности формирования химического и изотопного состава Земли. Космохимия планет и других тел Солнечной системы. Возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.	31,1274	32,2316	32,2888	32,2888	32,2888	32,2888	32,2888	32,2888

Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы. Условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых.	52,0439	53,8853	53,9808	53,9808	53,9808	53,9808	53,9808	53,9808
Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья.	23,8981	24,7458	24,7896	24,7896	24,7896	24,7896	24,7896	24,7896
Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья.	114,5223	118,5887	118,7989	118,7989	118,7989	118,7989	118,7989	118,7989

Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин. Роль океана в формировании климата Земли.	6,2364	6,4576	6,4690	6,4690	6,4690	6,4690	6,4690	6,4690
Поверхностные и подземные воды суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны.	31,6048	33,0425	33,1010	33,1010	33,1010	33,1010	33,1010	33,1010
Физические и химические процессы в атмосфере, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов.	34,6684	35,8968	35,9604	35,9604	35,9604	35,9604	35,9604	35,9604

Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий.	70,3745	72,7970	72,9260	72,9260	72,9260	72,9260	72,9260	72,9260
Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества.	81,8865	84,5502	84,7000	84,7000	84,7000	84,7000	84,7000	84,7000
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.	88,3755	91,5118	91,6740	91,6740	91,6740	91,6740	91,6740	91,6740
ИТОГО	729,5871	755,4976	756,8364	756,8364	756,8364	756,8364	756,8364	756,8364
IX. Общественные науки								

Анализ и моделирование влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни.	15,0826	15,6160	14,4585	14,4585	14,4585	14,4585	14,4585	14,4585
Исследование динамики соотношения глобального и национального в социально-экономическом развитии и оптимизация участия России в процессах региональной и глобальной интеграции.	8,5696	8,8727	10,0736	10,0736	10,0736	10,0736	10,0736	10,0736
Разработка стратегии трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России.	53,3713	55,2590	55,3570	55,3570	55,3570	55,3570	55,3570	55,3570
Развитие методологии макроэкономических измерений.	11,5404	11,9486	11,9698	11,9698	11,9698	11,9698	11,9698	11,9698
Разработка концепции социально-экономической стратегии России на период до 2050 г. (Дерево целей и система приоритетов).	24,6806	25,5535	25,5988	25,5988	25,5988	25,5988	25,5988	25,5988

Разработка математического и эконометрического инструментария, а также теоретических и методологических основ анализа, моделирования и прогноза качества и образа жизни населения: макро- и региональный аспекты.	26,8194	27,7679	27,8172	27,8172	27,8172	27,8172	27,8172	27,8172
Разработка предложений к государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока.	26,2266	27,1542	27,2023	27,2023	27,2023	27,2023	27,2023	27,2023
Философия в социально-культурном и духовном пространстве России.	11,7502	12,1569	12,1784	12,1784	12,1784	12,1784	12,1784	12,1784
Выявление тенденций развития российского государства и права в условиях глобализации: взаимосвязь истории и современности.	27,4538	28,5134	28,5639	28,5639	28,5639	28,5639	28,5639	28,5639
ИТОГО	205,4945	212,8422	213,2195	213,2195	213,2195	213,2195	213,2195	213,2195
X. Историко-филологические науки								
Комплексное исследование этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-культурного	50,0181	51,7765	51,8683	51,8683	51,8683	51,8683	51,8683	51,8683

взаимодействия в России и зарубежном мире								
Сохранение и изучение историко-культурного наследия: выявление, систематизация, научное описание, реставрация и консервация	57,4811	59,5712	59,6768	59,6768	59,6768	59,6768	59,6768	59,6768
Проблемы теории исторического процесса, обобщение опыта социальных трансформаций и общественный потенциал истории	58,8377	64,0407	62,3088	61,8633	61,8509	61,8509	61,8509	61,8509
Изучение эволюции человека, обществ и цивилизаций, человек в истории и история повседневности, традиции и инновации в общественном развитии, анализ взаимоотношений власти и общества	13,1291	13,5917	13,6158	13,6158	13,6158	13,6158	13,6158	13,6158
Исследование государственного развития России и ее места в мировом историческом и культурном процессе	11,5845	11,9926	12,0139	12,0139	12,0139	12,0139	12,0139	12,0139
Изучение духовных и эстетических ценностей отечественной и мировой литературы и фольклора	27,3203	28,2832	28,3334	28,3334	28,3334	28,3334	28,3334	28,3334

Теория, структуры и историческое развитие языков мира, изучение эволюции, грамматического и лексического строя русского языка, корпусные исследования русского языка, языков народов России	18,8482	19,5130	19,5471	19,5471	19,5471	19,5471	19,5471	19,5471
ИТОГО	237,2190	248,7689	247,3641	246,9186	246,9062	246,9062	246,9062	246,9062
ИТОГО по всем направлениям	**4 132,2500**	**4 276,7691**	**4 284,3480**	**4 284,3480**	**4 284,3480**	**4 284,3480**	**4 284,3480**	**4 284,3480**
в том числе:								
01 10 0609900 611	4 115,6890	4 259,3259	4 266,0326	4 266,0326	4 266,0326	4 266,0326	4 266,0326	4 266,0326
01 10 0609900 612	16,5610	17,4432	18,3154	18,3154	18,3154	18,3154	18,3154	18,3154

ПРИЛОЖЕНИЕ № 7

к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

Ассигнования из федерального бюджета на реализацию плана

фундаментальных научных исследований Дальневосточсного отделения Российской академии наук

на 2013–2020 годы

(млн. рублей)

Направление фундаментальных исследований	Ассигнования из федерального бюджета							
	2013год	2014год	2015год	2016год	2017год	2018год	2019год	2020год
I. Математические науки								
Теоретическая математика	72,2459	76,1536	76,4659	76,4659	76,4659	76,4659	76,4659	76,4659
Математическое моделирование и вычислительная математика	68,7665	72,4861	72,7833	72,7833	72,7833	72,7833	72,7833	72,7833
Теоретическая информатика и дискретная математика	21,3735	22,5296	22,6220	22,6220	22,6220	22,6220	22,6220	22,6220
Системное программирование. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие	9,7416	10,2685	10,3106	10,3106	10,3106	10,3106	10,3106	10,3106

технологий и стандартов GRID.								
ИТОГО	172,1275	181,4378	182,1818	182,1818	182,1818	182,1818	182,1818	182,1818
II. Физические науки								
Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопики, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости	33,9181	35,7527	35,8993	35,8993	35,8993	35,8993	35,8993	35,8993
Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы	19,0518	20,0823	20,1647	20,1647	20,1647	20,1647	20,1647	20,1647
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 измере-ния,	6,4146	6,7615	6,7892	6,7892	6,7892	6,7892	6,7892	6,7892

проблемы квантовой и атомной оптики, взаимодействие излучения с веществом								
Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину	9,0287	9,5171	9,5561	9,5561	9,5561	9,5561	9,5561	9,5561
Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений	139,9488	147,5186	148,1235	148,1235	148,1235	148,1235	148,1235	148,1235

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	35,9908	37,9376	38,0931	38,0931	38,0931	38,0931	38,0931	38,0931
Современные проблемы астрономии. астрофизики и исследования космического пространства. в том числе происхождение. строение и эволюция вселенной. природа темной материи и темной энергии; исследования луны и планет. солнца и солнечно-земных связей.	29,2758	30,8593	30,9859	30,9859	30,9859	30,9859	30,9859	30,9859
ИТОГО	273,6286	288,4291	289,6118	289,6118	289,6118	289,6118	289,6118	289,6118
III. Технические науки								
Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее	2,7626	2,9120	2,9239	2,9239	2,9239	2,9239	2,9239	2,9239

основе								
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	18,4268	19,4235	19,5032	19,5032	19,5032	19,5032	19,5032	19,5032
Механика твердого тела, физика и механика деформирования и разрушения, механика композиционных и нано-материалов. трибология	46,6984	49,2243	49,4262	49,4262	49,4262	49,4262	49,4262	49,4262
Создание перспективных конструкций. материалов и технологий в авиации. ракетной и атомной технике. судостроении. наземном транспорте. станко- и приборостроении	5,5251	5,8240	5,8478	5,8478	5,8478	5,8478	5,8478	5,8478

Исследование и разработка принципов создания многофункциональных и специализированных автономных и телеуправляемых необитаемых подводных аппаратов.	59,3248	62,5337	62,7901	62,7901	62,7901	62,7901	62,7901	62,7901
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	15,7069	16,5565	16,6243	16,6243	16,6243	16,6243	16,6243	16,6243
Человеко-машинный симбиоз; интеллектуальное управление; управление в неопределенных средах; управление в междисциплинарных моделях организационных. социальных. экономических. биологических и экологических систем	16,8492	17,7606	17,8334	17,8334	17,8334	17,8334	17,8334	17,8334

Управление движением; управление в энергетических и транспортных системах; управление производством (автоматизация проектирования. автоматизация технологических процессов. логистика); мультидисциплинарная координация и управление в глобальных произв	4,4155	4,6542	4,6735	4,6735	4,6735	4,6735	4,6735	4,6735
ИТОГО	169,7093	178,8888	179,6224	179,6224	179,6224	179,6224	179,6224	179,6224
IV.Информатика и информационные технологии								
Системный анализ,искусственный интелект, системы распозначания образов, принятие решений при многих критериях	10,7909	11,3746	11,4212	11,4212	11,4212	11,4212	11,4212	11,4212
Системы автоматизации, GALS-технологии, математиче-ские модели и методы исследова-ния сложных управляющих сис-тем и процессов	5,4919	5,7890	5,8127	5,8127	5,8127	5,8127	5,8127	5,8127
Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие Grid	19,4853	20,5393	20,6235	20,6235	20,6235	20,6235	20,6235	20,6235

технологий и стандартов								
Исследования в области создания современных телекоммуникационных технологий информационного обеспечения глубоководных исследований.	7,6496	8,0633	8,0964	8,0964	8,0964	8,0964	8,0964	8,0964
Архитектура, системные решения, программное обеспечение и информационная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений, системное программирование	11,5550	12,1800	12,2299	12,2299	12,2299	12,2299	12,2299	12,2299
Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника	9,4680	9,9801	10,0211	10,0211	10,0211	10,0211	10,0211	10,0211
ИТОГО	64,4407	67,9263	68,2048	68,2048	68,2048	68,2048	68,2048	68,2048
V.Химические науки и науки о материалах								
Современные проблемы химии материалов, включая наноматериалы	147,5198	155,4991	156,1368	156,1368	156,1368	156,1368	156,1368	156,1368

Научные основы экологически безопасных и ресурсосберегающих химико-технологических процессов	2,7626	2,9120	2,9239	2,9239	2,9239	2,9239	2,9239	2,9239
Химические аспекты современной экологии и рационального природопользования, включая научные проблемы утилизации и безопасного хранения радиоактивных отходов	60,0293	63,2763	63,5358	63,5358	63,5358	63,5358	63,5358	63,5358
Химические аспекты энергетики веществ и материалов	6,0029	6,3276	6,3536	6,3536	6,3536	6,3536	6,3536	6,3536
Химические проблемы создания фармакологически активных веществ нового поколения	30,7201	32,3817	32,5144	32,5144	32,5144	32,5144	32,5144	32,5144
ИТОГО	247,0347	260,3967	261,4645	261,4645	261,4645	261,4645	261,4645	261,4645
VI.Биологические науки								
Биология развития и эволюция живых систем	176,6243	186,1779	186,9413	186,9413	186,9413	186,9413	186,9413	186,9413
Экология организмов и сообществ	273,3191	288,1028	289,2842	289,2842	289,2842	289,2842	289,2842	289,2842
Биологическое разнообразие	676,9221	713,5366	716,4625	716,4625	716,4625	716,4625	716,4625	716,4625
Общая генетика	70,1572	73,9520	74,2552	74,2552	74,2552	74,2552	74,2552	74,2552
Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов.	118,5299	124,9412	125,4535	125,4535	125,4535	125,4535	125,4535	125,4535

Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия	42,5283	44,8287	45,0125	45,0125	45,0125	45,0125	45,0125	45,0125
Молекулярная и клеточная биология, теоретические основы клеточных технологий. Биоинженерия. Протеомика.	39,8506	42,0061	42,1784	42,1784	42,1784	42,1784	42,1784	42,1784
Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза	62,1008	65,4598	65,7283	65,7283	65,7283	65,7283	65,7283	65,7283
Биофизика, радиобиология, математические модели в биологии, биоинформатика	9,9358	10,4732	10,5162	10,5162	10,5162	10,5162	10,5162	10,5162
Фундаментальные основы биотехнологии. Биотехнология для воспроизводства и рационального использования биоресурсов. Бионанотехнология.	64,1367	67,6059	67,8831	67,8831	67,8831	67,8831	67,8831	67,8831
Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях	22,1654	23,3643	23,4601	23,4601	23,4601	23,4601	23,4601	23,4601

Физиология нервной и висцеральных систем, клиническая физиология	5,8998	6,2189	6,2444	6,2444	6,2444	6,2444	6,2444	6,2444
Эволюционная, экологическая физиология, системы жизнеобеспечения и защиты человека	27,3646	28,8447	28,9629	28,9629	28,9629	28,9629	28,9629	28,9629
ИТОГО	1589,5346	1675,5121	1682,3826	1682,3826	1682,3826	1682,3826	1682,3826	1682,3826
VII. Фундаментальная медицина								
Исследование интегративных процессов в центральной нервной системе, ее роли в реализации высших форм деятельности мозга (сознание, поведение, память), обеспечении и контроле функционального состояния висцеральных органов, сенсорных и двигательных систем.	33,2057	35,0018	35,1453	35,1453	35,1453	35,1453	35,1453	35,1453

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.	14,2310	15,0008	15,0623	15,0623	15,0623	15,0623	15,0623	15,0623
Геномные и постгеномные технологии создания лекарственных веществ	13,6124	14,3487	14,4075	14,4075	14,4075	14,4075	14,4075	14,4075
Биомедицинские клеточные технологии	13,6124	14,3487	14,4075	14,4075	14,4075	14,4075	14,4075	14,4075
Клиническая физиология	3,4301	3,6156	3,6305	3,6305	3,6305	3,6305	3,6305	3,6305
Разработка автоматизированной системы экологических исследований, аквакультуры и мониторинга биоресурсов с использованием подводных технических средств.	8,2192	8,6637	8,6993	8,6993	8,6993	8,6993	8,6993	8,6993
ИТОГО	86,3108	90,9793	91,3524	91,3524	91,3524	91,3524	91,3524	91,3524
VIII. Науки о Земле								
Геологические процессы, строение и эволюция земной коры и мантии.	480,9376	506,9514	509,0302	509,0302	509,0302	509,0302	509,0302	509,0302

Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии.	118,9234	125,3559	125,8699	125,8699	125,8699	125,8699	125,8699	125,8699
Физика Земли, глубинная геодинамика, взаимодействие геосфер.	59,6442	62,8704	63,1282	63,1282	63,1282	63,1282	63,1282	63,1282
Изучение вещества, строения и эволюция Земли и других планет методами геохимии и космогеохимии	35,2895	37,1982	37,3508	37,3508	37,3508	37,3508	37,3508	37,3508
Геология месторождений полезных ископаемых, металлогения и минерагения. Новые типы оруденения, большеобъемные и редкоземельные руды.	461,5217	486,4853	488,4801	488,4801	488,4801	488,4801	488,4801	488,4801
Осадочные бассейны и их ресурсный потенциал, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа	8,0575	8,4933	8,5281	8,5281	8,5281	8,5281	8,5281	8,5281
Комплексное освоение недр и подземного пространства Земли, разработка новых методов освоения природных и техногенных месторождений	74,8904	78,9412	79,2649	79,2649	79,2649	79,2649	79,2649	79,2649

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.	325,8532	343,4785	344,8870	344,8870	344,8870	344,8870	344,8870	344,8870
Воды суши - ресурсы и качество, процессы формирования и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны.	130,0018	137,0336	137,5955	137,5955	137,5955	137,5955	137,5955	137,5955
Физические и химические процессы в атмосфере, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов	42,4884	44,7866	44,9703	44,9703	44,9703	44,9703	44,9703	44,9703
Катастрофические процессы природного и техногенного происхождения, опасные атмосферные, гидрологические, геоморфологические и криосферные явления. Сейсмичность и вулканизм.	221,4134	233,3896	234,3467	234,3467	234,3467	234,3467	234,3467	234,3467

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	174,5993	184,0433	184,7980	184,7980	184,7980	184,7980	184,7980	184,7980
Разработка методов, технологий, технических и аналитических средств исследований поверхности и недр Земли, гидросферы и атмосферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика: инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии	249,2815	262,7651	263,8426	263,8426	263,8426	263,8426	263,8426	263,8426
ИТОГО	2382,9019	2511,7924	2522,0923	2522,0923	2522,0923	2522,0923	2522,0923	2522,0923
IX. Общественные науки								
Трансформация социальной структуры российского общества	10,9447	11,5367	11,5840	11,5840	11,5840	11,5840	11,5840	11,5840
Теория и методы экономико-математического моделирования сценариев социально-экономического и инновационно-го развития Российской Федерации	15,5406	16,3812	16,4484	16,4484	16,4484	16,4484	16,4484	16,4484

Комплексное социально-экономическое прогнозирование развития Российской Федерации	11,4866	12,1079	12,1575	12,1575	12,1575	12,1575	12,1575	12,1575
Проблемы и механизмы обеспечения экономической, социальной и экологической безопас-ности Российской Федерации	29,2579	30,8404	30,9669	30,9669	30,9669	30,9669	30,9669	30,9669
Научные основы региональной политики и устойчивое развитие регионов и городов	31,5263	33,2316	33,3678	33,3678	33,3678	33,3678	33,3678	33,3678
Цивилизационные перемены в современной России: духовные процессы, ценности и идеалы	2,1513	2,2676	2,2770	2,2770	2,2770	2,2770	2,2770	2,2770
Итого	100,9074	106,3654	106,8016	106,8016	106,8016	106,8016	106,8016	106,8016
X. Историко-филологические науки								
Комплексные исследования этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-культурного взаимодействия в Евразии	16,2211	17,0985	17,1687	17,1687	17,1687	17,1687	17,1687	17,1687
Сохранение и изучение культурного, археологического и научного наследия: выявление, систематизация, научное	16,2211	17,0985	17,1687	17,1687	17,1687	17,1687	17,1687	17,1687

описание, реставрация и консервация								
Трансформация социальной структуры российского общества	6,7568	7,1223	7,1515	7,1515	7,1515	7,1515	7,1515	7,1515
Этногенез и этнокультурные процессы в Северо-Восточной Азии: исторический опыт и современные проблемы .	15,4754	16,3124	16,3793	16,3793	16,3793	16,3793	16,3793	16,3793
Археологическое наследие Дальнего Востока России и проблемы его сохранения (ИИАЭ).	29,2522	30,8345	30,9609	30,9609	30,9609	30,9609	30,9609	30,9609
Тихоокеанская Россия: исторические модели освоения и место региона в общероссийском и межцивилизационном пространстве (ИИАЭ).	27,5537	29,0441	29,1632	29,1632	29,1632	29,1632	29,1632	29,1632
Страны Востока Азии: история, культура, политика (ИИАЭ).	11,0404	11,6376	11,6851	11,6851	11,6851	11,6851	11,6851	11,6851
ИТОГО	122,5207	129,1479	129,6774	129,6774	129,6774	129,6774	129,6774	129,6774
XI. Глобальные проблемы и международные отношения								
Россия в системе международных и межрегиональных отношений в Восточной Азии. Проблемы обеспечения международной безопасности восточных районов России.	11,0404	11,6375	11,6852	11,6852	11,6852	11,6852	11,6852	11,6852

Формирование основ современной системы международных отношений.	6,7568	7,1223	7,1515	7,1515	7,1515	7,1515	7,1515	7,1515
Место РФ в мировом хозяйстве, особенности интеграции РФ в мировое экономическое сообщество	8,7837	9,2589	9,2969	9,2969	9,2969	9,2969	9,2969	9,2969
ИТОГО	26,5809	28,0187	28,1336	28,1336	28,1336	28,1336	28,1336	28,1336
ИТОГО по всем направлениям	**5 235,6971**	**5 518,8945**	**5 541,5252**	**5 541,5252**	**5 541,5252**	**5 541,5252**	**5 541,5252**	**5 541,5252**
в том числе:								
01 10 0609900 611	5 225,5138	5 508,1687	5 530,2631	5 530,2631	5 530,2631	5 530,2631	5 530,2631	5 530,2631
01 10 0609900 612	10,1833	10,7258	11,2621	11,2621	11,2621	11,2621	11,2621	11,2621

ПРИЛОЖЕНИЕ № 8

к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

Индикаторы эффективности реализации плана фундаментальных научных исследований

Российской академии наук на 2013-2020 годы

Индикатор	Единица измерения	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Удельный вес исследователей в общей численности занятых исследованиями и разработками	проценты	59,5	60,0	60,5	61,0	61,2	61,5	61,7	62,0	62,5
Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей	проценты	29,5	30,0	30,0	30,6	31,3	32,0	32,5	33,0	33,0
Удельный вес докторов и кандидатов наук в общей численности исследователей	проценты	61,5	61,7	62,1	62,5	63,0	63,5	63,8	64,1	64,5
Рост количества публикаций по результатам исследований (процентов публикаций, к 2012 году)	проценты	100,0	102,0	102,5	102,5	103,0	103,5	103,5	103,5	104,0
Количество базовых кафедр, созданных в институтах Российской академии наук в интеграции с вузами	ед.	395	397	400	405	407	410	411	413	415
Количество учебно-научных центров, функционирующих в институтах Российской академии наук	ед.	265	266	268	270	272	276	278	280	282
Число патентов:										
- выданных в России	ед.	850	865	880	900	930	950	970	980	1000
- выданных за рубежом*	ед.	20	22	23	25	26	28	30	32	35

ПРИЛОЖЕНИЕ № 9
к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

План фундаментальных научных исследований Российской академии медицинских наук

на 2013-2020 годы

(млн. рублей)

№№ п/п	**Направления фундаментальных исследований**	**Ожидаемые результаты**	**Ассигнования из федерального бюджета**							
			2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
1	**Исследование фундаментальных основ жизнедеятельности в норме и при патологии - всего**		**1 054,5**	**1 077,7**	**1 033,5**	1 033,5	1 033,5	1 033,5	1 033,5	1 033,5
	В том числе:									
1.1	Интегративные основы деятельности головного мозга в норме и при патологии	Исследование психофизиологических, нейрофизиологических и нейрохимических механизмов интегративных функций	179,3	182,9	175,6	175,6	175,6	175,6	175,6	175,6

		головного мозга человека с целью разработки новых методов объективной оценки, оптимизации и повышения результативности целенаправленной деятельности людей. Изучение структурных, морфохимических, синаптологических и нейрофизиологических основ функциональной межполушарной асимметрии и пластичности головного мозга человека в норме и при различных типах патологических процессов в центральной нервной системе. Получение новых данных о генетических, эпигенетических, молекулярных и клеточных механизмах,								

		лежащих в основе обучения, памяти и пластичности головного мозга, обеспечивающих формирование поведения на разных стадиях онтогенеза. Изучение корковых представительств и проводящих путей головного мозга в норме и патологии, позволяющее оценивать пластичность и регенераторные способности головного мозга, изучение механизмов восстановления сознания и памяти при повреждениях глубинных структур мозга. Выяснение функционального значения процессов неонейрогенеза и нейроапоптоза в								

		формировании, хранении и реконсолидации долговременной памяти с целью разработки новых методов прогнозирования и ранней диагностики когнитивных нарушений при цереброваскулярных и нейродегенеративных заболеваниях. Исследование белково-пептидных комплексов как эпигенетических факторов функционального сопряжения нервных и иммунных процессов в организме с целью создания новых подходов к коррекции нарушенных физиологических функций. Изучение центральных дофаминергических и других нейромедиаторных механизмов, лежащих в								

		основе нейродегенеративных процессов в головном мозге с целью создания новых лекарственных средств, оказывающих нейропротективное действие, в том числе предотвращающих переход из досимптомной стадии нейродегенерации в симптомную.								
1.2	Изучение механизмов психо-эмоционального стресса и устойчивости к нему	Получение новых данных о молекулярно-генетических, нейроиммунных и физиологических механизмах, лежащих в основе психо-эмоционального стресса и индивидуальной устойчивости к стрессогенным воздействиям. Систематизация центральных и	63,2	64,6	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0

		периферических признаков достижения функционального оптимума (ОФ) организма и личности. Психофизиологическое обоснование эффективности биоповеденческих технологий при формировании состояния ОФ в норме и патологии. Получение новых фундаментальных знаний об участии психофизиологических механизмов в формировании нехимических аддиктивных состояний (спортивные, игровые и пищевые и др. аддикции), разработка и апробация методов немедикаментозной терапии с помощью								

		создания конкурентно-доминантных мотиваций, методов адаптивного биоуправления и метаболического репрограммирования. Нейрофизиологические исследования индивидуально-типологических особенностей интеграции центрально-периферических физиологических механизмов обеспечения интеллектуальной деятельности человека при работе на компьютере. Разработка научно-обоснованных рекомендаций и персонифицированных подходов к патогенетической терапии и профилактики								

		негативных последствий стресса, созданию мероприятий по реабилитации.								
1.3	Изучение генетических механизмов формирования патологического процесса	Картирование и идентификация генов наследственных болезней, в том числе, с использованием полногеномного анализа. Изучение механизмов патогенеза наследственных болезней; молекулярно-генетический, эпигенетический и биоинформационный анализ основных заболеваний человека. Анализ корреляций между кариотипом и фенотипом при микроперестройках хромосом на основе комплексных молекулярно-цитогенетических	84,3	86,2	82,7	82,7	82,7	82,7	82,7	82,7

		исследований; анализ функциональной значимости отдельных участков хромосом.								
1.4	Изучение генетической структуры российских популяций по «нормальным» генам и генам наследственных болезней, создание биобанков	Изучение генофонда населения России и сопредельных стран на основе гаплотипического разнообразия Y-хромосомы, митохондриальной ДНК и ядерного генома и создан биобанк «Генофонд России». Изучение механизмов генетической дифференциации российских популяций по условно нейтральным генам и генам наследственных болезней. Получение оценки груза и спектра наследственной патологии в различных популяциях населения России и разработка	31,6	32,4	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0

		предложений по созданию региональных систем профилактики наследственной и врожденной патологии, развитию системы медико-генетического консультирования.								
1.5	Дизрегуляционная патология органов и систем. Патологические интеграции	Изучение молекулярных и системных процессов различных форм патологии, включая дизрегуляционную патологию генома, а также патологию регуляторных систем на различных уровнях структурно-функциональной интеграции организма. Изучение роли интегративных систем (нейро-эндокринной, иммунной, лимфатической) систем организма в патогенезе	200,6	204,7	196,4	196,4	196,4	196,4	196,4	196,4

		основных заболеваний при нарушениях, вызванных воздействиями повреждающих факторов экзогенной и эндогенной природы; разработка подходов к диагностике и коррекции нарушений состояния интегративных систем организма; определение индивидуально дифференцированных нейровисцеральных характеристик оптимального функционирования организма. Разработка прогнозной модели развития метаболического синдрома (МС), определение предикторов его прогрессирования для разработки программы профилактики и								

		восстановительного лечения МС. Изучение возможности репрограммирования фенотипа макрофагов (как фактора регуляции иммунитета) в целях изменения фенотипа их секреторной активности и получения возможности влиять на врожденный и приобретенный иммунитет. Изучение процессов фосфорилирования функций различных молекулярных регуляторов мозга (пептидаз, нейропептидных субстратов, моноаминов, нейротрофинов, антител к нейротрансмиттерам и т.д.) Разработка систем индивидуального								

		биомониторинга коррекции и реабилитации (персонализированной телемедицины), обеспечивающих оптимизацию функционального состояния организма.								
1.6	Разработка технологий оптимизации механизмов адаптивного управления организма в экстремальных условиях	Изучение особенностей регуляторного взаимодействия сигнальных систем клетки, связанных с формированием молекулярных механизмов адаптации, и разработка инновационных методологий оптимизации и метаболического репрограммирования неспецифической резистентности организма в условиях нарушения функций систем	52,7	53,9	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7

		жизнеобеспечения, что позволит создать комплексные программы медикаментозной и немедикаментозной профилактики нарушений механизмов адаптивного управления организма. Исследование молекулярных механизмов защитных эффектов адаптации с целью выявления «продуктов» адаптации (адаптагенов), лежащих в основе защитных эффектов адаптации, с целью создания синтетических аналогов выявленных адаптогенов и использования их для повышения устойчивости человека к повреждающим факторам – холоду, гипоксии, физическим перегрузкам,								

		пребыванию в космических полетах; Исследование механизмов приспособления организма человека к изменениям гелиогеофизических и климатических условий Сибири и Крайнего Севера; изучение роли магнитного поля Земли и других космофизических факторов в онтогенезе человека и процессах старения; изучение особенностей восстановительных процессов у человека при прерывистом или длительном постоянном проживании и работе в экстремальных климатических, геофизических и других геоэкологических условиях Сибири и								

		Севера.								
1.7	Исследование механизмов развития патологических процессов при критических, терминальных и постреанимацион-ных состояниях	Изучение молекулярно-генетических, иммунологических, биохимических и фармакологических аспектов патогенеза, диагностики и лечения критических состояний. Разработка прогностической оценки опасных для жизни критических состояний в реаниматологии с помощью геномных и постгеномных технологий. Разработка эффективных методов патогенетической терапии, диагностики критических, терминальных и постреанимационных состояний, профилактики их жизнеугрожающих осложнений, создание	52,7	53,9	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7

		методов компьютерной обработки экспериментальных и клинических данных.								
1.8	Изучение патологической анатомии и патогенеза социально значимых заболеваний человека	Получение новых данных о клеточных и молекулярно-биологических механизмах патогенеза социально значимых заболеваний, в том числе дающих очень высокую летальность, - ВИЧ-инфекция, онкологические, сердечно-сосудистые заболевания, болезни иммунной, эндокринной систем организма. Поиск новых специфических молекулярно-биологических, иммунологических, протеомных и иных	137,1	140,1	134,4	134,4	134,4	134,4	134,4	134,4

		маркеров для совершенствования прижизненной (кровь и другие биообразцы, биопсийный и операционный материал) и посмертной диагностики заболеваний.								
1.9	Изучение механизмов и морфогенеза развития нервной, эндокринной, иммунной, лимфатической и висцеральных систем человека в норме и патологии	Получение новых данных о нормальных закономерностях и нарушениях антенатального и постнатального развития интегративных систем организма и их патологии послужат основой для разработки эффективных методов лечения и профилактики заболеваний эндокринной, иммунной и нервной систем. Выявление гендерных и индивидуальных различий	158,1	162,1	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0

		иммунопатологической реактивности с целью разработки патогенетически обоснованных методов диагностики и коррекции иммунных нарушений.								
1.10	Создание стандартизирован-ных биомоделей лабораторных животных	Изучение сравнительной биологии и патологии приматов, мелких и крупных лабораторных животных; создание стандартизированных экспериментальных моделей животных для обеспечения фундаментальных исследований, оценки биобезопасности и контроля качества препаратов медицинского назначения.	94,9	96,9	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0
2	**Геномика, протеомика, постгеномные**		**527,2**	**538,9**	**516,8**	516,8	516,8	516,8	516,8	516,8

	технологии, метаболомика. Нанотехнологии, наномедицина - всего									
	В том числе:									
2.1	Разработка методов молекулярного профилирования, обеспечивающих прогнозирование рисков развития социально-значимых заболеваний	Разработка системного подхода к анализу живых объектов путем комбинации методов геномики, транскриптомики, протеомики и метаболомики, био- и хемоинформатики. Создание методик измерения протеомного и метаболомного состава в образцах биологического материала, методики терапевтического лекарственного мониторинга основных заболеваний. Выявление комплекса биомаркеров, повышающих	158,3	162,1	155,1	155,1	155,1	155,1	155,1	155,1

		предиктивный потенциал медицинской диагностики, персонализация медицины.								
2.2	Поиск молекулярных мишеней, конструирование и получение биологически активных веществ (материалов), исследование их фармакологического действия и безопасности	Программное обеспечение и обработка данных, предназначенных для выявления мишеней действия лекарств и последующего компьютерного подбора веществ, воздействующих на выявленные мишени.	10,6	10,7	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
2.3	Разработка новых технологий выявления различных типов мутаций генома, методов их профилактики и коррекции	Создание новых диагностикумов, обладающих способностью предсказывать степень риска возникновения редких (орфанных) заболеваний. Разработка новых	173,7	177,5	170,6	170,6	170,6	170,6	170,6	170,6

		технологий для терапии рака на основе ингибирования действия генов с помощью малых интерферирующих РНК. Разработка новых критериев оценки эффективности медико-генетического консультирования, алгоритмов консультирования и диагностики различных классов наследственной патологии.								
2.4	Разработка фундаментальных и прикладных проблем наномедицины	Разработка молекулярных детекторов, реагентов, материалов и лабораторных протоколов для создания высокочувствительных аналитических методов исследования биологических образцов (экспериментальные образцы чипов для	184,6	188,6	180,9	180,9	180,9	180,9	180,9	180,9

		атомно-силовой микроскопии, электрохимических сенсоров, нанопроволочных чипов). Получение данных о механизме действия наночастиц и наноматериалов на клеточном и субклеточном уровнях, разработка протоколов и методических рекомендаций оценки биологической безопасности наночастиц и наноматериалов. Разработка функциональных модулей для нанотехнологических средств диагностики и терапии нанопатологий, в частности для детектирования кластеров наночастиц, формулирование								

		принципов создания автоматизированных нанодиагностических и нанотерапевтических конструкций - "нанороботов». Разработка транспортных систем адресной доставки лекарств для лечения заболеваний.								
3	**Медицинские клеточные технологии - всего**		**263,6**	**269,4**	**258,4**	258,4	258,4	258,4	258,4	258,4
	В том числе:									
3.1	Получение клеточных моделей заболеваний и исследование их методами системной биологии	Создание клеточных моделей генетически обусловленных предрасположенностью к раку печени и колоректальному раку; разработка методик тестирования противораковых лекарств на персонифицированных культурах клеток, создание банка клеточных	145,0	148,3	142,2	142,2	142,2	142,2	142,2	142,2

		линий. Создание микрофлюидной платформы для выращивания гистотипической культуры эндотелиальных клеток, моделирующей эндотелиальную выстилку сосудов, для направленной дифференцировки стволовых клеток, что может послужить основой создания кровеносных сосудов и васкуляризованной ткани для тканевой инженерии, проводить исследования реологии и системы гемостаза. Разработка принципиально новых и безопасных методов получения культур специализированных								

		нейронов из доступных источников клеточного материала; разработка на этой основе новых подходов к репаративной неврологии и нейротрансплантации. Создание новых клеточных моделей заболеваний нервной системы, ориентированных на изучение молекулярных механизмов развития нейродегенеративной, сосудистой и демиелинизирующей патологии мозга и разработку соответствующих методов терапевтической и превентивной нейропротекции.								
3.2	Создание новых клеточных технологий	Разработка новых технологических платформ клеточной	118,6	121,1	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2

		терапии с использованием аутологичных клеточных препаратов; технологий создания тканеинженерных конструкций; биодеградируемых конструкций и имплантантов, способных с течением времени замещаться нормальной тканью; технологий идентификации новых потенциальных мишеней, специфичных для опухолевой стволовой клетки. Разработка методологии применения и путей оценки эффективности и безопасности использования клеточной терапии при различных тяжелых заболеваниях человека, в том числе на								

		основе технологии индуцированных плюрипотентных стволовых клеток. Разработка проектов документов, регламентирующих использование клеточных технологий.								
4	**Фармакологическая коррекция процессов жизнедеятельности - всего**		**790,7**	**808,3**	**775,2**	775,2	775,2	775,2	775,2	775,2
	В том числе:									
4.1	Поиск новых молекулярных мишеней фармакологической регуляции патологических процессов	Получение новых данных о выявленных фармакологических мишенях, основанных на изучении пептидных образований, участвующих в процессах нейротрансмиссии, мембранорецепторных взаимодействий, в трансдукции сигнала, что	316,2	323,3	310,0	310,0	310,0	310,0	310,0	310,0

		позволит подойти к избирательному синтезу экзогенных регуляторов.								
4.2	Разработка новых оригинальных лекарственных средств, в т.ч. по Перечню жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов	Разработка оригинальных по структуре и механизму действия лекарственных препаратов: нейропсихотропных средств (транквилизаторов, ноотропов, антидепрессантов, нейролептиков, противоастенических средств, средств лечения алкогольной и наркотической зависимости, противомигреневых средств, средств лечения нейродегенеративных заболеваний, нейропротекторов); новых лекарственных средств для профилактики и лечения онкологических,	474,5	485,0	465,2	465,2	465,2	465,2	465,2	465,2

		сердечно-сосудистых заболеваний; болезней эндокринной системы и болезней обмена; болезней пищеварительной системы; экстремальных состояний; разработка новых иммунотропных препаратов, препаратов для регенеративной медицины и др. Создание новых небелковых ингибиторов протеаз (аспартильных, сериновых металлопротеаз) для лечения воспалительных и вирусных заболеваний человека.								
5	**Проблемы охраны здоровья матери и ребенка - всего**		**296,1**	**303,4**	**315,8**	315,8	315,8	315,8	315,8	315,8
	В том числе:									
5.1	Охрана здоровья	Изучение молекулярно-	44,3	45,6	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4

	женщин во время беременности, родов и послеродового периода	генетических, иммунных механизмов нарушения репродуктивной функции в зависимости от региональных особенностей, экологической нагрузки; разработка при ведении беременных группы высокого риска (невынашивание, акушерские кровотечения, гестоз, сепсис и др.) безопасных технологий, которые снизят показатели материнской, перинатальной и младенческой смертности.								
5.2	Технологии диагностики, лечения и профилактики патологии плода и новорожденного	Создание системы диагностических маркеров по клеткам крови и другим биологическим объектам матери с целью ранней диагностики нарушений	22,4	22,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7

		функционального состояния плода и плацентарной дисфункции при беременности и в родах; разработка алгоритмов диагностики патологии плода, наследственных заболеваний. Разработка методов фетальной терапии и хирургии. Совершенствование технологий реанимационно-интенсивной помощи новорожденным. Разработка технологий малоинвазивных хирургических вмешательств у новорожденных детей. Разработка технологий выхаживания глубоконедоношенных детей и числе детей,								

		родившихся с экстремально низкой массой тела. Разработка методов коррекции недоношенных детей при задержке внутриутробного развития, диабетической фетопатии и др. Создание новых лечебных формул питания и метаболического обеспечения новорожденных детей при различных формах наследственной патологии (фенилкетонурия, галактоземия, лактазная недостаточность) и нарушениях всасывания. Разработка комплекса мероприятий по профилактике и лечению инвалидизирующих болезней бронхолегочной								

		системы у детей с экстремально низкой массой тела в неонатальном периоде.								
5.3	Эндокринология репродукции. Новые технологии диагностики и лечения гинекологических больных	Разработка алгоритма диагностики различных форм нормогонадотропной ановуляции, схем патогенетической терапии при ановулярном бесплодии. Разработка методов повышения эффективности преодоления бесплодия с помощью методов вспомогательных репродуктивных технологий при бесплодии, обусловленном гормональной недостаточностью гонад. Изучение	41,4	42,5	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2

		патогенетических механизмов и разработка методов лечения больных с пролапсом гениталий и тазовых органов, сопровождающимися недержанием мочи; органосберегающего лечения больных миомой матки и эндометриозом. Определение возможностей и показаний к малоинвазивным органосохраняющим операциям (аблация эндометрия, термоаблация, гистерорезектоскопия) и лапароскопическим радикальным операциям при гиперпластических процессах и минимальном раке эндометрия. Разработка новых высокотехнологичных								

		методов диагностики, лечения и профилактики репродуктивно значимых инфекций и внедрение международных стандартов качества, основанных на принципах доказательной медицины.								
5.4	Особенности возрастной физиологии растущего организма ребенка	Изучение закономерностей индивидуального и популяционного морфофункционального развития и роста детей, особенностей формирования здоровья и качества жизни детей. Определение нормативов физического, психического развития, биохимических и гормональных показателей, алгоритмов оценки индивидуального развития ребенка от	44,4	45,6	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4

		рождения до завершения полового созревания, генетических механизмов контроля возрастного развития; разработка современных стандартов физического развития и состояния репродуктивной системы детей и подростков в целях выделения групп риска.								
5.5	Разработка стратегии молекулярной идентификации наследственных болезней мультифакториаль-ной природы; основ геноспецифической терапии	Разработка молекулярно-генетических (в том числе микрочиповых) технологий диагностики, которые позволят увеличить точность диагностики наследственных заболеваний у детей на 75 процентов. Разработка новых технологий лечения наследственных болезней у детей, внедрение	10,5	10,5	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0

		которых позволит уменьшить груз наследственных болезней у детей в 1,5 – 2 раза.								
5.6	Совершенствование и разработка новых технологий диагностики, лечения, реабилитации болезней детского возраста	Разработка технологий диагностики и терапии тяжелых рецидивирующих форм воспалительной и аутоиммунной патологии у детей с использованием молекулярных индукторов интерфероногенеза, моноклональных антител, ингибиторов и антагонистов рецепторов. Разработка новых технологий диагностики, лечения и профилактики нарушений нервно-психического здоровья детей и подростков на основе изучения метаболических и	133,1	136,5	142,1	142,1	142,1	142,1	142,1	142,1

		психофизиологических закономерностей развития детей различных популяций. Реабилитация и выздоровление до 90 процентов детей и подростков с синдромом дефицита внимания с гиперактивностью. Новые технологии диагностики, лечения, реабилитации заболеваний почек, желудочно-кишечного тракта, бронхро-легочной системы, болезней обмена, костно-мышечной системы и др. Разработка новых технологий восстановительного лечения детей-инвалидов, внедрение которых позволит уменьшить частоту инвалидизации и обеспечить условия								

		компенсации функций в 1,5 - 2 раза. Обеспечение эффективной диагностики основных болезней детей позволит уменьшить первичную заболеваемость детей – на 24% и снизить частоту формирования хронических форм патологии у школьников на 32%.								
6	**Фундаментальные и прикладные проблемы онкологии - всего**		**422,0**	**433,5**	**451,2**	451,2	451,2	451,2	451,2	451,2
	В том числе:									
6.1	Разработка теоретических вопросов канцерогенеза, вирусологии, иммунологии, биологии и биохимии опухолей	Изучение молекулярно-генетических и биохимических механизмов неопластического превращения и опухолевой прогрессии, разработка новых	147,0	151,7	157,9	157,9	157,9	157,9	157,9	157,9

		подходов к контролю опухолевого роста на основе выяснения молекулярных механизмов канцерогенеза и особенностей поведения опухолевых клеток; исследование эндогенных и экзогенных модифицирующих факторов канцерогенеза. Разработка новых молекулярных маркеров для диагностики, усовершенствование существующих и разработка новых подходов к ДНК-диагностике рака; диагностических систем в формате наночипов для определения опухолевых маркеров. Разработка иммунодиагностических методов путем получения								

		специфических маркеров, в частности моноклональных антител.								
6.2	Технологии комплексной диагностики злокачественных новообразования	Усовершенствование и разработка новых технологий комплексной диагностики (клинико-лабораторной, цитологической, гистологической, лучевой, эндоскопической, радиоизотопной, интервенционной радиологии и др.) опухолей основных локализаций.	105,7	108,4	112,8	112,8	112,8	112,8	112,8	112,8
6.3	Технологии комбинированного лечения злокачественных новообразований	Усовершенствование и разработка новых технологий лечения злокачественных новообразований: лазерной терапии, фотодинамической терапии, химиотерапии с проведением	105,8	108,4	112,8	112,8	112,8	112,8	112,8	112,8

		терапевтического лекарственного мониторинга, биотерапии, клеточной терапии, нейтронзахватной терапии и др.								
6.4	Детская онкология	Разработка новых технологий комплексного лечения злокачественных новообразований у детей.	63,5	65,0	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7
7	**Новые технологии формирования здорового образа жизни, первичной профилактики, диагностики и лечения основных заболеваний человека - всего**		**654,8**	**671,8**	**699,3**	699,3	699,3	699,3	699,3	699,3
	В том числе:									
7.1	Сердечно-сосудистые заболевания	Изучение молекулярных основ гемостазиологии и микроциркуляции у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями;	65,3	67,3	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0

		генетических аспектов патологии сердечно-сосудистой системы и разработка методов ДНК-диагностики. Раскрытие и экспериментальное обоснование ведущих механизмов развития коронарного синдрома: диффузной гипоксии миокарда, ишемических изменений сегмента S-T на ЭКГ, внезапной остановки сердца. Разработка инновационных методов диагностики и терапии патологии сердечно-сосудистой системы (артериальная гипертония, атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, аритмии); методов персонализированной медицинской								

		профилактики мультифакториальных социально значимых сердечно-сосудистых заболеваний с высоким пожизненным риском.								
7.2	Болезни эндокринной системы и обмена веществ	Разработка новых технологий диагностики и лечения сахарного диабета с использованием технологий определения доклинических форм и его сосудистых осложнений, заболеваний щитовидной железы, болезней обмена.	98,2	100,8	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9
7.3	Ожирение	Разработка новых технологий диагностики и лечения ожирения и его осложнений, приводящих к ухудшению качества жизни, значительному увеличению заболеваемости и к преждевременной смерти.	65,7	67,1	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9
7.4	Болезни нервной	Разработка программ	65,6	67,1	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9

	системы	визуализации проводящих путей головного мозга, его функционально значимых зон, зон накопления специфических молекулярных субстратов с помощью использования информационных технологий, магниторезонансной трактографии, однофотонной и позитронно-эмиссионной томографии, ультразвукового сканирования, флуоресцентной микроскопии, эндоскопии и лазерной биоспектроскопии и др. Совершенствование диагностики отдельных видов нервной, уточнение дифференциации различных форм								

		заболеваний, разновидностей течения, патогенеза. Внедрение в клиническую практику принципиально новых высокоскоростных и экономных методов молекулярно-генетического тестирования полиморфизмов и мутаций в «генах риска» (ДНК-биочипы, мультиплексные лигазные системы и др.). Установление молекулярных механизмов предрасположенности к цереброваскулярным заболеваниям, болезни Паркинсона, боковому амиотрофическому склерозу, рассеянному склерозу и др. Формирование научно-								

		организационных основ для внедрения принципов «генетической паспортизации». Разработка новых информативных технологий ранней и пресимптоматической диагностики поражений центральной и периферической нервной системы на основе определения геномных, протеомных и метаболомных биомаркеров. Практическая реализация ряда протоколов генной терапии моногенных мультифакториальных болезней нервной системы. Создание инновационных технологий нейрореабилитации на основе авиакосмических								

		инженерных разработок и достижений космической медицины (антигравитационные технологии, технологии сенсорной имитационной стимуляции, технологии обратной связи с использованием гироскопичсеких, кселерометрических, стабилометрических сенсоров и т.д.).								
7.5	Психические заболевания	Исследование молекулярно-генетических основ и метаболической дезадаптации эндогенных и аддиктивных психических заболеваний, нейрохимических механизмов развития тревожных расстройств на основе анализа состояния эндогенной опиоидной	65,5	67,1	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9

		системы мозга, особенностей иммунной системы при эндогенных психозах и аддиктивных состояниях. Разработка современной теории патогенеза шизофрении на основе изучения обмена глутамата в мозге, разработка психонейроиммунной модели шизофрении. Выявление особенностей когнитивного дизонтогенеза у больных шизофренией детей и подростков; изучение основных проявлений дефекта при детском аутизме и парааутистических состояниях. Изучение нейропсихических особенностей								

		познавательной деятельности у больных с аффективной патологией и их нозологическая дифференциация; формирование принципов терапевтических мероприятий при этих патологических состояниях. Создание диагностических тест-систем на основе выявления биологических маркеров нарушений развития нервной системы и разработка новых подходов лечебно-реабилитационных мероприятий к раннему прогнозу эндогенных нарушений развития нервной системы. Изучение психопатологических особенностей спутанности								

		у пожилых пациентов с деменцией; исходов аффективных и бредовых психозов в позднем возрасте; разработка методов ранней диагностики, терапии и прогноза деменций при болезни Альцгеймера и ассоциированных с ней расстройств. Изучение психической патологии (непсихотические формы психических заболеваний, расстройства личности, психосоматические нарушения) в специализированной и общемедицинской практике. Получение новых данных о механизмах формирования болезней зависимости; разработка новых технологий их								

		ранней диагностики, терапии, прогноза и профилактики.								
7.6	Ревматические заболевания	Изучение основных факторов этиологии и патогенеза ревматических заболеваний (РЗ), в том числе воспалительных, метаболических и дегенеративных заболеваний суставов и позвоночника, системных заболеваний соединительной ткани. Изучение иммунных механизмов патогенеза РЗ; расшифровка структуры наиболее важных аутоантигенов при системных аутоиммунных РЗ, являющихся "мишенями" для синтеза аутоантител, что позволит подойти к решению проблемы	104,7	107,5	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9

		современной иммунологии – восстановлению нарушенной толерантности, лежащей в основе аутоиммунного процесса. Разработка тестов на основе определения активности энзимов пуринового и пиримидинового метаболизма для повышения качества ранней и дифференциальной диагностики; разработка новых патогенетических подходов к терапии РЗ с учетом изменений метаболического уровня. Создание селективных магнитосорбентов на основе основных белков соединительной и нервной тканей, энзимов,								

		гормонов, компонентов системы комплемента и др. для целей диагностики. Разработка и внедрение технологий молекулярно-генетической диагностики РЗ, в т.ч. олигонуклеотидных и ДНК-микрочипов. Разработка новых технологий лечения РЗ на основе использования аутологичных регуляторных (рег)Т клеток (CD4+ CB25+), иммунизации доминантными аутоантигенами, генно-инженерных препаратов, лекарственной терапии, структурно-резонансной электромагнитной терапии пр. Разработка методов молекулярного								

		мониторинга терапии ревматоидного артрита. Изучение факторов риска сосудистых нарушений при ревматических заболеваниях, связи иммунного воспаления с атеросклерозом и сердечно-сосудистыми катастрофами; разработка программ обследования, мониторинга и профилактических мероприятий больных РЗ с факторами риска сосудистых нарушений с целью улучшения прогноза в развитии сердечно-сосудистой патологии.								
7.7	Туберкулез, гранулематозные и другие заболевания легких	Исследование генотипов микобактерий у больных туберкулезом, идентификация генов макроорганизма,	124,3	127,8	132,9	132,9	132,9	132,9	132,9	132,9

		контролирующих уровень резистентности к туберкулезной инфекции. Выявление роли фактора торможения миграции макрофагов на характер течения специфического воспаления. Разработка диагностических тест-систем раннего выявления туберкулеза различной локализации на основе технологий ДНК-микрочипов, масс-спектрометрии, лазерной флюоресценции, иммунохимии; алгоритмов диагностики туберкулеза у пациентов на поздних стадиях ВИЧ-инфекции. Изучение факторов этиологии и патогенеза воспалительных заболеваний легких,								

		саркоидоза, идиопатического фиброзирующего альвеолита, хронических обструктивных и интерстициальных болезней легких, аллергических альвеолитов; создание новых технологий диагностики. Разработка инновационных технологий лечения на основании использования клеточных технологий, технологий энергетических воздействий, препаратов сурфактанта, химиотерапии и пр.								
7.8	Болезни глаз	Разработка и внедрение в клиническую практику новых технологий клинической визуализации сетчатки и	65,5	67,1	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9

		зрительного нерва; новых высокотехнологичных методов диагностики, лечения и профилактики прогрессирования возрастной макулярной дегенерации, диабетической ретинопатии, окклюзионных поражений сосудов сетчатки, ишемической нейрооптикопатии, васкулитов. Снижение количества пациентов с далеко зашедшими осложненными формами диабетической ретинопатии; снижение общего числа больных с низкой остротой зрения, страдающих острыми и хроническими нарушениями кровообращения сетчатки								

		и зрительного нерва.								
8	**Инвазивные технологии - всего**		**739,3**	**758,6**	**789,5**	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5
	В том числе:									
8.1	Хирургия сердца и сосудов	Разработка новых методов коррекции нарушений ритма сердца, включая комплексный подход к хирургическому лечению аритмий сердца, в том числе с сочетанной патологией. Разработка современных технологий хирургического лечения сложных врождённых и приобретенных пороков сердца у детей и взрослых. Разработка новых технологий хирургического лечения пороков развития сосудов и ишемической болезни сердца,	221,6	227,4	236,8	236,8	236,8	236,8	236,8	236,8

		малотравматичных операций с применением торакоскопической, ангиоскопической техники, рентгеноэндоваскулярных и гибридных методов, в том числе эндопротезирования сосудов, а также новых технологий диагностики и хирургического лечения заболеваний грудного и торакоабдоминального отделов аорты с использованием искусственного кровообращении, новых технологий, позволяющих довести 5-летнюю выживаемость больных с пересаженным сердцем до 85 процентов. Разработка и внедрение в клиническую практику лечения кардиомиопатий								

		принципиально новых технологий, основанных на фундаментальных исследованиях этиопатогенеза и прогноза этого жизнеугрожающего заболевания. Разработка методов комплексного лечения больных с хронической ишемией нижних конечностей на основе сочетания реконструктивных сосудистых операций и генно-инженерных технологий индукции ангиогенеза. Разработка новых технологий реконструктивной, малоинвазивной, резекционной и пластической хирургии в лечении больных с хронической венозной								

		недостаточностью, в том числе использование имплантируемых устройств для лечения лимфедемы, хилёзных мальформаций и лимфореи. Снижение летальности и инвалидизации детей и взрослых за счет применения высокотехнологичных методов диагностики врожденных и приобретенных пороков сердца, патологии сосудов, ишемической болезни сердца, нарушений ритма сердца, интерактивной патологии.								
8.2	Хирургия легких	Определение критериев выбора различных видов коллапсотерапевтического лечения по данным клинических и лучевых методов исследования.	51,8	53,1	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3

		Разработка современных эндоскопических технологий с использованием клапанных бронхоблокаторов в комплексном лечении бронхолегочной патологии различного генеза. Совершенствование показаний и техники комбинированных резекций легких в лечении больных туберкулезом и другими заболеваниями легких.								
8.3	Травматология и ортопедия	Разработка инновационных технологий комплексного (хирургического и консервативного) воздействия на ключевые элементы кинематической биомеханической цепи	22,2	22,8	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7

		опорно-двигательного аппарата у пациентов с дегенеративными изменениями межпозвонковых дисков поясничного, грудного и шейного отделов позвоночника, крупных суставов конечностей, спондилогенными, корешковыми болями и иными болями различной локализации. Совершенствование и разработка новых технологий лечения дефектов трубчатых костей и костей черепа на основе новых синтетических материалов								
8.4	Трансплантация органов и тканей	Получение донорских органов путем клонирования, изучение возможностей генно-инженерной	37,0	37,9	39,5	39,5	39,5	39,5	39,5	39,5

		профилактики тканевой несовместимости при трансплантации органов и тканей, в том числе родственной; изучение механизмов немедикаментозной иммуносупрессии при трансплантации органов и тканей, механизмов стимуляции микрохимеризма у реципиентов родственных органов, поиск нового класса иммунодепрессантов с избирательным действием на трансплантационный иммунитет; модернизация техники операций трансплантации сердца, печени, почек, поджелудочной железы, легких, трахеи и др., а также разработка экспресс-методов оценки								

		жизнеспособности органов.								
8.5	Реконструктивно-пластическая хирургия	Разработка новых методик применения свободных реваскуляризируемых сложных составных преламинованных кожно-хрящевых и кожно-фасциальных аутотрансплантатов для закрытия дефектов различной этиологии позволит улучшить качество жизни и социально-бытовую адаптацию пациентов с патологией урогенитальной, челюстно-лицевой области, дефектами трахеи и посттравматическими повреждениями кисти и пальцев.	44,3	45,6	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4

		Устранение инкурабельных ранее дефектов одномоментно (в один этап), повышение эффективности хирургического лечения, улучшение функциональных и эстетических результатов.								
8.6	Абдоминальная хирургия	Создание универсальной стратегии и тактики этапного хирургического лечения пациентов с тяжелой ургентной абдоминальной патологией, находящихся в критическом состоянии. Разработка новых методов хирургического лечения, касающихся способов закрытия лапаротомной раны в ходе первичного вмешательства и способов санации брюшной полости.	29,6	30,4	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5

		Стандартизация методик эндоскопического стентирования при различных стенозирующих заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Разработка и внедрение современного протокола диагностики пищевода Барретта на ранних стадиях, современных методов эндоскопического лечения: мукозэктомию, резекцию слизистой с диссекцией подслизистого слоя, аргоноплазменную коагуляцию и др. Разработка тактики хирургического и эндоскопического лечения больных с портальной гипертензией на основе современных медицинских технологий.								

		Создание технологий хирургической коррекции синдрома тазовой десценции на основе новых ткань-инженерных конструкций. Разработка и внедрение новых методов, направленных на снижение уровня послеоперационных осложнений при обширных хирургических вмешательствах на органах брюшной полости. Совершенствование техники лапароскопических операций, минимизация операционной травмы, улучшение косметических результатов вмешательства.								
8.7	Нейрохирургия	Разработка и внедрение	147,8	151,9	157,9	157,9	157,9	157,9	157,9	157,9

		высокотехнологических методов хирургического, радиологического и комбинированного лечения опухолевых, сосудистых и травматических поражение нервной системы. Создание информационной системы сбора, анализа и хранения данных клинических и инструментальных исследований, контроля качества лечения и прогнозирования в нейрохирургии. Совершенствование методов интраоперационной нейровизуализации (флуоресцентной микроскопии, эндоскопии и лазерной биоспектроскопии и др.).								

		Разработка навигационной системы для нейрохирургии на основе компьютерного совмещения данных КТ, МРТ, АГ, ПЭТ, УЗИ, нейрофизиологических и нейрометаболических исследований. Разработка системы компьютерного моделирования и планирования нейрохирургических операций, быстрого прототипирования имплантов методом лазерной стереолитографии. Разработка и внедрение новых технологий лизиса, деструкции и удаления внутрисосудистых тромбов при острых и хронических сосудистых поражениях мозга.								

		Развитие новых методов внутрисосудистой ангиопластики при стенозирующих поражениях сосудов мозга. Разработка инновационных подходов к хирургическому лечению острого инсульта, внутримозговых сосудистых аневризм и мальформаций, эпилепсии, нейродегенеративных заболеваний (в том числе с использованием интрацеребральной навигации и других современных технологий) Разработка новых малоинвазивных технологий хирургического лечения дегенеративных заболеваний, опухолей								

		головного и спинного мозга								
8.8	Анестезиология и реаниматология	Совершенствование и разработка новых технологий защиты миокарда при кардиохирургических операциях; технологий профилактики и коррекции нарушений микроциркуляции у больных при критических, терминальных и постреанимационных состояниях. Разработка системы комплексной диагностики, этапного лечения и медицинской реабилитации пациентов с болевыми синдромами в условиях многопрофильной хирургической клиники, методик лечения	96,2	98,5	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6

		миофасциального болевого синдрома цервикокраниальной локализации на основе медикаментозной терапии, чрескожной-электронейростимуляции и пост изометрической релаксации. Разработка адекватного анестезиологического пособия у хирургических больных, находящихся в критическом состоянии с учётом индивидуальных особенностей, новых оперативных вмешательств и клинико – патофизиологических и морфологических проявлений конкретной патологии. Разработка и внедрение стандартов перфузионного обеспечения операций на								

		основании новых методов оценки адекватности перфузии на уровне микроциркуляции, что создаст условия для снижения послеоперационных осложнений и повысит результативность хирургических операций. Разработка и модификация различных систем вспомогательного кровообращения и трансфузиологии. Создание системы, обеспечивающей безопасность гемокомпонентной терапии и сохранение здоровья кадровых доноров крови. Повышение безопасности больных при проведении операционного процесса.								
8.9	Инфекции в хирургии	Разработка и внедрение	22,2	22,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7

		современных селективных сорбционных методов лечения, новых режимов антимикробной и санитарно–бактериологического контроля. Патогенез, диагностика и лечение инфекционных осложнений при критических состояниях: генетические, иммунологические, биохимические и фармакологические аспекты. Инновационные технологии лечения сепсиса. Улучшение результатов терапии инфекционно–септических осложнений у хирургических больных.								
8.10	Разработка материалов, изделий, инструментария,	Создание различных биологических, полимерных и	66,6	68,3	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1

	приборов медицинского назначения для хирургии	искусственных протезов клапанов сердца, сосудов, др. материалов и изделий, инструментария и приборов медицинского назначения для хирургии. Создание и совершенствование моделей искусственных органов и тканей (сердце, желудочки сердца, печень, почка и др.)								
9	**Изучение закономерностей и механизмов влияния окружающей и производственной среды (климато-географические, территориальные, экологические, антропогенные, производственные факторы) и условий жизнедеятельности**		**538,8**	**552,5**	**575,2**	575,2	575,2	575,2	575,2	575,2

	на состояние здоровья и качество жизни населения России и разработка основ государственной политики в целях профилактики, сохранения и укрепления здоровья населения - всего									
	В том числе:									
9.1	Разработка фундаментальных проблем экологии человека и гигиены окружающей среды как научной основы государственных мероприятий по охране здоровья населения России и обеспечения биобезопасности	Разработка методологии выявления доминирующих этиологических факторов, способствующих возникновению экологически обусловленных заболеваний, для принятия решений на различных уровнях государственной власти по управлению рисками;	91,0	94,0	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7

		новых методов и методических подходов к установлению причинно-следственных связей в системе социально-гигиенического и экологического мониторинга; разработка теории устойчивого развития демоэкологических систем; обеспечение экологического мониторинга в антропогенных биоценозах. Повышение эффективности разрабатываемых профилактических мероприятий.								
9.2	Изучение закономерностей и механизмов влияния факторов	Обоснование и разработка гармонизированных с международными требованиями	97,2	99,5	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6

	производственной среды и трудового процесса на здоровье работающих	инновационных научно-методических основ гигиенической регламентации оценки физических факторов производственной среды (в т.ч. термического стресса, электромагнитных полей при развитии информационно-коммуникационных технологий, виброакустических факторов, волокнистых пылей, аэрозолей преимущественно фиброгенного действия), химических факторов производственной среды; усовершенствование современных медицинских и психофизиологических критериев оценки факторов трудового								

		процесса. Совершенствование и гармонизация требованиям ВОЗ и МОТ научно-методической системы оценки и управления рисками нарушения здоровья при воздействии факторов производственной среды и трудового процесса и разработка эффективных мер и программ профилактики, диагностики, лечения и реабилитации профессиональных заболеваний и заболеваний, связанных с работой, в т.ч. в различных видах экономической деятельности с учетом специфики отраслевой медицины труда. Сохранение трудового								

		потенциала страны, обеспечение оценки и управления профессиональными рисками, разработка и реализация адекватных медико-организационных технологий по снижению негативного влияния условий труда на состояние здоровья работающих, в том числе репродуктивное.								
9.3	Разработка фундаментальных проблем в области сохранения и укрепления здоровья детей и подростков	Получение новых данных об особенностях роста и развития детей, о закономерностях их адаптации в меняющихся условиях жизнедеятельности, об общих закономерностях и механизмах влияния факторов окружающей ребенка среды на здоровье. Обоснование	43,3	44,1	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0

		гигиенического нормирования факторов жизнедеятельности детей и подростков и факторов окружающей среды (включая гигиенические проблемы обеспечения безопасности товаров детского ассортимента). Разработка технологий комплексного саногенетического мониторинга с помощью высокоавтоматизированн ых средств измерения и обработки информации; методологии индивидуального подхода к коррекции функциональной дизрегуляции различных систем у учащихся вследствие образовательной нагрузки.								
9.4	Проблемы питания	Изучение молекулярно-	80,8	82,7	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3

		клеточных механизмов участия пищевых и биологически активных веществ в регуляции метаболизма и разработка новых технологий обеспечения безопасности пищи. Получение новых данных о пищевых и биологически активных веществах и расшифровка биохимических и физиологических механизмов их действия, взаимосвязи питания и состояния защитных систем организма; получение новых данных о метаболизме и механизме действия загрязнителей пищевых продуктов и защитной роли пищи в адаптации человека к воздействию неблагоприятных								

		факторов окружающей среды. Получение новых данных о механизмах влияния продукции биотехнологии, нанотехнологий, нанобиотехнологий на клеточном и органном уровне. Разработка методов идентификации и количественного анализа новых, потенциально опасных для человека чужеродных веществ в пище для научного сопровождения системы предупредительного и текущего надзора за безопасностью продовольственного сырья и пищевых продуктов в РФ. Разработка национальной стратегии оптимального								

		питания. Разработка новых технологий профилактики и лечения алиментарно-зависимых заболеваний человека; новых продуктов питания, биологических активных добавок к пище. Внедрение технологий в работу лечебно-профилактических учреждений РФ согласно уровням оказания медицинской помощи в течение 5 лет снизит заболеваемость алиментарно-зависимыми заболеваниями на 5%, инвалидизацию вследствие алиментарно-зависимых заболеваний на 10%.								
9.5	Проблемы организации	Анализ состояния здоровья населения с	161,5	166,1	172,6	172,6	172,6	172,6	172,6	172,6

	здравоохранения и медицинской науки	отслеживанием его социального градиента, оценка влияния на здоровье населения социальных, экономических, поведенческих, здравоохраненческих и прочих факторов. Разработка научных основ для создания единой системы мониторинга состояния здоровья населения и его потребностей в медицинской помощи. Мониторинг состояния здоровья населения во всех федеральных округах Российской Федерации и выработка предложений по модернизации системы здравоохранения страны. Разработка научных основ формирования эффективной политики и								

		стратегии в системе здравоохранения с учетом процессов глобализации. Определение оптимальных соотношений государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения, а также наиболее эффективных направлений развития здравоохранения и его учрежденческих, кадровых, коечных и прочих структур. Разработка эффективных методов финансирования, организации и управления здравоохранением в условиях внедрения рыночных отношений, а также наиболее прогрессивных форм развития межсекторального								

		сотрудничества и партнерства в интересах здоровья. Формирование инновационных организационно-правовых технологий федерального, регионального и муниципального уровней, направленных на максимально полное обеспечение прав пациентов и их безопасности, на повышение качества медицинской помощи, медицинской и экономической эффективности работы медицинских организаций различных форм собственности. Разработка методологии автоматизированных систем поддержки принятия решений на								

		различных уровнях функционирования и управления медико-социальной работой (от уровня первичного звена здравоохранения до уровня субъекта Федерации и выше). Обоснование государственной политики в сфере оказания специализированной медицинской помощи населению. Разработка новых технологий профессионального обучения и консультации больных, основанных на телемедицинских технологиях. Изучение закономерностей возникновения, становления и развития								

		отдельных медицинских наук, медицинских специальностей и развития высшего медицинского образования в России. Создание научной базы для прогноза развития медицинской науки и здравоохранения для принятия адекватных управленческих решений и повышения эффективности функционирования систем управления медицинской наукой.								
9.6	Разработка научных основ профилактики основных заболеваний человека	Эпидемиологический мониторинг основных заболеваний человека. Научное обоснование разработки и внедрения новых эффективных технологий профилактики заболеваний, охраны и	65,0	66,1	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0

		укрепления здоровья населения страны. Определение эффективных путей реализации здорового образа жизни, расширение санитарно-гигиенических и медико-правовых знаний и культуры населения. Разработка новых и усовершенствование существующих методов и критериев количественной оценки риска развития основных заболеваний человека и их прогноза. Формирование комплекса профилактических мер по предупреждению развития и снижению уровня факторов, обусловливающих высокий риск развития основных заболеваний человека и их								

		осложнений. Разработка программ профилактики, включающих диспансеризацию населения, медико-генетическое консультирование и пр.								
10	**Фундаментальные и прикладные исследования по проблемам инфекционной эпидемиологии, медицинской микробиологии, вирусологии, паразитологии, инфекционной иммунологии, биотехнологии - всего**		**517,7**	**531,0**	**552,6**	552,6	552,6	552,6	552,6	552,6
	В том числе:									
10.1	Молекулярно-биологические и генетические основы	Изучение генетического разнообразия и биологических свойств	104,8	106,0	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5

	жизнедеятельности бактерий и вирусов; механизмы патогенности и изменчивости	бактериальных и вирусных патогенов, выявление на уровне клетки и организма в целом их молекулярных мишеней, подавление которых позволит блокировать развитие инфекционного процесса, определение направления эволюции патогенов и их вклад в эпидемический процесс. Обеспечение мониторинга процесса появления высокопатогенных вирусов и бактерий и локализации его распространения. Разработка принципов и схем идентификации возбудителей острых и хронических инфекций, новых и возвращающихся инфекций, новых методов диагностики и								

		расшифровки эпидемических вспышек. Разработка родоспецифической ПЦР для детекции всех видов вирусов (включая неизвестные вирусы), представляющих наибольшую опасность в плане возникновения новых заболеваний человека. Научные основы создания новых поколений диагностикумов, в том числе на основе генно-инженерных технологий, методов обратной генетики и нанотехнологий. Создание универсальной методики серологической экспресс-диагностики бактериальной и вирусной инфекции.								

10.2	Молекулярная эпидемиология, экология возбудителей инфекций	Изучение особенностей эпидемического процесса социально значимых и возвращающихся инфекций, а также особо опасных инфекционных заболеваний бактериального и вирусного происхождения. Создание коллекций и изучение эпидемиологии и эволюции вирусов животных со значительным потенциалом передачи человеку. Мониторинг новых и возвращающихся бактериальных и вирусных инфекций и токсикоинфекций, обеспечение предотвращения их неожиданного появления с помощью средств и	51,6	53,2	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3

		методов специфической диагностики, профилактики и рационального лечения. Выявление закономерностей генетической вариабельности бактериальных и вирусных патогенов, сопровождающейся возникновением высокопатогенных штаммов, и путей заноса таких штаммов на территорию России, что будет способствовать повышению биобезопасности страны. Своевременное прогнозирование возможных вспышек и пандемий, вызываемых инфекциями.								
10.3	Механизмы взаимодействия	Получение новых знаний о механизмах	51,7	53,2	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3	55,3

	патогенов с эукариотической клеткой, а также с системами врожденного и приобретенного иммунитета	постинфекционного и поствакцинального иммунитета. Установление закономерностей сетевых систем естественного и приобретенного иммунитета, особенностей иммунного ответа в зависимости от генетических характеристик бактериальных и вирусных патогенов. Выявление механизмов патогенеза инфекций, вызываемых социально значимыми и особо опасными для человека инфекциями, а также молекулярных маркеров вирусной и бактериальной резистентности к факторам защиты организма. Создание комплексного								

		подхода для оценки действия синтетических и природных лигандов рецепторов врожденного иммунитета при разработке иммуномодуляторов, вакцин, адъювантов и др. Получение новых знаний о влиянии иммуномодуляторов на параметры адаптивного иммунитета.								
10.4	Создание новых поколений вакцин против вирусных и бактериальных инфекций	Разработка универсального физико-химического метода стандартизации корпускулярной структуры вирусных антигенов с целью их перевода в форму наночастиц и использования в разработке и клинических испытаниях убитых	103,2	106,2	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5

		нановакцин против клещевого энцефалита, вирусов гепатитов А и Е. Обеспечение целенаправленного конструирования новых, более эффективных профилактических и лечебных вакцинных препаратов, которые позволят существенно снизить экономический ущерб, наносимый социально значимыми и особо опасными инфекциями. Разработка научных основ создания новых поколений вакцин для профилактики социально значимых инфекций, в том числе для включения в Национальный календарь профилактических прививок, с применением								

		методов классической вакцинологии, геномики, протеомики и постгеномных технологий. Создание и доказательства безопасности для человека нового поколения адъювантов. Создание технологий для быстрого и крупномасштабного производства пандемических вакцин. Разработка новых эффективных и безопасных методов иммунизации, технологий безопасной вакцинации детей и взрослых с нарушениями здоровья и хронической патологией. Создание региональных универсальных программ вакцинопрофилактики								

		гепатита А; бустервакцинации против гепатита В. Внедрение технологий безопасной вакцинации позволит: оптимизировать существующие схемы иммунизации детей с нарушениями здоровья и хронической патологией против инфекций, включенных в Национальный календарь профилактических прививок, и расширить контингент, подлежащий вакцинации; улучшить качество жизни и снизить количество обострений и декомпенсации у пациентов с аутоиммунной патологий и онкологическими заболеваниями; снизить количество инфекционных								

		гинекологических заболеваний, аномалий развития плода и младенческую смертность.								
10.5	Средства профилактики и лечения, направленные на активацию врожденного и адаптивного иммунитета	Разработка эффективных средств профилактики и лечения, предназначенных для активации врожденного и адаптивного иммунитета с целью защиты от инфекций, вызываемых известными и неизвестными патогенами, а также средств специфической и неспецифической профилактики в период эпидемий и пандемий. Создание стабильных продуцентов рекомбинантных антител с заданными иммунохимическими и	103,2	106,2	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5

		эффекторными свойствами, в которых константные области представлены последовательностью аминокислот иммуноглобулина человека, а вариабельные (определяющие комплементарность) – иммуноглобулина мыши. Получение препаратов «гуманизированных» мини-антител для неотложной пассивной иммунотерапии и профилактики инфекций, в том числе вызываемых возбудителями особо опасных инфекций.								
10.6	Разработка нового поколения противовирусных, антибактериальных и противогрибковых лекарственных	Поиск новых лекарственных соединений и создание препаратов, эффективно блокирующих репродукцию патогенных	103,2	106,2	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5

	препаратов	для человека возбудителей бактериальной и вирусной природы, способных преодолевать лекарственную резистентность. Создание противовирусных средств нового поколения на основе РНК-интерференции. Разработка дизайна и химический синтез коротких интерферирующих РНК, направленных против мРНК различных вирусных белков. Разработка основ химиотерапии высококонтагиозных вирусных инфекций, вызванных оболочечными вирусами, с применением нового класса препаратов,								

		воздействующих на вирусную оболочку и антигенные белки вирусов. Разработка новых препаратов для лечения туберкулеза. Получение оригинальных антибактериальных, противогрибковых, противовирусных антибиотиков, обладающих новым механизмом действия и расширенным спектром активности. Создание мишень-направленных **противоопухолевых антибиотиков** с активированными механизмами лекарственной устойчивости. Получение гиполипидемических								

		средств и модификаторов биологических реакций на основе вторичных метаболитов продуцентов антибиотиков и продуктов химической трансформации антибиотиков. Создание штаммов-суперпродуцентов антибиотиков для медицинской промышленности. Разработка методологии прогнозирования эффективности антибиотиков и оптимальных режимов их дозирования на основе фармакокинетико-фармакодинамического моделирования.								
	ИТОГО		5 804,7	5 945,1	5 967,5	5 967,5	5 967,5	5 967,5	5 967,5	5 967,5
	01 10 0609900 611		5 804,7	5 945,1	5 967,5	5 967,5	5 967,5	5 967,5	5 967,5	5 967,5

ПРИЛОЖЕНИЕ № 10

к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

Индикаторы эффективности реализации плана фундаментальных научных исследований

Российской академии медицинских наук на 2013-2020 годы

	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Количественные по результатам научно-исследовательских работ (единиц) - всего из них:								
Технологии профилактики, диагностики, лечения и реабилитации	165	168	170	223	231	236	241	247
Санитарно-гигиенические нормативы, санитарные правила и нормы	29	30	32	39	40	41	42	43
Экспериментальные образцы (установки, техника, методики, системы, программы, базы данных)	381	388	410	514	533	545	556	571
Акты внедрения новых медицинских технологий (лечебных, диагностических, профилактических)	312	318	336	421	436	446	455	468
Охранные документы на результаты интеллектуальной деятельности и ноу-хау	335	341	390	452	469	479	489	502
Монографии и учебные издания (учебники, учебные пособия,	379	382	386	388	390	394	397	401

	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
руководства, атласы)								
Научные статьи	4740	4787	4834	4858	4882	4929	4977	5024
Научные статьи в Web of science	790	800	805	810	812	820	830	835
Научно-организационные мероприятия	280	284	286	290	293	295	297	300
Удельный вес исследователей в возрасте до 39 лет (процентов)	37,6	37,6	37,9	38,1	38,1	38,5	39	39,6
Удельный вес исследователей в общей численности работников организаций, подведомственных государственной академии наук (процентов)	60,7	61,1	61,5	62,0	62,5	63,0	63,5	64
Число защищенных диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук	412	416	420	423	424	428	432	436

ПРИЛОЖЕНИЕ № 11

к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

План фундаментальных научных исследований Российской академии сельскохозяйственных наук на 2013-2020 годы и ассигнования из федерального бюджета на его реализацию

(млн. рублей)

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Экономика и земельные отношения									
1. Современная экономическая теория и принципы развития агропромышленного комплекса страны в условиях глобализации и интеграционных процессов в мировой экономике	Экономическая теория развития АПК страны, основанная на динамических процессах, происходящих и прогнозируемых в обществе и мире; концептуальные основы формирования различных форм собственности на селе, товарного производства, развития предпринимательства в аграрном секторе; методология совершенствования экономических отношений сельского хозяйства с другими сферами экономики страны; проблемы и механизмы развития интеграционных и кооперационных процессов в АПК; механизмы совершенствования рыночных отношений, конкуренции и государственного	159,2	160,4	137,6	137,6	137,6	137,6	137,6	137,6

	регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, материально-технических ресурсов, труда и капитала; модели систем управления на макро-, мезо- и микроуровнях; методология территориально-отраслевого разделения труда в аграрном секторе экономики; методология и механизмы выявления рисков и угроз устойчивого развития АПК по реализации Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации; методология и механизмы обеспечения воспроизводства в сельском хозяйстве, совершенствования системы ценообразования, налогообложения и государственной поддержки аграрного сектора с учетом его функционирования в условиях ВТО; методологические основы социально-экономического прогнозирования и стратегического планирования развития АПК; методология и механизмы инновационно-инвестиционного развития АПК; научные основы региональной политики и территориально-отраслевого разделения труда в аграрном секторе экономики; научные основы развития внешнеэкономической деятельности в аграрной сфере во взаимосвязи с национальными интересами России								
2. Теория и механизмы формирования	Новые эффективные формы развития сельских территорий, социальных и экономических отношений на селе,	50,2	54,1	66,4	66,4	66,4	66,4	66,4	66,4

новой социальной парадигмы устойчивого развития сельских территорий	диверсификации сельской экономики, повышения качества и уровня жизни сельского населения; научные основы системы государственных стандартов обеспечения сельского населения социальными услугами; методы и механизмы стимулирования производства, труда и повышения уровня жизни на селе								
3. Комплексные исследования проблем трансформации земельных отношений и управления земельными ресурсами в сельском хозяйстве	Разработка методов и механизмов управления сельскохозяйственным землепользованием; методология и методы государственного регулирования рынка земель сельскохозяйственного назначения; методы и механизмы повышения эффективности сельскохозяйственного землепользования	50,2	54,1	66,4	66,4	66,4	66,4	66,4	66,4
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ I		259,6	268,6	270,4	270,4	270,4	270,4	270,4	270,4
II. Земледелие									
4. Фундаментальные основы создания систем земледелия и агротехнологий нового поколения, с целью сохранения и воспроизводства почвенного плодородия, эффективного использования природно-ресур-сного потенциала	Новые знания о формировании экологически сбалансированных агроландшафтов, системе оценки ресурсного потенциала, экологической емкости, устойчивости и нормированию антропогенной нагрузки на агроландшафты, агроэкологической оценке земель; усовершенствованные севообороты и оптимальная структура посевных площадей, приемы обработки почвы, системы удобрений и химическая мелиорация почв; технологии информационного обеспечения и базы данных для проектирования адаптивно-	830,7	827,7	931,9	931,9	931,9	931,9	931,9	931,9

агроландшафтов и производства заданного количества и качества сельскохозяйственн ой продукции	ландшафтных систем земледелия и агротехнологий; новые адаптивно-ландшафтные системы земледелия по регионам России; ресурсосберегающие агротехнологии возделывания сельскохозяйственных культур различной интенсивности для устойчивого производства растениеводческой продукции и сохранения земельных ресурсов; новые знания о круговороте биогенных элементов в агроценозах, минеральном питании растений, оптимизации содержания в почве органического вещества; способы повышения использования растениями элементов питания и увеличения окупаемости минеральных и органических удобрений прибавкой урожая; базы данных эффективности применения минеральных и органических удобрений, средств интенсификации по почвенно-климатическим зонам страны для совершенствования существующих и создания новых приемов комплексного использования их в агротехнологиях; новые знания о механизмах воздействия основных техногенных факторов (ионизирующее и неионизирующее облучение, выбросы предприятий промышленности и транспорта, органогенные и другие отходы) на сельскохозяйственные экосистемы; принципы поддержания экологической и производственной функций								

	агроландшафтов; методология и методы оценки состояния агроэкосистем на генетическом, физиологическом и экосистемном уровнях; закономерности миграционных процессов токсикантов в агросфере, методы их регулирования; методология информационного обеспечения и базы данных мониторинга агроландшафтов и сельскохозяйственной продукции в зонах техногенного воздействия; инновационные технологии снижения техногенной нагрузки на агроландшафты, получения нормативно чистой сельскохозяйственной продукции и возвращения в оборот земель сельскохозяйственного назначения								
5. Теория, критерии и индикаторы естественной и антропогенной трансформации почв в различных природно-кли-матических зонах России, с целью сохранения и рационального использования почвенного плодородия и производства качественной растениеводческой продукции в	Новые знания о картографировании, генезисе, агрономических свойствах и режимах почв, структуре почвенного покрова, инвентаризации, оценки агроэкологического потенциала почвенных ресурсов и функций почв; методология проведения мониторинга почв, используемых или предназначенных для ведения сельского хозяйства; научно обоснованная программа возврата в оборот и консервации земель выбывших из активного сельскохозяйственного производства; новая система оценки современных трендов развития почвенных процессов в естественных и антропогенно-преобразованных почвах, включая оценку метагенома; государственная почвенная база данных России и система почвенно-	192,5	215,4	170,3	170,3	170,3	170,3	170,3	170,3

условиях техногенеза и изменения климата	агроэкологического районирования страны для предотвращения деградации почв, обоснования мер по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и кадастровой оценки земель								
6. Молекулярно-генетические основы интеграции микроорганизмов и растений, с целью создания эффективных растительно-микро-бных систем и новых биопрепаратов с полифункциональными свойствами, обеспечивающих оптимальное питание растений, высокую продуктивность и качество продукции	Механизмы генетической интеграции растительно-микробных систем; молекулярные и биотехнологические методы формирования полезных микробных ассоциаций в агроценозах; методология оценки филогенетической и функциональной структуры почвенного сообщества микроорганизмов; новые штаммы микроорганизмов и их консорциумы для создания биопрепаратов; методология и технологии хранения и использования микроорганизмов; методы и технологии производства и способы применения биопрепаратов и биоудобрений нового поколения в ресурсосберегающих технологиях производства сельскохозяйственной продукции	163,6	184,9	134,0	134,0	134,0	134,0	134,0	134,0
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ II		1186,8	1228,0	1236,2	1236,2	1236,2	1236,2	1236,2	1236,2
III Мелиорация, водное и лесное хозяйство									
7. Фундаментальные проблемы создания и эксплуатации оросительных и осушительных	Новые знания, критерии и индикаторы формирования национальной политики по технологической модернизации мелиоративного, водохозяйственного комплексов; новые знания эколого-экономически сбалансированного	185,4	180,6	192,0	192,0	192,0	192,0	192,0	192,0

систем нового поколения, в том числе систем двухстороннего регулирования влажности почвы, с целью сохранения природно-ресурс-ного потенциала и производства высококачественной сельскохозяйственн ой продукции.	функционирования нового поколения оросительных и осушительных мелиоративных систем и систем двухстороннего регулирования влажности почвы в различных природно-климатических условиях; технологии экосистемного водопользования в сельском хозяйстве, модели водоресурсного обеспечения и информационных технологий управления водохозяйственными системами; методика управления мелиоративными режимами орошаемых и осушаемых земель и технологии управления инженерными сооружениями мелиоративных систем; система методов, технологий и средств механизации восстановления мелиоративных систем на малопродуктивных и деградированных землях								
8. Актуальные проблемы создания новых конструкций гидротехнических сооружений для гидромелиоративны х систем, с целью повышения эффективности работы и модернизации мелиоративного комплекса	Инновационные технологии и информационно-измерительные средства для контроля, создания, защиты мелиоративных систем и гидротехнических сооружений, восстановления и реконструкции мелиоративных систем, обеспечивающих освоение и эффективное использование природно-ресурсного потенциала; новые противофильтрационные материалы для оросительных и осушительных систем устойчивых к воздействию природных и техногенных факторов на основе нанотехнологий; нанотехнологии	174,3	178,6	181,8	181,8	181,8	181,8	181,8	181,8

	ультразвукового исследования водно-физических свойств почв и грунтов на мелиоративных системах; экспресс методы ультразвукового контроля водопроницаемости бетонных и железобетонных конструкций гидротехнических сооружений; новые ресурсосберегающие технологии строительства гидротехнических сооружений, в целях модернизации мелиоративного комплекса; технология проектирования гидромелиоративных систем на базе новой мелиоративной техники, обеспечивающая повышение продуктивности мелиорированных земель, экономию водных ресурсов, снижение объемов дренажного стока и его утилизацию								
9. Теория и принципы создания агролесомелиоративных и лесохозяйственных комплексов, с целью повышения продуктивности и экологической целесообразности агроландшафтов, защиту почв от деградации и опустынивания в условиях техногенеза и	Прогнозно-димаческие модели деградационных процессов в степной, лесостепной пустынной и тундровых зонах на основе дистанционного зондирования и геоинформационных технологий; технологии управления процессами в агролесомелиоративном агроландшафте, направленная на формирование экологического каркаса, предотвращение деградации земель, опустынивания и повышения их плодородия; технология формирования устойчивых и высокопродуктивных лесных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения выведенных из хозяйственного оборота; инновационные методы	55,7	70,6	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9

глобальных изменений климата	мобилизации адаптированного генофонда хозяйственно-ценных деревьев и кустарников для формирования устойчивых, многофункциональных лесомелиоративных комплексов в различных природно-климатических зонах России; база данных, программа для ЭВМ эколого-экономической оценки ресурсного потенциала пашни и проектирования лесомелиоративных систем в районах проявления дефляции; новые ресурсосберегающие технологии лесохозяйственных работ по обслуживанию защитных лесных насаждений разного функционального назначения								
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ III		415,4	429,8	432,7	432,7	432,7	432,7	432,7	432,7
IV. Растениеводство									
10. Поиск, мобилизация и сохранение генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей, с целью изучения, сохранения и использования биоразнообразия форм культурных растений	Новые фундаментальные знания в области ботаники, генетики, иммунитета, эволюции, филогении, систематики, физиологии, биохимии, молекулярной биологии культурных растений и их диких родичей; генетические коллекции экономически значимых культур по признакам, определяющим хозяйственную ценность генофонда; современная стратегия и методы целенаправленного поиска и мобилизации генетических ресурсов растений, компьютерные карты ареалов диких родичей культурных растений; национальная стратегия и новые методы сохранения мировых растительных ресурсов в составе	474,7	503,8	460,9	460,9	460,9	460,9	460,9	460,9

	коллекций и природных популяций; системы мониторинга и управления общероссийской базой данных о генетических коллекциях растений Российской Федерации; методы идентификации и паспортизации аллельного полиморфизма; доноры ценных генов и полигенов для повышения эффективности селекции; новый выделенный исходный материал для селекции сельскохозяйственных растений								
11. Фундаментальные проблемы развития сельскохозяйственной биотехнологии, с целью создания новых высокопродуктивных форм культурных растений, устойчивых к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам среды	Новые знания на уровне ДНК, клеток, тканей и органов, позволяющие разработать эффективные биоинженерные технологии получения новых форм растений, технологии ДНК маркирования для выделения доноров устойчивости к повреждающим абиотическим и биотическим факторам среды, паспортизации существующих сортов и гибридов, генотипирования мировых растительных ресурсов, повышения надёжности селекционных отборов; отслеживание переноса генетического материала донорных видов при интрогрессивной гибридизации; технологии целенаправленного создания нужных генотипов в селективных системах in vitro; технологии соматической гибридизации, опыления и оплодотворения in vitro, «эмбриоспасения» для привлечения ранее недоступной генетической изменчивости в улучшении культурных растений; технологии андро-,	738,5	799,0	796,0	796,0	796,0	796,0	796,0	796,0

	гиногенеза in vitro и гаплопродюссера, технологии культивирования апикальной меристемы и клонального микроразмножения in vitro для ускоренного тиражирования современного оздоровленного посадочного материала сельскохозяйственных культур								
12. Фундаментальные основы управления селекционным процессом создания новых генотипов растений с высокими хозяйственно ценными признаками продуктивности, устойчивости к био- и абиострессорам	Новые знания о фундаментальных основах разработки новых технологий селекционного процесса; методы выделения и синтезирования принципиально новых доноров и генисточников ценных признаков; новые генотипы с улучшенными сложными экономически значимыми свойствами (продуктивность, качество), повышенной устойчивостью к био- и абиофакторам среды	621,2	667,8	647,1	647,1	647,1	647,1	647,1	647,1
13. Теория и принципы разработки и формирования технологий возделывания экономически значимых сельскохозяйственн ых культур, с целью конструирования высокопродуктивны х агрофитоценозов и	Научные основы эффективных технологий возделывания, семеноводства и питомниководства новых генотипов; модели эффективного управления продукционным процессом агроэкосистем и агроландшафтов на основе адаптации, средообразования и биологизации с целью обеспечения устойчивого экономически и экологически оправданного производства продукции растениеводства, продовольственной безопасности страны, здорового питания населения	650,5	700,6	684,2	684,2	684,2	684,2	684,2	684,2

агроэкосистем									
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ IV		2484,9	2671,2	2588,2	2588,2	2588,2	2588,2	2588,2	2588,2
V. Защита и биотехнология растений									
14. Актуальные проблемы создания систем мониторинга, прогноза и оценки фитосанитарного состояния агроландшафтов нового поколения, с целью повышения эффективности проведения защитных мероприятий и снижения их затратности	Новые знания о фундаментальных основах создания систем мониторинга и прогнозирования фитосанитарного состояния агроландшафтов и агроэкосистем; высокоточные, высокопроизводительные молекулярно-генетические методы идентификации трудно определяемых и не определяемых традиционными методами вирусных, фитоплазменных, бактериальных и грибных фитопатогенов, а также внутрипопуляционных структур вредных организмов; информационные, сетевые и компьютерные технологии получения и обработки фитосанитарной информации, картографического отображения на электронных носителях для принятия решений по управлению фитосанитарными рисками, локализации и ликвидации вредных организмов; методы экотоксикологического мониторинга загрязнения пестицидами агроландшафтов и агроценозов, оценки состояния загрязнения сельскохозяйственной продукции и почвы, прогнозирования на основе математического моделирования поведения пестицидов в растениях и в почве; технологии реабилитации загрязнённых почв от опасных токсикантов; базы данных федерального и регионального уровня распространения	87,4	89,0	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7

	сорняков, вредителей и возбудителей болезней культурных растений, картографическое отображение фитосанитарной информации на электронных носителях								
15. Молекулярно-биологические и нанотехнологические основы разработки биологических и химических средств защиты растений нового поколения, с целью эффективного и безопасного их использования в интегрированных системах защиты растений	Фундаментальные основы создания и технологии применения биологических и химических средств защиты растений нового поколения и их препаративных форм для использования в зональных системах интегрированной защиты растений; технологии производства принципиально новых полифункциональных биологических препаратов на основе ассоциаций полезных микроорганизмов и наноорганизованных субстратов различной природы; оценка биологической эффективности и экологической опасности химических средств, в том числе получаемых с использованием нанотехнологий; биотехнологии создания бактериальных белковых препаратов, индуцирующих устойчивость культурных растений к возбудителям вирусных и бактериальных заболеваний; защитно-стимулирующие препаративные композиции и биологически активные вещества растительного происхождения для подавления вредителей и болезней сельскохозяйственных культур; усовершенствованный ассортимент химических и биологических средств	116,2	122,3	125,2	125,2	125,2	125,2	125,2	125,2

	защиты растений; ресурсосберегающие технологии внесения средств защиты растений техникой нового поколения, обеспечивающей распыление близкое к монодисперсному; технологии применения нового ассортимента пестицидов с использованием глобальных позиционных систем и географических информационных технологий								
16. Молекулярно-биологические и нано-биотехнологиче-ские методы молекулярной селекции, ускоряющие целенаправленное создание новых форм, сортов и гибридов сельскохозяйственн ых культур с повышенной урожайностью и качеством продукции, устойчивостью к вредным организмам и неблагоприятным факторам среды.	Новые знания о молекулярно-биологи-ческой организации, функционировании и модификации геномов - как основе новой методологии получения высокопродуктивных форм, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур; генетические карты с использованием SNP-маркеров; эколого-генетические основы устойчивости растений к патогенам, вредителям и неблагоприятным абиотическим условиям среды; модели форм основных сельскохозяйственных культур с комплексной устойчивостью; диагностикумы инфекционных болезней, детекции и идентификации генно-модифицированных организмов (ГМО); технологии оздоровления, культивирования и клонального микроразмножения сельскохозяйственных культур; технологии эффективного биофарминга растений для получения ценных пищевых и кормовых продуктов, лекарственных средств; ДНК-технологии идентификации и паспортизации сортов и гибридов; технологии контроля за	100,0	103,2	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0

	переносом целевых генов при интрогрессивной селекции с использованием молекулярных маркеров; технологии регенерации растений из генеративных и соматических тканей и клеток; поиск и характеристика у дикорастущих растений генов устойчивости к болезням, вредителям и их использование в трансгенезе; технологии трансформации растений целевыми генами								
17. Растениеведение, сохранение, интродукция, создание сортов, штаммов-продуцентов лекарственных и ароматических растений и технологий получения предшественников и биологически активных веществ, их модификация, а также создание препаратов для улучшения качества и продолжительности жизни человека.	Новые биологически активные вещества; новые эффективные и технологичные методы выделения, фракционирования, очистки и идентификации природных соединений; изучение, пополнение, сохранение и мобилизация генетических ресурсов растений и контроль генетической стабильности биологических объектов; научные основы по мобилизации генофонда лекарственных и ароматических растений с целью создания новых сортов и агротехнологий; новые знания в области биорегуляции, геномики, протеомики, метаболомики; мобилизация биоразнообразия для средоформирования в интересах улучшения качества и продолжительности жизни людей; научные основы создания фитопрепаратов, а также репродукции тканей и биопротезирования; методология по агроэкосистемам, безотходной технологии глубокой переработки растений и вторичных ресурсов; база данных по	97,0	100,0	100,3	100,3	100,3	100,3	100,3	100,3

	выявлению и запасам дикорастущих лекарственных и ароматических растений; атлас лекарственных растений России; экологически безопасные средства биологической защиты растений; методы утилизации и регенерации антропогенных результатов жизнедеятельности человека.								
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ V		400,6	414,5	417,2	417,2	417,2	417,2	417,2	417,2
VI. Зоотехния									
18. Изучение, мобилизация и сохранение генетических ресурсов животных и птицы, с целью использования их в селекционном процессе.	Новые знания о фундаментальных основах сохранения и рационального использования генетических ресурсов высокоценных генотипов сельскохозяйственных, аборигенных, редких, исчезающих видов животных и птицы; эффективные технологии, системы и методы мониторинга и целенаправленного поиска и сохранения генетического разнообразия животного мира с использованием современных информационных технологий; высокоточные методы идентификации ценных генотипов животных; криобанк генетического материала, семени и эмбрионов животных и птицы; биотехнологические методы получения межвидовых гибридов, новых селекционных форм сельскохозяйственных животных с интродукцией генетического потенциала дикой фауны; генотипы с хозяйственно-полезными признаками, обладающими высоким генетическим потенциалом с заданной продуктивностью.	244,6	257,6	264,0	264,0	264,0	264,0	264,0	264,0

19. Теоретические основы молекулярно-генетических методов управления селекционным процессом, с целью создания новых генотипов животных, птиц, рыб и насекомых с хозяйственно ценными признаками, системы их содержания и кормления.	Новые знания о фундаментальных основах создания методов эффективного использования генофонда и управления селекционным процессом в целях дальнейшего повышения генетического потенциала, конструирования высокоэффективных, конкурентоспособных пород, типов и кроссов сельскохозяйственных животных, птиц, рыб и насекомых; технология использования ДНК-микросателлитов при генотипической оценке животных и птицы; мониторинг наследственных заболеваний, элиминация скрытых генетических дефектов; технологии ДНК-паспортизации животных и птиц; эффективные методы и адекватные механизмы управления биосинтезом продуктивности животных, системы питания сельскохозяйственных животных новых генотипов с учетом физиологической потребности в питательных веществах; энерго-, ресурсосберегающие экологически безопасные технологии, обеспечивающие реализацию созданного генетического потенциала животных и птиц.	304,8	319,4	337,6	337,6	337,6	337,6	337,6	337,6
20. Биоинженерные методы, технологии получения трансгенных животных, птиц, рыб и насекомых с заданными	Новые знания о технологиях создания биоинженерных форм животных с заданными свойствами, продуцирующих биологически активные вещества для медицины и пищевой промышленности, устойчивых к болезням и неблагоприятным факторам окружающей	214,6	213,5	194,2	194,2	194,2	194,2	194,2	194,2

свойствами	среды; новые генно-инженерные конструкции для получения трансгенных животных и птиц; биоинженерные методы трансгенеза, повышающие интеграцию и экспрессию чужеродных генов для получения трансгенных форм животных, ксенотрансплантации и клонирования; высокоэффективные методы клонирования сельскохозяйственных животных.								
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ VI		764,0	790,5	795,8	795,8	795,8	795,8	795,8	795,8
VII. Ветеринарная медицина									
21. Актуальные проблемы безопасности и противодействия биотерроризму	Новые знания о фундаментальных основах разработки методов оценки возникновения и масштабов поражения животных особо опасными, экзотическими болезнями и антропозоонозными гельминтозами; система управления и критерии комплексной оценки биологической опасности, предотвращения последствий биотерроризма и эффективности проводимых противо-эпизоотических мероприятий в животноводстве; методики и компьютерная система анализа риска обострения эпизоотической и эпидемиологической обстановки по особо опасным, антропозоонозным, социально значимым паразитарным и медленным болезням животных; методы и способы диагностики, лечения и профилактики особо опасных болезней.	40,7	47,6	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0
22. Молекулярно-биологические и нано-	Новые знания о биологических свойствах бактериальных и вирусных патогенов; пополнение и поддержание	664,0	681,5	682,0	682,0	682,0	682,0	682,0	682,0

биотехнологичес-кие методы создания биопрепаратов нового поколения, технологии и способы их применения, с целью борьбы с особо опасными инфекционными, паразитарными и незаразными болезнями животных	Коллекции патогенов и Специализированной коллекции перевиваемых соматических клеточных культур сельскохозяйственных и промысловых животных; новые методы, средства специфической диагностики, профилактики и терапии, диагностические тест-системы, ОСТы, инструкции и технологии производства биологических, противопаразитарных и других препаратов; мониторинг наиболее распространенных, новых и возвращающихся бактериальных и вирусных инфекций; механизмы экстренной защиты центральной нервной системы животных и человека от бешенства и других нейровирусных инфекций, с целью обеспечения ветеринарного благополучия животноводства; методы определения степени патогенности выделенных изолятов возбудителей паразитозов, циркулирующих в природных биоценозах; мониторинг и прогнозы развития возможных вспышек паразитарных болезней; технологии ветеринарно-санитарной экспертизы органов и тканей на гельминтозы; методы и тест-системы для ранней диагностики паразитарных болезней животных; новые методы оценки эффективности противопаразитарных препаратов и ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов питания животного происхождения на паразитозы; новые								

	противопаразитарные препараты DDS (с системой доставки лекарственных молекул - Drug Delivery), полученные механохимическими методами; средства и технологии дезинвазии объектов внешней среды и очистки почвы от паразитарного загрязнения; новые знания о фундаментальных основах разработки методов и средств борьбы с незаразными болезнями животных; о молекулярно-генетических механизмах метаболизма лекарственных средств; экспресс-методы диагностики; средства терапии и профилактики незаразных болезней; методы контроля и средства, повышающие устойчивость животных к неблагополучным условиям среды; технологии лечения желудочно-кишечных и респираторных болезней животных; методы прогнозирования заболеваний новорожденных животных; способы профилактики и лечения акушерско-гинекологических заболеваний и болезней молочной железы животных; методы эмбриологии и репродуктивных биотехнологий; трансплантация эмбрионов; новые знания о фундаментальных основах разработки технологий проведения дезинфекции, дератизации, дезинсекции и дезакаризации нового поколения, с целью обеспечения устойчивого ветеринарно-санитарного благополучия животноводства и предотвращения последствий								

	биотерроризма и других техногенных катастроф; методы и средства оценки качества и безопасности животноводческой продукции и кормов, в том числе с использованием нанотехнологий; мониторинг кормов на наличие микотоксинов; технологии охраны окружающей среды от загрязнения отходами животноводства и снижения воздействия токсикантов на организм животных; мониторинг загрязнения почв, кормов и продуктов животноводства в зонах техногенного загрязнения антропогенными поллютантами; методология решения экологических и санитарных проблем биологических предприятий, обеспечивающих безотходность производств и получение ценных побочных продуктов.								
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ VII		704,7	729,1	734,0	734,0	734,0	734,0	734,0	734,0
VIII. Механизация, электрификация и автоматизация									
23. Теория и принципы развития процессов энергообеспечения, энергоресурсосбере жения и возобновляемых источников энергии	Новые знания о фундаментальных основах развития процессов энергообеспечения, энергоресурсосбережения и возобновляемых источников энергии; методология, методы и проблемы управления энергосбережением в сельскохозяйственном производстве; нормативно-техническая, конструкторская и эксплуатационная документация на энергообеспечение техпроцессов; технологии, способы, оборудование энергетического, тепло-хладообес-печения	241,4	247,8	248,0	248,0	248,0	248,0	248,0	248,0

	сельского хозяйства, освещение помещений, техника обеззараживания продукции, облучение растений и животных, электротранспорт, в том числе с использованием водородного топлива, возобновляемых источников энергии, местного сырья и отходов сельхозпроизводства; технологии, новые материалы, приборы и оборудование для хранения и эффективного использования моторного топлива, смазочных материалов и обеспечение экологической безопасности производства								
24. Фундаментальные проблемы и принципы разработки интенсивных машинных технологий и энергонасыщенной техники нового поколения для производства основных групп продовольствия	Новые знания о научных основах разработки интенсивных машинных технологий и техники нового поколения; методология и алгоритмы построения системы технологий, типоразмеров технических средств и их параметров; инновационные машинные технологии, процессы, машины и оборудование нового поколения для производства конкурентоспособной продукции растениеводства; АСУ сельскохозяйственным производством на основе инфокоммуникационных технологий; проекты новых и реконструкции существующих животноводческих предприятий; энергосберегающие машинные технологии и оборудование нового поколения для производства конкурентоспособной продукции животноводства; проекты оптимального построения сервисных	307,5	320,2	323,7	323,7	323,7	323,7	323,7	323,7

	предприятий, функционирования инженерно-технической системы АПК и эффективного использования сельскохозяйственной техники; технологии и технические средства сервисного обслуживания, эффективного восстановления и повышения надежности сельскохозяйственной техники, в том числе с применением нанотехнологий и наноматериалов.								
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ VШ		548,9	568,0	571,7	571,7	571,7	571,7	571,7	571,7
IX. Отделение хранения и переработки сельскохозяйственной продукции									
25. Развитие теоретических основ системного анализа трансформации биологических объектов сельскохозяйственн ого сырья и продуктов его переработки, с целью создания инновационных технологий глубокой переработки сельскохозяйственн ого сырья и производства пищевых продуктов.	Новые знания о трансформации биополимеров сельскохозяйственного сырья и полуфабрикатов при воздействии на них технологических факторов различной физико-химической природы; инновационные технологии высокоэффективной глубокой переработки сельскохозяйственного сырья; биотехнологические основы микробной конверсии сырья в пищевые продукты и корма для сельскохозяйственных животных; альтернативные способы обработки сырья и полуфабрикатов; биоинженерные технологии фракционирования; банк данных о влиянии физико-хими-ческих факторов на изменения функционально-технологических свойств сельскохозяйственного сырья; техническая документация.	240,1	253,2	267,0	267,0	267,0	267,0	267,0	267,0
26. Актуальные проблемы	Новые знания о фундаментальных основах контроля безопасности и качества	163,0	168,5	169,0	169,0	169,0	169,0	169,0	169,0

интегрального контроля производства и оборота продовольственного сырья и продуктов питания в трофологической цепи «от поля до потребителя», с целью управления безопасностью и качеством пищевых продуктов.	сельскохозяйственного сырья и продуктов питания; методология и критерии комплексной оценки; высокоточные методы измерения показателей безопасности, пищевой и технологической адекватности продовольственного сырья и пищевых продуктов; комплексная система прослеживаемости продовольственного сырья, технологических процессов и готовой продукции; номенклатура показателей безопасности и качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, включаемых в техническую документацию, гармонизированных с международными стандартами.								
27. Теоретические основы и принципы разработки процессов и технологий производства пищевых ингредиентов, композиций, белковых концентратов и биологически активных добавок функциональной направленности, с целью снижения потерь от социально значимых заболеваний.	Новые знания об основах оценки нутриентной адекватности функциональных продуктов; методология создания композитов, концентратов и комплексных пищевых добавок коррегирующего и компенсаторного действия; модели, критерии, компьютерные программы и закономерности биокатализа полимеров растительного, микробного и животного сырья для создания нанобиотехнологий пищевых добавок и БАД; новые активные штаммы микроорганизмов для создания на их основе стартовых культур, заквасок, мицелиальных грибов и других культур – источников белка и других нутриентов; высокоэффективные системы производства пищевых продуктов функциональной направленности;	86,4	85,0	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8

	методология конструирования продуктов социального и детского питания, адекватных специфике пищевого и нутриентного статуса целевых групп потребителей; перспективные технологии новых продуктов питания для профилактики микроэлементозов, сердечнососудистых и других заболеваний; прогнозные модели загрязнения сельскохозяйственного сырья в зонах техногенного воздействия, способы его очистки, обеззараживания и переработки; техническая документация.								
28. Научные основы управления биохимическими и технологическими процессами хранения продовольственного сырья и пищевых продуктов, с целью сокращения потерь, стабилизации качества и повышения хранимоспособност и продукции	Новые знания о фундаментальных основах развития и ингибирования микробных культур и ферментолиза сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов при их хранении и транспортировании; консорциумы микроорганизмов – источников биологически активных веществ, бактериоцинов и органических кислот для создания комплексных биоконсервантов; ресурсосберегающие технологии хранения и транспортирования продовольственного сырья и пищевой продукции; экологически безопасные системы охлаждения продукции; новые способы получения биоактивных видов упаковочных материалов; прогностические модели оценки сроков годности и температурно-временные интеграторы	163,2	168,8	169,0	169,0	169,0	169,0	169,0	169,0
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ IX		652,7	675,5	679,8	679,8	679,8	679,8	679,8	679,8
ВСЕГО,		7417,6	7675,2	7726,0	7726,0	7726,0	7726,0	7726,0	7726,0

в том числе									
0110 0609900 611	Субсидии бюджетным учреждениям на финансовое обеспечение государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ)	7368,7	7624,2	7672,9	7672,9	7672,9	7672,9	7672,9	7672,9
0110 0609900 612	Субсидии бюджетным учреждениям на иные цели (выплаты стипендий аспирантам и докторантам)	38,9	41,0	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1
0110 5051002 612	Субсидии бюджетным учреждениям на иные цели (компенсация расходов на оплату стоимости проезда и провоза багажа к месту использования отпуска и обратно лицам работающим)	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0

ПРИЛОЖЕНИЕ № 12

к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

Индикаторы эффективности реализации плана фундаментальных научных исследований Российской академии сельскохозяйственных наук на 2013-2020 годы

Индикатор	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1. Число публикаций исследователей в научных журналах индексируемых в базе данных (WEB of Science), единиц	300	304	307	310	314	320	325	330
2. Число патентов, единиц	650	657	659	660	667	670	679	685
3. Внутренние затраты на исследования и разработки, приходящиеся на 1 исследователя, тыс. рублей	457,1	458,0	469,4	550,3	555,7	559,2	563,3	570,0
4. Объем внебюджетных средств на 1 рубль расхода средств федерального бюджета, предусмотренных на исследования и разработки, рублей	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
5. Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общем количестве исследователей, процентов.	32,1	33,4	35,6	37,8	40,2	44,4	45,0	45,0

6. Доля исследователей в общем количестве работников государственных научных учреждений, подведомственных Российской академии сельскохозяйственных наук, процентов	46,8	49,1	50,7	52,4	55,5	60,2	60,4	63,5
7. Доля аспирантов, защитивших кандидатские диссертации в срок (не более 1 года после окончания аспирантуры), в общем количестве закончивших аспирантуру в данном году, процентов	33,5	35,5	37,1	38,0	39,4	40,0	40,0	40,0

ПРИЛОЖЕНИЕ № 13
к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

План фундаментальных научных исследований Российской академии архитектуры и строительных наук на 2013-2020 годы

(млн.рублей)

Наименование фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
I. Архитектура									
1. Теоретические и исторические проблемы архитектуры и градостроительства	Разработка актуальных проблем развития архитектуры в современном мире. Приращение знаний о развитии архитектуры и градостроительства России и мира. Выявление социальной, культурной и художественной ценности архитектурно-градостроительного наследия.	**46,4**	**47,6**	**47,4**	**67,6**	**76,6**	**115,3**	**125,7**	**144,8**
в том числе:									
1.1. Общетеоретические вопросы развития архитектуры, профессиональной культуры и образования	Выявление путей гармонизации среды жизнедеятельности средствами архитектурного творчества. Разработка теории архитектурного формообразования и композиции на основе достижений гуманитарных, естественных и технических наукс учетом внедрения прогрессивных строительных конструкций, новых	12,4	12,7	12,6	18,0	20,4	–	–	–

	материалов, технологий и инженерного оборудования. Выявление основ профессионального мастерства и развитие современных методов профессионального образования.								
1.2. Исследования в области истории архитектуры и градостроительства	Анализ и введение в научный оборот новых и малоизученных памятников архитектурно-градостроительного искусства, выявление их культурной и художественной значимости в российском и мировом контексте. Выявление особенностей архитектурно-градостроительного развития регионов России с древнейших времен до наших дней. Раскрытие закономерностей архитектурно-градостроительной деятельности с учетом исторического опыта.	21,7	22,2	22,2	31,6	35,8	40,4	44,0	50,7
1.3. Теоретические и методологические проблемы сохранения и использования архитектурно–градострои-тельного наследия	Выявление и научный анализ существующих теоретических подходов к сохранению и использованию наследия. Изучение современных тенденций сохранения и использования архитектурно-градостроительного наследия в отечественной и мировой практике. Научное обоснование ценности архитектурно-градостроительного наследия для устойчивого развития поселений.	12,3	12,7	12,6	18,0	20,4	–	–	–
1.4. Проблемы	Выявление и научный анализ	–	–	–	–	–	17,2	18,8	21,8

теории архитектуры, профессиональной культуры и образования	фундаментальных теоретических проблем и новейших тенденций в развитии архитектуры. Выявление и обоснование методов формирования современной предметно-пространственной среды, основанных на высоких технологиях. Раскрытие основных закономерностей архитектурного формообразования, композиции, стилеобразования. Выявление новых средств гармонии и выразительности в архитектуре.								
1.5. Совершенствование методов сохранения, реконструкции, реставрации и использования архитектурно-градостроительного наследия	Анализ современного состояния предмета и методов охраны и использования наследия, тенденций развития этих методов. Разработка инновационных методологий сохранения наследия, рекомендации нормативного характера. Выявление представлений о культурной ценности объектов культурного наследия в среде архитекторов и заказчиков. Предложения по корреляции предмета охраны и возможных подходов к реставрации и приспособлению объектов культурного наследия, что должно способствовать их адекватному и эффективному использованию. Анализ концептуальных подходов к сохранению и использованию наследия в мировой практике. Современные тенденции в стратегии и тактике сохранения архитектурного наследия.	–	–	–	–	–	17,2	18,8	21,8

	Архитектурно-градостроительное наследие как условие устойчивого развития поселений, научное обоснование значимости наследия как важнейшего ресурса современной культуры.								
1.6. Современная архитектура и цивилизационный процесс	Исследования социально-пространственных изменений в новых условиях архитектурно-градостроительной деятельности, изучение связей современного социума и архитектурного пространства поселений. Исследование архитектурно-пространственного выражения новой социальной, экономической технической, культурной, художественной ситуации. Определение путей развития архитектурно-проектного процесса, базирующееся на основе синтеза глобальных и самоидентификационных процессов, мирового и национального профессионального опыта.	–	–	–	–	–	17,2	18,8	21,8
1.7. Методологические основы проектирования внутригородских пространств, зданий и сооружений нового поколения в условиях	Поиск наиболее устойчивых морфологических типов общественных и жилых пространственных структур как средовых элементов каркаса поселений, интерпретированного в соответствии с социальными, функциональными, технологическими, культурными ценностями своего времени. Подготовка научных оснований для разработки стандартов, регламентов и	–	–	–	–	–	23,3	25,3	28,7

модернизации и устойчивого развития страны	нормативов проектирования основных типов зданий; поиск стандартов (образцов) жилой среды следующего поколения. Изучение роли технологий цифрового архитектурного моделирования и их использование в развитии и совершенствовании предпроектного анализа и архитектурно-проектного процесса. Поиск эффективных средств и методов проектирования, строительства и эксплуатации кинетических архитектурных систем: трансформируемых, транспортабельных, полиморфических, быстровозводимых, модульных, сочетаемых со сложными современными техническими устройствами. Совершенствование теории экологически чистой искусственной среды, развитие технологий «зеленого строительства» в архитектуре. Совершенствование методов ресурсо-, энергосбережения, использование возобновляемых источников энергии, безотходных производств и технологий, методов автоматизированных систем управления «умный дом».								
2. Междисциплинарные научные исследования в	Разработка актуальных проблем формирования современной архитектурно-пространственной среды жизнедеятельности.	**15,5**	**15,9**	**16,1**	**22,6**	**25,4**	**–**	**–**	**–**

сфере архитектуры, градостроительства и строительных наук	Изучение социокультурной миссии архитектора в современном мире.								
в том числе:									
2.1. Научные проблемы формирования средствами архитектуры среды жизнедеятельности благоприятной для развития человека и сохранения природы.	Выявление и научный анализ проблем развития архитектурно-пространственной среды в контексте социальных, культурных, техногенных и природных изменений, происходящих в современном мире. Выявление и анализ новейших направлений архитектурно-теоретической мысли и творческих концепций архитекторов. Разработка теоретических основ типологии зданий и сооружений нового поколения.	15,5	15,9	16,1	22,6	25,4	–	–	–
II. Градостроительство									
3. Развитие теоретических основ градостроительства	Разработка научных основ устойчивого пространственного развития территории России, частей территории, городов и поселений, формирования качественной и безопасной среды жизнедеятельности человека и общества в контексте модернизации сферы градостроительства и перехода страны на инновационный путь развития; изучение универсальных закономерностей процесса урбанизации и влияния глобальных тенденций на пространственное развитие.	**20,3**	**21,0**	**20,9**	**29,0**	**32,2**	–	–	–
в том числе:									
3.1. Научные основы	Разработка теоретических основ развития системы расселения России и	8,0	8,3	8,1	11,5	12,6	–	–	–

пространственного развития территории России	региональных систем расселения; исследование процессов урбанизации и дезурбанизации в России и в мире; взаимосвязи городов и их систем; мегалополисов и агломераций, каркасов (инфраструктурных, природных) систем расселения; территорий с особыми условиями градорегулирования (приграничных, природных, рекреационных, приоритетного развития или освоения и др.).								
3.2. Основы теории города	Исследование проблемных зон приоритетного изучения в политике городов; проблем транспорта, инфраструктуры, миграций; городского переуплотнения и безопасности, приоритетов экономического, экологического и социального развития. Основы градорегулирования (нормативно-правовые, финансово-экономические, социальные, институциональные, проектные). Анализ городской мобильности; пространственных и социальных структур; сегрегации городского населения; градостроительных специализаций и инновационных циклов; городской поляризации и иерархии в регионе; проблем малых, крупных, крупнейших городов; моногородов, технополисов, исторических городов и поселений и др.	7,1	7,2	7,3	10,1	11,1	–	–	–

3.3. Градостроительные основы повышения качества и безопасности городской среды	Исследование проблем делимитации новых урбанистических территорий, взаимодействия искусственной среды и экосистемы города; архитектурно-градостроительных аспектов формирования городских пространств и ансамблей; проблем транспорта и инженерной инфраструктуры; городского благоустройства, ландшафта и дизайна городской среды, освоения подземного пространства, прибрежных территорий и др.	5,2	5,5	5,5	7,4	8,5	–	–	–
4. Фундаментальные основы пространственного развития территории Российской Федерации	Теория расселения применительно к сложившимся и прогнозным социально - экономическим условиям и глобальным вызовам с изучением объективных закономерностей и взаимосвязей, определяющих развитие расселения на территории страны; создание условий повышения качества жизни населения и роста экономики средствами градостроительства.	–	–	–	–	–	**62,0**	**67,6**	**78,0**
в том числе:									
4.1. Научные основы организации территории России	Разработка теоретических основ развития системы расселения России и региональных систем расселения на принципах гармонизации природных, технологических, социальных и экономических компонентов; исследование процессов урбанизации и дезурбанизации в условиях глобализации и региональных подходов; формирования	–	–	–	–	–	25,0	26,6	31,0

	инфраструктурных, экологических, расселенческих каркасов, создающих условия развития экономического и технологического роста на основе развития человеческого потенциала.								
4.2. Развитие основ теории города	Исследование пространственных, инфраструктурных, социальных, экономических, экологических проблем городов и поселений и их систем на разных таксономических уровнях: мегалополисов, агломераций, мегаполисов, крупных, средних, малых городов, моногородов, ЗАТО, технополисов, исторических городов и поселений и др.	–	–	–	–	-	18,5	20,5	23,5
4.3. Градостроительные основы повышения качества и безопасности среды жизнедеятельности	Разработка научных основ формирования качественной среды на урбанизированных территориях различной типологии, развитие методологии охраны территорий историко-культурного наследия и особо охраняемых природных территорий; развития транспортной и инженерной инфраструктуры нового поколения, комплексного подхода к обеспечению безопасности среды жизнедеятельности средствами градостроительства.	–	–	–	–	-	18,5	20,5	23,5
5. Междисциплинарные научные исследования в	Разработка концептуальных положений обеспечения качественно нового уровня среды жизнедеятельности человека и общества на основе достижений	**1,9**	**2,0**	**2,2**	**3,4**	**4,1**	–	–	–

сфере архитектуры, градостроительства и строительных наук	российской и мировой науки.								
в том числе:									
5.1. Научные основы модернизации среды жизнедеятельности на территории РФ средствами архитектуры, градостроительства и строительных наук	Определение ключевых направлений модернизации искусственной среды жизнедеятельности на территории России на основе гармонизации экономических, экологических, социальных, эстетических, технологических параметров.	1,9	2,0	2,2	3,4	4,1	–	–	–
6. Выявление тенденций развития и прогнозные исследования	Разработка прогноза пространственного развития территории России; научное обоснование направлений комплексной модернизации градостроительной деятельности.	**11,1**	**11,2**	**11,1**	**16,2**	**18,6**	–	–	–
в том числе:									
6.1. Научные основы и стратегические приоритеты территориально-градостроительной политики России.	Прогнозные концепции пространственного развития территории России на основе краткосрочного, среднесрочного и дальнего порога прогнозирования; стратегические приоритеты территориально-градостроительной политики РФ на основе концепции устойчивого развития.	6,0	6,2	6,1	9,0	10,3	–	–	–
6.2. Научные основы модернизации	Теоретические основы комплексной модернизации градостроительной деятельности в новых социально-	5,1	5,0	5,0	7,2	8,3	–	–	–

градостроительной деятельности	экономических условиях: проектных, социально-градостроительных экономических и финансовых, организационно-градостроительных (институциональных), научных и информационных основ; правового и нормативного обеспечения; профессиональных (образовательных) основ.								
III. Строительные науки									
7. Развитие теоретических основ строительных наук	Обеспечение прочности, а отсюда конструктивной надежности и безопасности зданий и сооружений на основе развития методов строительной механики и трансформации этих методов применительно к конструкциям из различных новых материалов. Обеспечение комфортной и безопасной среды жизнедеятельности на основе разработки и развития научных основ строительной физики зданий и энергоэффективных, безопасных и комфортных сооружений нового типа. Разработка и развитие: физико-механического моделирования и вычислительной механики, новых строительных материалов, оснований и конструкций зданий и сооружений; основ создания безотходных строительных материалов нового поколения на основе техногенного сырья и наносистем в строительном материаловедении;	**59,3**	**60,6**	**60,9**	**86,5**	**97,7**	**118,2**	**128,8**	**148,3**

	научных основ строительной физики зданий и энергоэффективных, безопасных и комфортных сооружений нового типа; научных основ новых инженерных систем, систем водообеспечения населения России путем сохранения водных ресурсов и их возобновляемости.								
в том числе:									
7.1. Физические и вычислительные методы механики новых строительных материалов и конструкций; методы обеспечения конструктивной безопасности зданий и сооружений.	Разработка механики новых конструкционных строительных материалов и конструкций, их физико-механических и реологических (с учетом ползучести, усадки) моделей. Модели сверхпрочных материалов и конструкций. Общие нелинейные модели ползучести при сложных режимах нагружения. Механика разрушения сверхпрочных материалов и конструкций. Проверка моделей на основе комплексных экспериментальных и теоретических исследований. Решение вопросов общей прочности, устойчивости и живучести зданий и сооружений на основе новых конструктивных решений и методов вычислительной механики. Развитие теории безопасности и живучести сооружений в экстремальных условиях эксплуатации.	17,1	17,6	17,6	25,0	28,2	–	–	–
7.2. Физико-	Теоретические основы	11,1	11,2	11,4	16,0	18,2	–	–	–

химические основы структурообразования новых материалов	структурообразования новых материалов. Создание материалов на основе наномодификаторов техногенного происхождения и фиброкомпонентов и классификация их по степени эффективности в цементной системе применительно к высокопрочным бетонам. Разработка научно-обоснованных принципов управления параметрами структуры и физико-техническими характеристиками композитных материалов с помощью комплекса ультра- и грубодисперсных материалов техногенного происхождения и пластификаторов нового поколения. Разработка теоретических принципов формирования базы наноструктурированного минерального сырья для индустрии строительных материалов. Обоснование классификации и ранжирования источников минерального сырья с точки зрения природных и техногенных наносистем. Научные основы переработки техногенных отходов, в первую очередь, металлургической и энергетической промышленности в строительные материалы.								
7.3. Строительная физика и энергоэффективные инженерные системы.	Методы минимизации суммарного потребления всех видов энергии. Методы применения нетрадиционных видов энергии. Новые виды многослойных	31,1	31,8	31,9	45,5	51,3	–	–	–

Обеспечение безопасной и комфортной среды проживания населения.	ограждающих конструкций. Теоретические основы создания новых изоляционных наноматериалов с высокими тепло-, звукоизоляционными характеристиками. Математическая модель здания как единой энергетической системы с учетом вероятностных изменений климата. Методы повышения энергоэффективности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Фундаментальные основы Зеленого Строительства в России. Методы защиты от физических факторов (шум, вибрация, электромагнитное и радиационное излучение) населённых территорий. Физико-математическая модель распространения звуковых волн в пористых средах. Звукопоглощающие конструкции с регулируемыми частотными характеристиками. Единые схемы водоснабжения и водоотведения городских агломераций, обеспечивающие рациональное водопользования и улучшение экологической ситуации в регионах. Строительные материалы для инженерных сооружений очистки воды с улучшенными физико-химическими и механическими свойствами.								
7.4. Разработка и развитие физико-	Общие физико-механические и реологические модели материалов с	–	–	–	–	–	34,0	37,0	42,7

механического моделирования, реологической и вычислительной механики новых материалов и конструкций. Общие принципы и методы обеспечения безопасности и живучести зданий и сооружений в новых условиях.	учетом различных факторов физической нелинейности, ползучести, трещинообразования, конструкционной и приобретаемой анизотропии. Создание компьютерных программ на основе общих моделей деформирования и прочности, слабоитерационные и безитерационные методы решения задачи. Общие вопросы устойчивости и живучести. Обеспечение конструктивной безопасности зданий и сооружений при обычных и экстремальных воздействиях.								
7.5. Разработка общих материаловедческих основ новых строительных материалов, наномодифицированные материалы нового поколения и материалы на основе переработки техногенного сырья.	Общие физико-химические основы структурной механики новых строительных материалов, научно-обоснованные принципы управления параметрами структуры и создания на этой основе материалов с управляемыми свойствами применительно к различным элементам зданий и сооружений.	–	–	–	–	–	22,2	24,3	27,8
7.6. Разработка неометодов обеспечения комфортных условий проживания и	Общие принципы и методы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности населения при минимизации суммарного потребления всех видов источников энергии, основы нетрадиционных источников энергообеспечения; новые	–	–	–	–	–	62,0	67,5	77,8

производственной деятельности. Основы создания новых нетрадиционных и неотрадиционных энергосберегающих инженерных систем.	слабо материало- и энергозатратные методы звукоизоляции, шумозащиты и инсоляции.								
8. Междисциплинарные научные исследования в сфере архитектуры, градостроительства и строительных наук	Разработка теории симбиотического и гармоничного взаимодействия строительной среды проживания человека с природой в рамках парадигмы биосферной совместимости.	**3,1**	**3,2**	**3,2**	**4,6**	**5,2**	**–**	**–**	**–**
в том числе:									
8.1. Обеспечение безопасности и комфортности среды жизнедеятельности инженерных, социальных и природно-техногенных систем городов и поселений на основе новой мирровозренческой парадигмы – биосферной совместимости	На основе теоретических, экспериментальных и статистических исследований планируется создание методологии научного анализа и мониторинга состояния городской среды, доступности и реализуемости функций биосферосовместимого, развивающего человека города в рамках парадигмы биосферной совместимости городов и поселений. Теоретические основы составления и расчета гуманитарных балансов биотехносферы и математические модели отраслевых балансов и его составляющих: системное представление и модели	3,1	3,2	3,2	3,8	4,2	–	–	–

	природо-социо-технических структур жизнеобеспечения биосферосовместимых урбанизированных территорий с учетом изменяющихся условий внешней среды и внутренних структурных перестроек; теоретико-методологический инструментарий обеспечения безопасности окружающей среды и комфортности среды жизнедеятельности человека на основе современных методов моделирования, внедрения информационных технологий и создания автоматизированных систем управления биосферосовместимыми природо-социо-техническими структурами. Ресурсо-энергоэфективные биосферосовместимые технологии городов и поселений, развивающих человека.								
9. Выявление тенденций развития и прогнозные исследования	Пути развития строительного материаловедения и механики на основе полной переработки техногенных отходов.	**1,0**	**1,1**	**1,1**	**1,5**	**1,7**	**–**	**–**	**–**
в том числе:									
9.1. Прогнозные исследования по решению проблемы полной переработки техногенных отходов промышленных предприятий в	Научные основы полной переработки техногенных отходов, в первую очередь, металлургической промышленности и тепловой энергетики в альтернативные традиционным низкоэнергоемкие, более экономичные и при этом экологически безопасные легкие и сверхлегкие материалы нового поколения для конструкций и конструктивных систем с	1,0	1,1	1,1	1,5	1,7	–	–	–

строительные материалы. Создание физико-химических основ и основ механики легких и сверхлегких материалов нового поколения для конструкций высокого эксплуатационного качества.	высокими показателями эксплуатационного качества.								
ВСЕГО:		**158,6**	**162,6**	**162,9**	**231,4**	**261,5**	**295,5**	**322,1**	**371,1**
В том числе по 01 10 0609900 611		158,6	162,6	162,9	231,4	261,5	295,5	322,1	371,1

ПРИЛОЖЕНИЕ № 14

к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

Индикаторы эффективности реализации плана фундаментальных научных исследований

Российской академии архитектуры и строительных наук на 2013-2020годы

Индикаторы	Единица измерения	Значения по годам							
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1. Количество публикаций по результатам выполненных в РААСН исследований	единиц	455	488	531	562	603	627	642	663
2. Количество научно-творческих мероприятий, проведенных РААСН, включая российские и международные	единиц	85	92	105	117	129	130	132	133
3. Удельный вес докторов и кандидатов наук в общей численности исследователей	проценты	47	48	49	50	51	51	51	52
4. Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей	проценты	23	23	24	24	25	25	26	26

ПРИЛОЖЕНИЕ № 15

к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

План фундаментальных научных исследований Российской академии образования

на 2013-2017 годы

(млн. рублей)

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
1. Перспективы развития педагогической науки и образования в современном обществе	Философские, теоретические и методологические основания педагогического прогнозирования. Перспективные концепции систем обучения, воспитания, измерения и оценки качества образования. Перспективные направления развития педагогического знания (сравнительный анализ отечественной и зарубежной педагогики). Теоретические модели развития педагогики и образования в истории и современности. Прогнозные сценарии институциональных изменений в сфере общего образования; типология образовательных систем, модели и формы их перспективного	50,2	52,1	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	развития.								
в том числе:									
Проект 1.1. Теоретико-методологические основы развития дидактики и теории воспитания	Основы педагогического терминоведения. Принципы и схемы прогностического моделирования развития образования. Структура, содержание и формы развития педагогической науки и образования. Критерии качества образования в современной дидактике и теории воспитания. Теоретические модели обучения, воспитания и педагогических измерений. Структура оценки качества образования в рамках разработанных моделей обучения и воспитания.								
Проект 1.2. Методологические и теоретические основания прогнозирования развития системы непрерывного образования в современных условиях	Научно-методические подходы к прогнозным решениям в сфере образования, основанным на сравнительном анализе отечественных и зарубежных концепций и моделей образования. Понятийный аппарат педагогического прогнозирования. Историко-педагогические и компаративистские основы								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	педагогического прогнозирования. Педагогический прогноз развития современного образовательного пространства. Анализ основных направлений развития непрерывного образования на международном, национальном и локальном уровнях.								
Проект 1.3. Педагогические основы прогнозирования и модели развития образовательных систем	Методология исследования образовательных систем разного уровня. Тезаурус прогнозирования и моделирования развития образовательных систем. Содержательная характеристика образовательных систем разного уровня, их типологии. Общие принципы построения моделей развития образовательных систем; сущностная характеристика и вариации параметров моделей. Прогнозные модели развития образовательных систем. Теория и методология построения прогнозных сценариев развития системы общего образования. Базовые прогнозные сценарии институциональных изменений в системе общего образования и рекомендации по их применению.								
2. Тенденции и	Закономерности формирования	103,5	107,4	107,5	107,5	107,5	107,5	107,5	107,5

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
закономерности развития (психического, физиологического и социокультурного) современного ребенка на разных этапах онтогенеза	нейрофизиологических механизмов произвольной регуляции деятельности. Закономерности и индивидуальные особенности когнитивного и личностного развития современного человека. Закономерности, характеризующие влияние макросредовых условий на формирование когнитивных и личностных характеристик; данные о природе индивидуальных различий. Закономерности психологического, психофизиологического, социального и социокультурного развития современного ребенка («портрет») на разных этапах детства. Инновационная модель современной школы, основанная на принципах деятельностной психодидактики.								
в том числе:									
Проект 2.1. Закономерности морфофункционального созревания мозга, нейрофизиологических механизмов когнитивных процессов и	Основные закономерности формирования нейрофизиологических механизмов произвольной регуляции деятельности в подростковом возрасте и нейрофизиологические факторы, определяющие успешность обучения и социальной адаптации детей. Морфологические								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
познавательной деятельности подростков	особенности функционирования мозга и реализации высших психических функций мозга у детей и подростков в современном мире. Закономерности психофизиологического развития современных подростков, особенности функционального развития мозга и познавательной деятельности на разных этапах пубертатного периода.								
Проект 2.2. Физиологическое развитие и состояние здоровья современных детей на разных этапах пубертатного периода	Характеристика процесса развития и механизмы физиологической адаптации к нагрузкам различного характера; возрастные и половые особенности физического и психического здоровья; система оценки межкогортных изменений роста и развития детей в различных социальных и этнических группах. Особенности влияния различных режимов физической подготовки на метаболические и вегетативные компоненты адаптации организма подростков к физической нагрузке в зависимости от стадии полового созревания и конституциональной принадлежности подростков.								
Проект 2.3. Психологические закономерности	Закономерности и индивидуальные особенности когнитивного и личностного развития современного								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
когнитивного и личностного развития человека в современных макро- и микросредовых условиях	человека. Закономерности влияния макросредовых условий на формирование сознания и развития когнитивных и личностных особенностей. Характеристики соотношений наследственных и средовых факторов в формировании когнитивных особенностей ребенка в различных социокультурных условиях. Дифференциально-психофизиологические особенности развития общих и специальных способностей в условиях современного общего и профессионального образования. Теоретические модели регуляторно-личностных ресурсов объектов учебной деятельности, профессионального самоопределения и социального взаимодействия. Закономерности и индивидуальные особенности когнитивного и личностного развития современного человека.								
Проект 2.4. Психологический портрет современного ребенка на разных этапах детства	Психологические особенности детей и подростков, обусловленные спецификой современной семейной, образовательной, информационной, поликультурной среды. Диагностический инструментарий выявления роли ведущей								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	деятельности и общения в психическом развитии современных дошкольников, характеристики социокультурной идентичности в подростковом возрасте; инвариантные и вариативные компоненты экопсихологического сознания человека.								
Проект 2.5. Социологический портрет современного ребенка на разных этапах социализации	Инструментарий социологического исследования по выявлению особенностей социализации учащихся на разных ступенях системы образования. Тенденции влияния демографических и социально-стратификационных факторов на структуру ценностных ориентаций, становление идеалов и формирование стилевых особенностей социокультурного поведения (включая девиантные формы) в детском, подростковом и юношеском возрастах. Социально-психологические условия включенности учащихся в деятельность различного рода неформальных организаций. Социальные механизмы формирования интересов детей, подростков и юношей в различных сферах деятельности (учебной, досуговой, общественной).								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	Характеристика влияния социальных факторов на динамику изменения профессиональных планов в подростковом и юношеском возрастах. Различные социокультурные траектории социального развития в детстве, отрочестве, юности (лонгитюдное исследование).								
Проект 2.6. Социокультурный портрет современного ребенка на разных этапах детства: возрастные и индивидуальные особенности формирования художественного восприятия и мышления	Возрастные и индивидуальные особенности художественного развития детей и подростков XXI века во взаимосвязи социокультурных и эстетических ценностей. Закономерности формирования художественного восприятия и мышления детей и подростков в условиях взаимодействия общего и дополнительного образования. Сравнительная характеристика особенностей художественно-творческого развития детей разных поколений XX-начала XXI вв.								
Проект 2.7. Особенности и закономерности психофизиологического развития ребенка на	Характеристика специфики когнитивного, физического и моторного развития детей 5,5 – 7,5 лет, живущих в разных социокультурных условиях. Закономерности								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
рубеже дошкольного и младшего школьного возрастов	психофизиологического развития ребенка в период перехода из дошкольного в школьное детство.								
Проект 2.8. Система психолого-педагогического обеспечения образовательного процесса в дошкольном детстве	Психолого-педагогические условия, модели и механизмы построения индивидуальной образовательной траектории ребенка-дошкольника. Теоретико-методические основы активизации процесса самоорганизации ребенка-дошкольника.								
Проект 2.9. Система психолого-педагогического обеспечения образовательного процесса как условие общего развития учащихся и профессионально го развития педагогов	Инновационная модель современной школы, базирующаяся на психодидактических принципах образовательной системы Д.Б.Эльконина-В.В.Давыдова. Учебно-методические комплекты по основным учебным предметам. Теоретико-экспериментальная модель оценки качества общего (начального и основного) образования: метапредметных компетенций и личностных образовательных результатов учащихся, параметров образовательной среды. Инновационная модель психологической службы системы								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	образования.								
Проект 2.10. Развитие личности в условиях сетевого взаимодействия субъектов информационного образовательного пространства	Теоретические основания развития личностного ресурса в обучении. Педагогические основания развития личности в информационном образовательном пространстве. Психологические основы формирования продуктивных стереотипов психической активности личности в поведенческой, коммуникативной и аффективной сферах. Педагогические основания ценностно-генеалогического подхода к воспитанию молодежи. Образовательные технологии развития личности в информационном образовательном пространстве. Условия и механизмы влияния личностно-профессионального роста студентов на развитие образовательной системы вуза. Педагогические технологии индивидуализации образовательной деятельности в информационном образовательном пространстве. Технологии ценностно-генеалогического подхода к воспитанию личности современного информационного общества.								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
3. Теоретические основания образовательных стандартов, программ, технологий и механизмов модернизации непрерывного образования (дошкольного, общего, профессионального и дополнительного)	Социально-педагогическое, нормативно-правовое, методико-технологическое обеспечение внедрения государственных образовательных стандартов дошкольного, начального, основного общего, среднего (полного) общего образования нового поколения. Системная характеристика места стандартов в децентрализованной системе формального образования, основных объектов стандартизации, функций, структуры и форм представления стандартов. Теоретические основания модернизации программ воспитания и социализации обучающихся; развития их познавательной самостоятельности, учебно-исследовательской и проектной деятельности; формирования культуры здорового образа жизни; организации здоровьесберегающей деятельности в образовательных учреждениях; разработки программ социально-профессионального самоопределения обучающихся. Модели обеспечения преемственности дошкольного,	92,8	96,3	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	общего, начального профессионального и дополнительного образования. Концептуальные основы совершенствования государственной итоговой аттестации обучающихся и контрольно-измерительных материалов. Методические основы экспертизы современных школьных учебников.								
в том числе:									
Проект 3.1. Образовательный стандарт как норма определения качества общего образования	Типология образовательных стандартов в зависимости от их приоритетных функций. Возможности, функции и ресурсы ФГОС как основы норматива качества образования в системе нормативно-правовых документов. Теоретико-методологические основы совершенствования контрольно-измерительных материалов государственной итоговой аттестации обучающихся, оценки эффективности деятельности образовательных учреждений. Механизмы обеспечения взаимосвязи дошкольного, основного общего, и дополнительного образования с целью повышения эффективности								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	реализации Федеральных государственных образовательных стандартов. Концептуальные основы модернизации Федеральных государственных требований к дошкольному образованию. Теоретические основы модернизации программ дошкольного, общего, начального профессионального и дополнительного образования в контексте образовательных стандартов нового поколения.								
Проект 3.2. Преемственность начального общего, основного общего, среднего (полного) общего и профессионального образования	Теоретические основания обеспечения преемственности дошкольного, начального общего, основного общего, среднего (полного) общего и профессионального образования в содержательном, в деятельностном, развивающем аспектах. Концептуальные основы совершенствования научно-методического обеспечения образовательного процесса по математике, русскому языку и литературе, естественнонаучным и общественно-гуманитарным циклам, физической культуре, экологии и основам безопасности жизнедеятельности, технологии.								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	Технология «вертикальной интеграции» уровней и ступеней образования. Механизмы реализации преемственности образовательных программ дошкольного, основного, дополнительного и профессионального образования. Модели реализации преемственности дошкольного, начального общего, основного общего, среднего (полного) общего, дополнительного и начального профессионального образования.								
Проект 3.3. Оптимизация содержания образовательных областей и учебных предметов	Методология оптимизации содержания образовательных областей и учебных предметов. Направления совершенствования базисного учебного плана на основе соблюдения баланса гуманитарных и естественнонаучных дисциплин в общем среднем образовании. Вариативные модели структур образовательных областей и учебных предметов, обеспечивающих снижение информационной нагрузки на обучающихся. Теория и методика экспертизы школьных учебников и учебно-методических комплектов.								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	Технология разработки и экспертизы рабочих программ по учебным предметам.								
Проект 3.4. Теоретико-методологические основания формирования социально-профессионального самоопределения учащейся молодёжи в условиях непрерывного образования	Концептуальные основы формирования социально-профессионального самоопределения учащейся молодежи. Организационно-функциональная модель формирования социально-профессионального самоопределения учащейся молодежи в условиях непрерывного образования. Теоретическое и методическое обеспечение формирования социально-профессионального самоопределения учащейся молодежи. Психолого-педагогические условия педагогической поддержки социально-профессионального самоопределения учащейся молодежи в условиях непрерывного образования. Механизмы обеспечения социального партнерства в подготовке учащейся молодежи в условиях изменяющегося рынка труда.								
Проект 3.5.	Методология разработки								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Методологические основы оценки и контроля качества учебных достижений	инструментария и процедур оценки и контроля качества образовательных достижений обучающихся на различных этапах школьного обучения. Экспериментальные модели инструментария и процедур оценки и контроля качества образовательных достижений обучающихся. Теоретические модели внутришкольного контроля и оценки качества образовательных достижений обучающихся. Технологии внутришкольного контроля и оценки качества образовательных достижений обучающихся. Методологические основы оценки и контроля качества учебных достижений обучающихся в сфере неформального образования.								
Проект 3.6. Концептуальные основы разработки перспективного обеспечения образовательных стандартов нового поколения	Научное обоснование принципов разработки учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательных стандартов. Механизмы разработки перспективного обеспечения образовательных стандартов. Технологии разработки ресурсного обеспечения образовательных стандартов. Методология оценки								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	достижения требований образовательных. Методика проведения экспертизы учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательных учреждений.								
Проект 3.7. Методологические основы формирования культуры здоровья детей в рамках образовательного стандарта	Концептуальные основы и системная модель здоровьесберегающей деятельности в образовательных учреждениях. Содержание и структура примерной программы формирования культуры здоровья учащихся старших классов в образовательных учреждениях. Формы и методы здоровьесберегающей деятельности в образовательных учреждениях. Методология разработки инструментария мониторинга здоровьесберегающей деятельности в образовательных учреждениях. Теория и методика организации формирования культуры здоровья в образовательных учреждениях.								
Проект 3.8. Теоретические основания развития воспитательного потенциала	Пути и условия реализации воспитательного компонента ФГОС. Концептуальные основы программно-методического обеспечения реализации воспитательного компонента ФГОС								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
общего образования	общего образования в условиях общеобразовательной школы. Модели образовательных пространств самореализации учащихся во внеурочное время. Условия и эффективные механизмы модернизации воспитания в системе общего образования в процессе реализации ФГОС общего образования. Воспитательный потенциал содержания общего среднего образования как ресурс социализации обучающихся.								
Проект 3.9. Социологический мониторинг отношения к образованию учащихся, учителей и родителей	Инструментарий социологического исследования, направленного на выявление особенностей отношения основных участников образовательного процесса к различным аспектам школьного образования. Программа социологического исследования, направленного на выявление особенностей отношения основных участников образовательного процесса к различным аспектам школьного образования; социологический опрос учителей, учащихся и родителей; база данных по материалам обследования. Особенности мотивации получения образования на разных ступенях								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	школьного образования. Особенности отношения разных групп обучающих и обучающихся к образовательным стандартам, различным моделям дифференцированного и профильного обучения, формам контроля академической успешности учащихся. Сравнительная характеристика удовлетворённости получаемым образованием в государственном и негосударственном секторе образования, удовлетворенности дистантной формой и экстернатом основных участников образовательного процесса.								
Проект 3.10. Содержание и механизмы модернизации художественного образования	Теоретические основы развития непрерывного художественного образования в современном информационном пространстве. Теоретико-методологические подходы к проектированию содержания в системе дошкольного художественного образования. Теория преподавания различных школьных учебных предметов в едином культурно-историческом контексте.								
4.	Философско-методологические,	22,2	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Информатизация образования, интеллектуального развития и социализации современного человека	социально-педагогические и медико-психологические основания создания и функционирования информационно-образовательного пространства непрерывного образования. Теоретико-методологические основы подготовки педагогических и управленческих кадров как координаторов информатизации образования, интеллектуального развития и социализации современного человека в условиях информационного общества глобальной массовой коммуникации. Сетевая модель методической системы подготовки педагогических и управленческих кадров в области информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Педагогико-эргономические и медико-психологические требования к созданию высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среды и научно-методическое обеспечение реализации педагогических инноваций в условиях ее функционирования.								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	Система психологической, методической и медико-социальной поддержки когнитивно-информационного взаимодействия при проектировании и реализации педагогических инноваций в условиях функционирования высокотехнологичной информационно-образовательной среды. Модели сетевого взаимодействия между участниками образовательного процесса в информационно-образовательной среде, реализующей дистанционные технологии. Теоретические модели и учебно-методическое обеспечение информационной безопасности личности в условиях социально-экономической, культурной дифференциации и глобальной, массовой коммуникации современного общества.								
в том числе:									
Проект 4.1. Философско-мето-дологические, медико-психоло-гические, социально-	Теория и технология создания и использования педагогических инноваций в условиях функционирования информационно-образовательного пространства, реализованного на базе ИКТ. Научно-педагогические,								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
педагогические основания создания и развития информационно-образовательного пространства	технологические и медико-психологические требования к формированию и функционированию информационно-образовательного пространства образовательного учреждения. Тенденции развития дидактики в условиях функционирования информационно-образовательного пространства, реализованного на базе ИКТ. Педагогико-технологические основы и модель методической системы, обеспечивающей интеллектуальное развитие и социализацию учащихся в условиях функционирования информационно-образовательного пространства. Критерии и показатели регулирования динамических характеристик информационно-образовательной среды (в том числе скорости и объемов ее содержательных и структурных преобразований). Дидактические условия проектирования информационно-образовательной среды школы в контексте ее развития и самоорганизации,								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	адекватной задачам экономики, построенной на знаниях. Условия влияния информационно-образовательной среды на продуктивную ориентацию личности в контексте осуществления инновационно-исследовательской деятельности субъектов системы непрерывного образования.								
Проект 4.2. Теоретико-методические основания подготовки педагогических и управленческих кадров в области информационных и коммуникационных технологий	Научно-педагогическое и организационно-методическое обеспечение подготовки педагогических и управленческих кадров в области применения средств ИКТ в профессиональной деятельности в условиях многоуровнего образования. Стандартизация в области применения ИКТ в педагогической и организационно-управленческой деятельности сотрудников образовательных учреждений общего среднего и профессионального образования. Теория и технология создания методической системы непрерывной подготовки педагогических и управленческих кадров (по уровням и профилям) как координаторов модернизации								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	образования и социализации современного человека в контексте формирования профессиональных компетенций в области ИКТ. Информационные модели квалиметрического оценивания уровня подготовленности обучающихся и степени овладения ими ИКТ-компетенциями в соответствии с требованиями ФГОС нового поколения. Научно-педагогическое обеспечение подготовки педагогических кадров в области создания информационно-коммуникационной предметной среды, разработки авторских сетевых информационных ресурсов и организации научно-исследовательской, управленческой, методической и культурно-просветительской деятельности в условиях ее функционирования. Научно-педагогические и организационно-методические основы разработки интенсивных обучающих систем и типовых учебных аппаратно-программных комплексов для высшего профессионального образования и								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	внутрифирменного непрерывного повышения квалификации.								
Проект 4.3. Система психологической, методической и медико-социальной поддержки пользователя при когнитивно-информационном взаимодействии со средствами информационных и коммуникационных технологий	Психолого-педагогическое и медико-социальное обеспечение безопасности когнитивно-информационного взаимодействия пользователя со средствами информационных и коммуникационных технологий (условия и модели взаимодействия, механизмы диагностики мотивации и компетентности). Медико-психологические рекомендации по использованию педагогических инноваций в условиях когнитивно-информационного взаимодействия обучающего, обучаемого и интерактивного средства обучения. Научно-методические рекомендации по осуществлению когнитивно-информационного взаимодействия участников образовательного процесса, реализуемого в информационно-образовательной среде. Философско-методологические основания и информационные модели представления на экране изучаемых объектов, процессов, их отношений, реализованных								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	средствами технологии «Виртуальная реальность». Программно-методическое обеспечение Интернет-радио и Интернет-телевидения, ориентированное на социализацию когнитивно-информационного сетевого взаимодействия пользователей. Учебно-методическое и информационное обеспечение формирования позитивной направленности Интернет-среды средствами сетевой школы для школьников, учителей и студентов.								
Проект 4.4. Психолого-педагогические основы проектирования и реализации педагогических инноваций в высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среде	Философско-методологические, социально-психологические и педагогико-эргономические требования к условиям функционирования высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среды, реализованной на базе систем «Виртуальная реальность». Педагогико-эргономические и медико-психологические требования к высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среде и научно-методическое								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	обеспечение реализации педагогических инноваций в условиях ее функционирования. Теоретическая модель персонифицированной информационно-ком-муникационной предметной среды учащегося, обеспечивающей здоровьеформирующую направленность прогрессивного изменения уровня здоровья в соответствии с его потребностями и возможностями. Модели сетевого взаимодействия в системе непрерывного образования в условиях функционирования информационно-образовательной среды, реализующей дистанционные технологии. Педагогические условия, механизмы и модели целенаправленного включения учащихся в коллективную образовательную деятельность на основе информационного взаимодействия в сетевых сообществах для обеспечения научной, социальной, профессионально-ориентированной значимости результатов обучения. Система показателей								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	результативности освоения основных образовательных программ общего, среднего и высшего профессионального образования в части подготовки обучающихся к использованию средств ИКТ в будущей профессиональной деятельности. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса в поликультурном регионе в условиях функционирования информационно-образовательной среды.								
Проект 4.5. Научно-методическое обеспечение информационной безопасности личности в условиях современного общества	Концепция информационной безопасности личности как социального субъекта, способного воспринимать и реализовывать инновации в условиях социально-экономической, культурной дифференциации, массовой коммуникации и глобализации современного общества. Учебно-методическое обеспечение информационной безопасности личности в условиях современного общества (устойчивые поведенческие алгоритмы, механизмы и средства информационной защиты человека в условиях глобальной массовой								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	коммуникации современного общества; комплексные методики формирования устойчивых состояний личности как социального субъекта, обеспечивающие ее информационную безопасность и способы активного противодействия негативным воздействиям информационно-агрессивной Интернет-среды). Методическая система обучения и формирования компетенций у студентов педагогических вузов в области информационной безопасности личности в условиях современного общества информатизации и глобализации.								
5. Теоретические основания и перспективные модели социализации и воспитания детей, молодежи в условиях современного общества	Методология развития современной теории воспитания. Динамика изменений социальных функций воспитания и прогноз развития социализации детей и юношества. Вариативные модели воспитания и социализации. Направления развития воспитательного компонента общего образования. Психолого-педагогическая концепция обеспечения социальной безопасности детей и молодежи в поликультурной среде. Стратегия	65,9	68,4	68,5	68,5	68,5	68,5	68,5	68,5

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	развития государственной семейной политики. Модели социально-педагогического сопровождения детей, находящихся в трудной жизненной ситуации.								
в том числе:									
Проект 5.1. Теоретико-методологические основания и стратегические приоритеты развития воспитания и социализации детей и молодежи	Философско-антропологические основания и актуальные направления развития современной теории воспитания. Концептуальные подходы к междисциплинарным исследованиям в области воспитания. Характеристика социальных функций воспитания и динамики их изменений. Научные основания развития приоритетов государственной стратегии воспитания и социализации детей.								
Проект 5.2. Проектирование и механизмы реализации перспективных моделей воспитания и социализации детей	Мониторинг и прогнозные сценарии развития воспитательных систем. Социально-педагогические проекты моделей воспитания, адекватных потребностям государства, общества, личности. Технологии организации воспитательного процесса с учетом особенностей возрастных этапов современного детства. Научно-методическое обеспечение								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	психолого-педагогического сопровождения процессов самоопределения и самореализации детей. Механизмы интеграции воспитательного потенциала социальных институтов в условиях гражданского общества.								
Проект 5.3. Современная российская семья как субъект воспитания и социализации детей	Факторы и особенности изменений российской семьи как социального института воспитания. Тенденции трансформации целей и методов семейного воспитания в условиях смены воспитательных стратегий. Типология моделей семейного воспитания. Педагогические основания и механизмы формирования социально ответственного родительства. Критерии эффективности реализации государственной политики в отношении семьи, научное обоснование стратегии ее развития. Механизмы развития систем социально-педагогической поддержки семей с детьми. Модели и технологии социально-педагогического сопровождения детей-сирот и детей, находящихся в трудной жизненной ситуации.								
Проект 5.4.	Теоретические основания и								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Развитие воспитательного потенциала в содержании общего образования	технологии развития воспитательного потенциала учебного процесса в общеобразовательной школе. Приоритетные направления и механизмы реализации воспитательного потенциала социально-гуманитарного и естественнонаучного образования и его критериальных индикаторов.								
Проект 5.5. Теоретические основания и методология социализации молодежи	Теоретические основания развития образовательного пространства как средства социализации молодежи Методология и психолого-педагогические составляющие процесса социализации молодежи в системе современного образовательного пространства. Типология психолого-педагогических средств воздействия на процессы социализации. Классификация способов и средств психолого-педагогического сопровождения процессов социализации молодежи.								
Проект 5.6. Психолого-педагогические условия обеспечения	Психолого-педагогические основания обеспечения социальной безопасности детей и молодежи. Индикаторы мониторинга социальной среды, качества								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
социальной безопасности детей и молодежи в поликультурной среде	социальных услуг, определяющих условия социальной безопасности детей и молодежи. Технологии оптимизации условий социальной безопасности детей и молодежи. Психолого-педагогические модели преодоления социальной напряженности в молодежной среде (на примере Северо-Кавказского региона).								
Проект 5.7. Научно-методическое обеспечение духовно-нравственного развития личности средствами народной культуры	Образовательные модели духовно-нравственного развития личности средствами народной культуры. Психолого-педагогические условия приобщения учащихся к духовно-нравственным ценностям народной культуры. Научно-методическое обеспечение формирования этнической толерантности детей и юношества на основе приобщения к нравственным традициям народной культуры. Теоретико-методологические основания и технологии эстетического развития растущего человека как условия готовности к социальному творчеству. Интегративная модель формирования нравственных качеств личности в художественной деятельности.								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
6. Теоретические основы и практические модели поиска, выявления и развития детской одаренности в целях максимального раскрытия возможностей интеллектуальн ого, творческого, социального, личностного потенциала растущего человека	Теоретические основания и практические модели выявления и развития общей и специальной одаренности на разных возрастных этапах дошкольного и школьного детства. Модели, технологии и методы развития, поддержки и индивидуального сопровождения детей и молодежи с разными видами одаренности. Методики работы с мотивированными и способными детьми и молодежью, обеспечивающие их дальнейшее развитие и адаптацию в социуме. Психолого-педагогические основы развития творческой и разных видов специальной одаренности детей и подростков в условиях общего и дополнительного образования.	52,3	54,3	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4
в том числе:									
Проект 6.1. Психологические основы выявления, развития и поддержки общей и специальной одаренности детей и молодежи	Концепция выявления и развития на разных возрастных этапах общей и специальной одаренности как системного и развивающего качества личности, проявляющегося в творческом характере осуществляемой деятельности. Методики (в том числе диагностические) выявления способностей детей и их развития.								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	Перспективные модели поиска, выявления и развития одаренности у детей раннего возраста. Практико-ориентированные модели, технологии и методы выявления, развития, поддержки и индивидуального сопровождения детей и молодежи с разными видами одаренности.								
Проект 6.2. Теоретические основания и формы выявления и развития художественной одаренности детей и подростков	Психолого-педагогические основания выявления и развития художественной одаренности детей и подростков в условиях общего и дополнительного образования (теоретические принципы, типологии, общие подходы, практические модели). Инновационные формы организации фестивально-конкурсного движения детей и молодежи в современных условиях.								
Проект 6.3. Развитие художественной одаренности детей и юношества средствами информационных и	Специфика развития художественной одаренности на основе информационных технологий. Теоретические основы и технологии развития художественно-творческого потенциала детей и юношества на базе информационных технологий. Характеристики и методы развития								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
коммуникационных технологий	одаренности учащихся в процессе творческой деятельности на основе использования средств информационных и коммуникационных технологий.								
Проект 6.4. Теоретические основания, формы выявления, развития и поддержки математической и естественнонаучной одаренности детей	Условия и пути выявления и развития математической и естественнонаучной одаренности детей в общем и дополнительном образовании (теоретические принципы, механизмы, модели и средства). Научно-педагогическое обеспечение развития детской и юношеской специальной одаренности.								
Проект 6.5. Социокультурные модели выявления и развития актерской одаренности в системе среднего профессионального образования	Характеристика личностных особенностей, интеллектуального и эмоционального развития старшеклассников, предрасположенных к актерской деятельности. Личностные и социально-статусные изменения учащихся на этапе получения среднего профессионального актерского образования. Психологические основания построения педагогической практики по развитию актерских способностей.								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
7. Модернизация системы помощи лицам с ограниченными возможностями здоровья на основе развития отечественной научной школы специальной психологии и коррекционной педагогики и новых технологий трансляции научного знания	Вариативные модели ранней помощи детям с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Система комплексной помощи лицам с ОВЗ. Направления и формы интеграции систем общего и специального образования. Система подготовки кадров высшей квалификации в области специальной психологии и коррекционной педагогики. Научно-методические подходы к разработке и реализации технологий трансляции научного знания в области специальной и коррекционной педагогики.	34,1	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4
в том числе:									
Проект 7.1. Ранняя психолого-педагогическая профилактика инвалидизации детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)	Характеристика ранних маркеров неблагополучия в развитии, условий и методов профилактики вторичных нарушений у детей группы риска и у детей с нарушениями в развитии, выявленными в раннем возрасте. Методы коррекции нарушений во взаимодействии родителей с ребенком раннего возраста. Компетенции специалистов, осуществляющих раннюю психолого-педагогическую								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	профилактику инвалидизации детей с ОВЗ. Вариативные модели ранней помощи детям с ОВЗ.								
Проект 7.2. Пути и формы модернизации дошкольного, школьного и профессионального образования лиц с ограниченными возможностями здоровья в современных социокультурных реалиях	Особенности реабилитационного потенциала детей с нарушениями слуха, зрения, речи, опорно-двигательного аппарата, эмоциональной сферы (включая ранний детский аутизм), задержкой психического развития, умственной отсталостью и множественными нарушениями развития. Система комплексной помощи лицам с ОВЗ. Научно-методическое обоснование направлений и форм интеграции систем общего и специального образования.								
Проект 7.3. Развитие теоретико-методологических основ отечественной научной школы дефектологии в меняющемся социокультурном пространстве	Понятийный аппарат специальной психологии и коррекционной педагогики, обеспечивающий возможность продуктивного взаимодействия специалистов внутри страны и за ее пределами. Система психолого-педагогической помощи, основанной на фундаментальных исследованиях механизмов нормального и нарушенного развития детей.								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	Прогноз развития коррекционной педагогики в контексте внедрения информационных технологий в практику медицинской помощи лицам с ОВЗ.								
Проект 7.4. Модернизация содержания и технологий непрерывного образования преподавателей вузов и научных кадров НИИ в области специальной психологии и коррекционной педагогики	Структура содержания, организационные формы, методы и средства подготовки кадров высшей квалификации в области специальной психологии и коррекционной педагогики. Научно-методические подходы к разработке и реализации технологий трансляции научного знания: профессиональные практики на базе сетевых научно-информационных ресурсов; многоуровневые мультимедийные учебные пособия для разных этапов непрерывной подготовки специалистов.								
8. Интеллектуализация информационных систем и технологических процессов в сфере образования	Научно-методическое обеспечение создания и использования образовательных стандартов междисциплинарного характера, отражающих конвергенцию наук и наукоемких технологий в системе общего и профессионального образования. Теория и технология формализации	24,4	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	и представления знаний в интегрированных интеллектуальных системах образовательного назначения. Педагогико-технологическое обеспечение интеллектуализации информационных систем формирования и представления распределенного контента образовательного назначения. Научно-методическое и медико-психологическое обеспечение разработки и сертификации программно-аппаратных, информационных комплексов образовательного назначения. Научно-педагогические основания разработки отраслевого стандарта в области оценки педагогико-эргономического, медико-психологического и технико-технологического качества программно-аппаратных и информационных комплексов образовательного назначения. Методики создания адаптивных информационных систем моделирования информационных процессов в тренажёрных системах профессионального назначения и управления технологическими процессами в образовании.								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
в том числе:									
Проект 8.1. Теоретико-методологические основания разработки образовательных стандартов, отражающих конвергенцию наук и технологий	Концепция стандарта и учебно-методическое обеспечение подготовки и переподготовки педагогических кадров учреждений среднего профессионального образования технического профиля с углубленной междисциплинарной подготовкой в области нано- и информационных технологий. Матрица компетенций преподавателя дисциплин естественнонаучного цикла учреждений среднего профессионального образования технического профиля с углубленной междисциплинарной подготовкой в области нано- и информационных технологий. Научно-педагогическое обеспечение подготовки и переподготовки преподавательских кадров учреждений среднего профессионального образования технического профиля в области популяризации знаний по нанотехнологиям. Программная реализация и представление в информационных сетях электронного образовательного ресурса для								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	подготовки и повышения квалификации преподавателей учреждений среднего профессионального образования технического профиля в области нано- и информационных технологий.								
Проект 8.2. Методология формализации и представления знаний в интеллектуальных образовательных системах	Теоретико-методологические основы формализации и представления знаний в интеллектуальных проблемно-ориентированных образовательных системах на основе теории нечетких множеств. Теория построения интегрированных интеллектуальных систем образовательного назначения (ИСОН), реализованная на основе теории искусственных нейронных сетей (научно-методический аппарат программно-алгоритмического обеспечения ИСОН; обобщенные модели ИСОН; совокупность методик использования ИСОН в педагогической практике). Модели интеллектуальных систем контроля знаний обучаемого, реализованные на основе теории нейронных сетей. Нейросетевая								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	модель, моделирующая деятельность педагога при оценке знаний обучаемых. Пакет прикладных программ и методики, реализующие нейросетевые технологии в ИСОН. Методология создания адаптивных семантических моделей слабо структурированных междисциплинарных областей знаний. Комплекс моделей и взаимосвязанных алгоритмов унифицированного прототипа интеллектуальной обучающей системы. Теория представления знаний в интегрированных интеллектуальных системах образовательного назначения (ИИСОН): алгоритмы, общие принципы отбора источников содержательной составляющей контента, этапы представления знаний; структурные модели, методики представления знаний в ИИСОН для различных предметных областей. Методический аппарат информационной поддержки повышения квалификации работников образования на основе								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	формирования подсистемы оценки и прогнозирования параметров повседневной деятельности в информационной системе управления вузом. Теоретическая модель оценки качества деятельности и прогнозирования параметров деятельности вуза на основе метода факторного анализа результатов мониторинга. Научно-методические основы проектирования информационных систем автоматизированного контроля качества образования в соответствии с парадигмой многоуровневого образования в условиях личностно-ориентированного подхода к процессу обучения. Информационный фонд научно-педагогических материалов, реализованный в электронном виде, для представления в электронной библиотеке РАО (база знаний, обеспечивающая справочно-навигационные функции Научно-педагогической электронной библиотеки РАО; методические материалы по информационно-библиотечному обеспечению учебного процесса школы).								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Проект 8.3. Теоретико-методо-логические основы интеллектуализации информационных систем формирования распределенного контента образовательного назначения	Теоретические основания построения автоматизированной системы информационной поддержки (АСИП) формирования распределенного контента с доверительной оценкой профессиональной компетентности. Методики формирования содержания профильных дисциплин и повышения достоверности оценки эффективности АСИП формирования профессиональных компетенций. Методологические основания интеллектуализации информационно-аналитической системы подготовки и поддержки профессиональной деятельности операторов автоматизированных систем контроля технического состояния производственных систем. Научно-методическое обеспечение создания информационной системы мониторинга, аккамулирующей результаты психолого-педагогичес-кого тестирования для формирования базы данных о талантливых детях и рекомендаций по информационной поддержке их подготовки как будущих								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	специалистов в области информационных технологий. Научно-методические основы мультипредметной организации и структурирования информационного ресурса для самообразования учащихся и студентов. Методология реализации и архитектура построения интеллектуальных информационных систем поддержки самообразования. Типовые архитектуры и структуры информационных систем, обеспечивающие условия освоения знаний в соответствии с парадигмой многоуровневого образования, самостоятельного обучения и личностно-ориентированной подготовки специалистов.								
Проект 8.4. Научно-методические основы разработки и сертификации программно-аппаратных, информационных комплексов образовательного	Методология и технология формирования оценочных показателей педагогической продукции, реализованной на базе ИКТ, для педагогико-эргономических, медико-психологических, технологических групп оценки. Единичные и комплексные показатели оценивания педагогико-эргономических и медико-психологических характеристик								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
назначения	педагогической продукции, реализованной на базе ИКТ. Теоретические модели оценивания качества педагогической продукции, реализованной на базе ИКТ, на основе экспертных и статистических методов оценивания на соответствие требованиям международных и отечественных стандартов по безопасности и качеству. Методические рекомендации по применению показателей оценивания педагогико-эргономического и медико-психологического качества педагогической продукции, реализованной на базе ИКТ, относительно экспертных и статистических методов оценивания. Национальный отраслевой стандарт «Педагогико-эргономические, медико-психологческие и технико-технологические характеристики программмно-аппаратных и информационных комплексов образовательного назначения». Научно-методические основы разработки электронных образовательных ресурсов в								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	соответствии с требованиями к их безопасности. Технология и практика создания педагогической продукции, реализованной на базе ИКТ, с учетом педагогико-эргономической и медико-психологической безопасности их использования в условиях информационно-образовательного пространства учебного заведения и вне его.								
Проект 8.5. Методология создания адаптивных информационных систем в образовании	Методология моделирования информационных процессов при взаимодействии человека (группы людей) и программно-аппаратных средств. Теория и технология проектирования оптимального программного обеспечения тренажерных адаптивных эргатических систем. Теория моделирования информационных процессов в тренажёрных системах профессионального назначения на основе методологии создания единого математического аппарата, алгоритмического и программного обеспечения. Методические рекомендации к проектированию программного обеспечения тренажёрных систем с								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	оптимизацией распределения данных по уровням хранения и диспетчеризации программных модулей в иерархической распределенной вычислительной среде. Комплекс математических моделей, методик, алгоритмов, обеспечивающих процесс моделирования информационных процессов в разрабатываемых тренажёрных системах для подготовки специалистов иерархической системы управления. Научно-технологические основания адаптации образовательных информационных ресурсов к свободно-распространяемому программному обеспечению и реализации их инвариантности к программно-аппаратным платформам. Методология обеспечения преемственности образовательного контента посредством применения принципов эмуляции программ и их переориентировки на свободно-распространяемое программное обеспечение. Методические рекомендации для работников образования по формированию								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	состава программного обеспечения, исключающего жесткую зависимость программного продукта образовательного назначения от аппаратно-программных платформ. Научно-педагогические основы построения автоматизированной системы организационного управления учебным процессом на базе профессионально-ориентированных структур и реализации программно-целевого, системотехнического и эволюционного методов синтеза систем. Методическое и алгоритмическое обеспечение многоуровневой, индукционно-итеративной информационной системы управления учебным процессом.								
9. Научные основы инновационного развития педагогического образования в современной России	Прогностические модели развития непрерывного педагогического образования. Теоретико-методологические подходы к экспертизе и инновационные механизмы повышения качества системы педагогического образования. Модели сетевого взаимодействия учреждений педагогического	19,5	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	образования на разных уровнях. Социально-педагогические механизмы развития общей и профессиональной культуры педагога.								
в том числе:									
Проект 9.1. Теоретико-методологические основы развития системы непрерывного педагогического образования в условиях информационного общества	Теоретико-методологические основания разработки прогностических моделей развития непрерывного педагогического образования в контексте стратегии инновационного социально-экономического развития страны. Содержание, формы и технологии подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогов в условиях внедрения ФГОС основного общего образования. Структура и содержание фундаментальной базы современного педагогического образования в аспекте нового поколения ФГОС педагогического образования. Пути и организационно-педагогические условия включения психофизиологических знаний в содержание и структуру образовательных программ многоуровневого педагогического								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	образования.								
Проект 9.2. Инновационные механизмы и организационно-педагогические условия повышения качества педагогического образования	Теоретико-методологические основания профессиональной и общественной экспертизы качества системы педагогического образования. Модели, технологии и инструментарий мониторинга педагогических компетенций работников образования. Альтернативная профессиологическая модель аттестации педагогических кадров. Дидактические и методические требования к педагогической подготовке лиц, не имеющих базового профессионального педагогического образования. Инновационные механизмы повышения качества систем и структур управления педагогическим образованием.								
Проект 9.3. Модели и механизмы сетевого взаимодействия учреждений педагогического образования	Теоретико-методологические основания моделей сетевого взаимодействия учреждений педагогического образования на разных уровнях для обеспечения согласованного непрерывного образования педагогических и управленческих кадров.								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
разных уровней в подготовке и переподготовке педагогических и управленческих кадров	Инновационные модели распределенных методических систем переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров. Дидактические требования к учебно-методическому обеспечению переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров в условиях сетевого взаимодействия. Модели и механизмы развития национальных сетевых образовательных ресурсов для формирования межгосударственной единой образовательной политики государств – участников СНГ.								
Проект 9.4. Профессиологические, психолого-педагогические и акмеологические основания развития профессиональной деятельности педагога	Профессиологические и акмеологические основания разработки образовательных стандартов педагогического образования на основе диагностики и мониторинга деятельности педагогов. Профессиональные квалификационные характеристики работников образования. Закономерности и технологии психолого-педагогического сопровождения профессионально-личностного становления педагога. Система и социально-								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	педагогические механизмы развития общей и профессиональной культуры педагога в современном изменяющемся социуме. Характеристики современного учительства как социально-профессиональной группы. Теоретические основы и условия становления этнокультурной и поликультурной компетентности и идентичности педагога.								
10. Методология и стратегия социокультурной модернизации образования	Стратегия социокультурной модернизации образования на среднесрочную перспективу. Психолого-педагогические технологии социальной консолидации общества посредством социокультурной модернизации образовательного пространства. Механизмы консультационно-методической поддержки образования как института социализации. Оценка влияния социокультурной модернизации образования на изменения в детской и молодежной субкультурах.	29,3	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5
в том числе:									
Проект 10.1.	Концептуальные основы выявления								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Теоретико-методические основания стратегии социокультурной модернизации образования	социальных и ментальных эффектов образования. Стратегия социокультурной модернизации дошкольного, общего и дополнительного образования. Методология прогнозирования развития образования как института социализации. Социокультурные приоритеты в воспитании детей, подростков, юношества.								
Проект 10.2. Проектирование инновационных психолого-педагогических технологий дошкольного, общего и дополнительного образования в целях социализации подрастающих поколений, строительства общества знаний	Психолого-педагогические технологии социальной консолидации общества: образовательные программы, нацеленные на формирование социальных норм толерантности и доверия как условия диалога культур в многонациональной среде; механизмы формирования гражданской идентичности детей младшего и среднего школьного возрастов; принципы, механизмы и методы взаимодействия образования с другими институтами социализации в целях повышения уровня социальной консолидации общества; научный прогноз социальных рисков социализации молодежи; концепция минимизации риска межконфессиональных и межнациональных конфликтов								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	через развитие образовательного пространства. Механизмы диагностики и закономерности формирования мотивации к обучению и креативности детей младшего и среднего школьного возрастов, механизмов формирования компетентности подростков в принятии решений при проблемных ситуациях и ситуациях неопределенности. Психолого-педагогические основания вариативности и механизмов развития общих способностей детей.								
Проект 10.3. Система консультационно-методической поддержки образования как института социализации	Концепция консультационно-методической поддержки формирования ценностей, норм поведения детских и подростковых групп социального риска. Система социальных норм толерантности и доверия друг к другу представителей различных социальных групп, религиозных и национальных культур. Методика выявления критических уровней ксенофобии, этнофобии, мигрантофобии, социальной агрессии и нетерпимости среди подростков и молодежи. Система психолого-педагогической								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	экспертизы игровой продукции в целях развития познавательной мотивации детей дошкольного и младшего школьного возрастов, при минимизации рисков дезадаптации детей.								
Проект 10.4. Социокультурная модернизация образования и ее влияние на изменения в детской и молодежной субкультурах	Инструментарий мониторинговых социологических исследований социокультурной модернизации образования. Социальная характеристика социокультурной модернизации образования и ее влияния на уровень социального доверия, проявление социальной активности и толерантности; на дифференциацию информационной среды, читательских интересов детей и молодежи. Социокультурная модель динамики изменения читательских интересов при переходе от подросткового к юношескому возрасту.								
11. Научные основы управления образованием в меняющемся мире	Инновационные механизмы управления образованием в условиях новых образовательных стандартов и меняющейся социально-экономической среды. Современные технологии и модели управления образованием на разных уровнях. Научно-методические	61,1	63,3	63,4	63,4	63,4	63,4	63,4	63,4

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	основы управления качеством образования на основе процедур оценки образовательных достижений учащихся. Правовые и экономические основания эффективного управления образованием в меняющемся мире. Механизмы поддержки инновационной деятельности образовательных учреждений. Научно-методическое обеспечение управления образованием и социализацией основных участников педагогического процесса. Средства и методы управления научным и опытно-экспериментальным обеспечением системы образования.								
в том числе:									
Проект 11.1. Теоретические модели и механизмы управления системами образования на разных уровнях с учетом особенностей социокультурного и	Теоретико-методологические основания разработки механизмов и инструментария управления, повышающие доступность качественного образования. Теоретические модели и механизмы управления сетевым взаимодействием образовательных учреждений в условиях роста их самостоятельности. Теоретико-методологические основания и механизмы управления развитием								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
экономического развития	образовательных учреждений в изменяющихся экономических условиях. Социокультурные технологии управления и развития образовательных систем.								
Проект 11.2. Управление качеством образования на основе процедур оценки результатов обучения и социализации школьников	Методологические основы управления качеством образования, в том числе на базе процедур оценки образовательных достижений учащихся. Механизмы, формы, средства управления обеспечением качественной реализации ФГОС общего образования на основе моделей неперсонифицированной оценки достигаемых обучающимися образовательных результатов.								
Проект 11.3. Теоретико-методологические основы профессионального развития руководителей системы образования	Инновационные модели и механизмы профессионального развития руководителей образовательных учреждений. Стратегии, тактики и пути развития системы образовательного консалтинга, обеспечивающие модернизацию российского образования. Модели формирования специальных компетенций руководителей общеобразовательных учреждений, обеспечивающих создание								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	внутришкольных межэтнических коммуникаций. Программы подготовки руководителей системы образования к использованию электронных ресурсов для профессионального самообразования.								
Проект 11.4. Теоретические основы разработки нормативно-правового обеспечения регулирования отношений в сфере образования и исследовательской деятельности	Теоретические основы правореализации в сфере цензового образования (по уровням и цензам). Модели действия права в сфере цензового образования. Теоретические основания правового регулирования нецензового образования растущих людей. Модель системы информационно-правовой поддержки сферы нецензового образования. Методики юридического сопровождения научно исследовательской деятельности в сфере образования.								
Проект 11.5. Теоретические основы и обобщение практики управления научным и опытно-	Теоретические основания разработки количественных параметров состояния научного и опытно-экспериментального обеспечения системы образования. Механизмы и инструменты управления научным и опытно-экспериментальным обеспечением								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
экспериментальным обеспечением системы образования	системы образования на основе данных о публикационной активности. Показатели и порядок учета результативности и эффективности научного и опытно-экспериментального обеспечения системы образования. Тенденции развития научного и опытно-экспериментального обеспечения системы образования на основе ретроспективных данных публикационной активности и механизмы, повышающие его качество.								
Проект 11.6. Методические основы и практика управления интеллектуальными ресурсами образовательных учреждений	Методика определения уровня развития интеллектуальных ресурсов образовательных учреждений. Показатели, характеризующие уровень развития интеллектуальных ресурсов образовательного учреждения на основе данных наукометрии. Научно-методические рекомендации и алгоритмы повышения эффективности деятельности образовательных учреждений на основе данных ежегодного наукометрического ранжирования.								
Проект 11.7.	Принципы организации программы								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Научно-методическое обеспечение управления образованием и социализацией основных участников педагогического процесса на основе социологических исследований	и методов построения инструментария социологического опроса основных участников образовательного процесса. Программа и инструментарий социологического исследования для опроса администраторов образовательных учреждений, участников педагогического процесса, воспитателей дошкольных образовательных учреждений, учителей, родителей, учащихся. Характеристика социокультурной дифференциации и потребностей разных социальных групп в сфере образования. Статистическая база данных социологических исследований, фиксирующая социальные изменения в сфере образования.								
Проект 11.8. Теоретико-методическое обеспечение и механизмы инновационного развития систем образования разного уровня	Теоретические основы и инструментарий диагностики способности учреждений дошкольного, общего и начального профессионального образования к развитию. Теоретические основы и методы активизации способности учреждений дошкольного, общего и начального профессионального образования к развитию. Инновационные модели введения								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	современного метода проектов в учебный процесс. Сравнительные характеристики стратегий, теоретических моделей и методов развития образовательных учреждений в странах Европы и в отечественной системе образования. Теоретические основы и методы совершенствования механизмов поддержки инновационной деятельности образовательных учреждений на разных уровнях системы образования. Теоретическая модель и инструментарий формирования мотивационной среды инновационной деятельности в учреждениях общего образования.								
12. Теоретико-методологичес-кие основы структурирован ия и развития профессиональн ого образования разных уровней	Теоретико-методологические основания развития профессионального образования в условиях социально-экономических изменений. Инновационные модели подготовки специалистов разных уровней для изменяющегося рынка труда. Теоретико-методические основания готовности выпускников профессионального образования разных уровней к инновационной деятельности на рынке труда.	67,8	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4	70,4

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	Психолого-педагогические условия взаимодействия государства, бизнеса и некоммерческих организаций в профессиональном самоопределении учащейся молодежи. Особенности и закономерности непрерывного этнокультурного образования малочисленных народов. Научные основы и тенденции развития профессионального образования и социализации взрослых в условиях рыночных отношений.								
в том числе:									
Проект 12.1. Теоретико-методологические основания и инновационные модели профессиональной подготовки и переподготовки специалистов в условиях изменяющегося рынка труда	Модели подготовки специалистов к самозанятости с учетом специфики инновационного развития рынка труда; технологии и научно-методическое сопровождение их реализации. Учебно-методические комплексы, обеспечивающие эффективную адаптацию выпускников системы среднего профессионального образования (СПО) в условиях динамичных изменений рынка труда. Научно-методическое обеспечение гуманитаризации подготовки								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	специалистов для промышленного производства в экстремальных условиях. Психологические условия, этапы и модель формирования готовности обучающихся к профессиональной деятельности в условиях рынка труда в учебных заведениях высшего и среднего профессионального образования. Комплексная методика оценки готовности студентов СПО к профессиональной деятельности в условиях рынка труда для различных специальностей. Теоретические основы развития интеграционного образовательного пространства в условиях изменяющегося рынка труда. Оценка состояния опыта социализации и профессиональной адаптации мигрантов в системе наука-образование-производство. Модель профессиональной подготовки и переподготовки мигрантов в условиях изменяющегося рынка труда.								
Проект 12.2. Теория и практика подготовки	Научно-методическое обеспечение инновационного развития образовательного кластера в условиях интеграции науки,								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
специалистов в условиях научно-образовательных кластеров разного профиля	образования и производства. Методическое обеспечение преподавателей и руководителей производственной практики учреждений системы СПО по реализации условий развития инновационного потенциала образовательного кластера. Модели конструирования взаимодействия рынка труда и образовательных услуг и организационно-педагогические условия эффективности их реализации. Научно-методическое и дидактическое обеспечение реализации механизмов и условий переподготовки и повышения квалификации современных специалистов в полимодельном едином пространстве профессионального образования.								
Проект 12.3. Поликультурные основания и дидактическое обеспечение содержания профессионального образования	Организационно-функциональная модель непрерывного поликультурного образования. Структура и содержания энтопедагогических компетенций в условиях многоуровнего образования. Структура и содержание дидактических закономерностей								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	обучения в среднем и высшем профессиональном образовании. Проблемные, контекстные, проектные, концентрированные модели обучения в средней профессиональной школе.								
Проект 12.4. Проектно-целевые механизмы реализации федеральных государственных образовательных стандартов начального и среднего профессионального образования	Теоретическое обоснование проектно-целевых механизмов реализации федеральных государственных образовательных стандартов. Технологии проектно-целевого подхода к реализации ФГОС начального профессионального образования (НПО) и СПО. Структура и содержание интегративной модели проектно-целевого подхода к реализации ФГОС НПО и СПО в преподавании общепрофессиональных, естественно-математических и гуманитарных дисциплин. Критерии реализации интегративной модели проектно-целевого подхода к обеспечению ФГОС НПО и СПО.								
Проект 12.5. Научное обеспечение инновационного	Теоретические основы разработки диверсифицированных образовательных маршрутов, содержания и технологий								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
развития образования и социализации взрослых в условиях социально-экономических перемен	неформального образования взрослых в условиях сетевого сообщества. Программно-технологические среды инновационного развития общего и профессионального непрерывного образования взрослых. Диверсифицированные образовательные маршруты, содержание и технологии общего и профессионального образования взрослого населения. Дидактические и методические особенности совершенствования содержания, форм и технологий общего и профессионального образования взрослых.								
Проект 12.6. Теоретико-методологические основания моделирования непрерывного этнокультурного образования малочисленных народов	Организационно-педагогические условия моделирования непрерывного этнокультурного образования малочисленных народов. Концептуальное обеспечение непрерывного этнокультурного образования малочисленных народов. Социально-экономические условия развития непрерывного этнокультурного образования малочисленных народов.								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	Кадровое и учебно-методическое обеспечение непрерывного этнокультурного образования малочисленных народов.								
Проект 12.7. Теоретико-методологические основания готовности выпускников университетского комплекса к инновационной деятельности	Факторы, влияющие на качество управления человеческими ресурсами в процессе модернизации системы высшего профессионального образования. Теоретические основания и модель университета как творческого кластера. Педагогические условия формирования ценностного отношения студентов университетского комплекса к профессиональной деятельности. Теоретические основы подготовки кадров в системе университетского комплекса. Теоретико-методологические основы интеграции дисциплинарного образовательного пространства инженерной подготовки. Методика проектирования структурных единиц содержания высшего профессионального образования.								
Проект 12.8.	Теоретико-технологическое и								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Психолого-педагогические основания становления и развития профессионального самоопределения учащейся молодежи	методическое обеспечение педагогического сопровождения профессионального самоопределения учащейся молодежи (в условиях нового законодательства). Теоретические основания и технология формирования образа профессионального будущего самоопределяющейся личности в условиях социальных перемен. Организационно-педагогические условия взаимодействия государства, бизнеса и некоммерческих организаций в профессиональном самоопределении учащейся молодежи. Пути и средства подготовки кадров – профориентологов для поддержки развития профессионального самоопределения учащейся молодежи.								
Проект 12.9. Теоретико-методические основы, модели и технологии развития профессионального социально-пе-	Научно-педагогическое обеспечение развития профессионального социально-педагогического образования. Модели и технологии развития профессионального социально-педагогического образования. Комплекс программ подготовки								

Направление фундаментальных исследований	Основные ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
дагогического образования	кадров в современной системе социально-педагогического профессионального образования. Критерии и показатели эффективности подготовки кадров в системе социально-педагогического образования. Модели и технологии социально-педагогической поддержки молодежи в сельском социуме.								
	ИТОГО:	**623,10**	**646,60**	**647,20**	**647,20**	**647,20**	**647,20**	**647,20**	**647,20**
	В том числе по 01 10 0609900 611	623,10	646,60	647,20	647,20	647,20	647,20	647,20	647,20

ПРИЛОЖЕНИЕ № 16

к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

Индикаторы эффективности реализации плана фундаментальных научных исследований

Российской академии образования

Индикаторы	Единицы измерения	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1. Удельный вес исследователей в общей численности занятых исследованиями и разработками	%	72,5	56,1	56,6	57,1	57,6	58,1	58,6	59,1	59,6	60,1	60,1
2. Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей государственных академий наук	%	22	23,5	24	24,5	25	25,5	25,8	26	26,3	26,6	27
3. Удельный вес докторов и кандидатов наук в общей численности исследователей	%	66	67	68	69	69,5	70	70,5	71	71,2	71,6	72
4. Количество научной продукции по результатам выполненных исследований:												
4.1. Концепции и стратегии развития российского	ед.	61	61	60	60	65	60	55	55	60	65	70

Индикаторы	Единицы измерения	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
образования, модернизации его содержания, организационных форм и методов обучения, информатизации непрерывного образования, молодежной и семейной политики, воспитания и развития личности; модели их реализации												
4.2. Монографии, отражающие результаты фундаментальных научных исследований педагогических, психологических, медицинских, социальных проблем развития и становления личности; духовного, нравственного, эстетического воспитания; развития образования и образовательной политики	ед.	116	115	110	85	90	95	105	115	100	105	110
4.3. Учебники, учебные и учебно-методические пособия нового поколения, образовательные программы, обеспечивающие социально-психологические, организационно-педагогические требования к процессу дошкольного, общего среднего и профессионального образования (в том числе программы профессионально-квалификационной подготовки кадров образования) в условиях информационного общества массовой глобальной коммуникации	ед.	84	86	50	50	55	60	65	65	70	75	80
4.4. Сборники научных трудов и статей, содержащие результаты фундаментальных исследований в области психолого-педагогических, социальных, медицинских и технологических проблем развития и модернизации образования	ед.	119	57	45	50	55	60	65	70	75	78	80

Индикаторы	Единицы измерения	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
4.5. Научные и аналитические доклады, отчеты, научные статьи, систематизирующие результаты фундаментальных и практико-ориентированных исследований, раскрывающие новые знания в области педагогики, психологии, возрастной физиологии, социологии образования, теоретические модели инновационных образовательных систем и новых образовательных технологий; аналитические записки в органы исполнительной власти по вопросам образовательной политики, организации и управления образованием; организационно-методическая и техническая документация по оценке качества учебно-методической литературы и педагогической продукции, в том числе функционирующей на базе информационных и коммуникационных технологий	ед.	967	737	650	680	700	720	750	750	770	790	800
5. Число публикаций в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ), в расчете на 100 исследователей	число публ./ числ. исслед	39	46	41	43	47	49	52	55	56	58	61
6. Рост количества публикаций по результатам исследований, полученных в процессе реализации Программы (процентов публикаций, к 2012 году)	%			100	102	104	106	108	110	112	114	116
7. Число аспирантов очной и заочной форм	%	29,6	31,8	29,8	29	29,3	29,7	30	30,5	31	31,5	32

Индикаторы	Единицы измерения	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
обучения и соискателей ученой степени кандидата наук, докторантов и соискателей ученой степени доктора наук, отнесенное к общей численности исследователей												
8. Количество общероссийских, международных и региональных научных мероприятий, проведенных РАО (конференции, симпозиумы и т.п.)	ед.	332	256	260	270	270	280	280	290	290	300	320
9. Число научно-образовательных структур (базовых кафедр, лабораторий, научно-образовательных центров и др.), созданных совместно с высшими учебными заведениями	ед.	26	31	35	40	45	50	55	60	65	70	75
10. Внутренние затраты на исследования и разработки, приходящиеся на одного исследователя	тыс. руб./чел.	422	401	449	450	480	510	560	600	630	650	700
11. Количество научных площадок, на которых ведется экспериментальная работа РАО	ед.	554	492	520	540	547	550	553	555	555	555	555

ПРИЛОЖЕНИЕ № 17
к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

План фундаментальных научных исследований Российской академии художеств

на 2013 – 2020 годы и ассигнования из федерального бюджета на его реализацию

(млн. рублей)

Направление фундаментальных исследований	Ожидаемые результаты	Ассигнования из федерального бюджета							
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1. Методология и теория исторического процесса развития изобразительного искусства, архитектуры, дизайна	Комплексное исследование основных этапов развития мирового изобразительного искусства: история и современность; Изучение искусства России в мировом художественном процессе и проблема стадиального	39,3412	40,3592	40,5654	40,5654	40,5654	40,5654	40,5654	40,5654

	развития; Исследование художественной культуры России в контексте изучения историко-культурного наследия; Изучение фундаментальных проблем психологии искусства								
2. Анализ актуальных процессов развития современной художественной культуры	Разработка актуальных направлений научных исследований сферы изобразительного искусства и архитектуры (изучение основных тенденций и искусства мастеров современного искусства России и	55,9308	57,3782	57,6713	57,6713	57,6713	57,6713	57,6713	57,6713

	мира); Разработка методологии современного искусствознания: изучение теоретических аспектов искусствознания в международном контексте, Разработка теоретических и методических основ художественной критики и анализ современного состояния академической художественной школы; Системный анализ актуальных процессов развития современной художественной								

	культуры в России и за рубежом; Изучение процессов трансформации и адаптации искусства в эпоху глобализации.								
3.Дизайн и технологии: эволюция среды обитания человека	Создание трудов по истории мирового и отечественного дизайна; Разработка теории и методологии дизайна; Моделирование и прогнозирование развития отраслей дизайна на современном этапе.	44,0811	45,2218	45,4528	45,4528	45,4528	45,4528	45,4528	45,4528
4. Изобразительное искусство в контексте современного гуманитарного образования и эстетического	Изучение классических и современных методов обучения в академическом художественном образовании;	89,1101	91,4161	91,8831	91,8831	91,8831	91,8831	91,8831	91,8831

воспитания	Научно-методическое обеспечение современного искусствоведческого образования; Разработка концепции истории искусства как предмета гуманитарного знания; Разработка и внедрение теории и практики изобразительного искусства в систему детского и подросткового воспитания; **Создание:** ***УНЦ «Учебно-научный центр сохранения и идентификации национального культурного***								

	наследия России» Российской академии художеств; УПЦ «Учебно-производственный центр изобразительных искусств» Российской академии художеств; УНЦ «Учебно-научный центр изучения новейших художественных течений» Российской академии художеств								
5.Интеграция научного и творческого знания в процессе сохранения памятников	Развитие теории и методологии технико-технологических исследований и проблемы	53,5609	54,9469	55,2276	55,2276	55,2276	55,2276	55,2276	55,2276

художественной культуры	атрибуции; Разработка научных и методологических проблем реставрации; Изучение проблем музейного хранения, консервации и реставрации произведений искусства; Изучение этических проблем реставрации.								
6.Искусство и наука в современном мире	Комплексное исследование форм интеграции искусства и науки; Анализ и интерпретация природы творчества как метода научного исследования; Исследование инновационных путей развития и	62,0927	63,6995	64,025	64,025	64,025	64,025	64,025	64,025

	искусства и проблем идентификации; Изучение особенностей развития техник и технологий в современном визуальном искусстве; Разработка теории и практики инновационных методов в художественном образовании; Изучение традиционного искусства национальных школ как фундамента инновационного развития.								
7. Искусство, наука, религия в мировом культурном	Изучение процессов интеграции религиозного и научного знания в	0,0621	0,0637	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064

пространстве	творчестве художника; Исследование потенциала религии, науки и искусства как способов преодоления дегуманизации социального пространства; Разработка комплексной теории пространственных икон. Перформативное в визуальной культуре.								
8. Особенности развития техник и технологий в изобразительном искусстве, архитектуре, дизайне	Программа исследования и воссоздания техник, технологий и материалов для создания произведений архитектуры, изобразительного	48,347	49,59,1	49,8515	49,8515	49,8515	49,8515	49,8515	49,8515

	искусства, дизайна; Воссоздание классической образовательной, научно-практической программы в системе исполнения произведений искусств (процесс исполнения в материале произведений изобразительного искусства, дизайна) и пути ее модернизации; Осуществление экспертно-нормативной деятельности в целях оптимизации работы и формирования стандартов на стоимости								

	материала, проведенных работ при выполнении государственного заказа; Проведение всех видов научной экспертизы произведений искусства с целью их исследования и оценки.								
9.Гуманистические основы и социальные функции искусства	Изучение потенциала возможностей искусства в борьбе против негативных тенденций современного общества: проблемы воспитания молодежи; Изучение процессов диалога культур как форма дипломатии XXI века: искусство	19,4335	19,9366	20,0384	20,0384	20,0384	20,0384	20,0384	20,0384

	в борьбе за мир; Исследование потенциала искусства как способ утверждения принципов взаимоуважения, толерантности и взаимопонимания между народами: анализ историко-культурного опыта и современные пути решения; Разработка теории и методологии терапевтических функций искусства и пути их практического применения.								
Итого		**473,990**	**486,2559**	**488,7401**	**488,7401**	**488,7401**	**488,7401**	**488,7401**	**488,7401**

В том числе:

Код	Код	Код	Код	Код вида	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020

распоряди-теля (получателя) средств федерального бюджета	раздела	подраздела	целевой статьи	расходов								
425	01	10	060 92 00	Из них	248,2758	255,7668	257,0745	257,0745	257,0745	257,0745	257,0745	257,0745
				611	58,1903	59,9783	60,5521	60,5521	60,5521	60,5521	60,5521	60,5521
				612	190,0855	195,7885	196,5224	196,5224	196,5224	196,5224	196,5224	196,5224
425	01	10	060 04 00	612	14,0051	14,4086	14,4885	14,4885	14,4885	14,4885	14,4885	14,4885
425	01	10	060 03 00	612	75,2401	75,2401	75,2401	75,2401	75,2401	75,2401	75,2401	75,2401
425	01	10	060 99 00	611	136,4690	140,8405	141,9371	141,9371	141,9371	141,9371	141,9371	141,9371

Кроме того:

425	07	09	102 02 01	413	120,000	150,760	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000

Всего:	**593,990**	**637,0159**	**688,7401**	**688,7401**	**688,7401**	**688,7401**	**688,7401**	**688,7401**

ПРИЛОЖЕНИЕ № 18

к Программе фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2013 -2020 годы

Индикаторы эффективности реализации плана фундаментальных научных исследований

Российской академии художеств на 2013-2020 годы

Индикаторы	Единицы измерения	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Количество общероссийских, международных и региональных научных мероприятий, в которых приняли участие члены Российской академии художеств (конференции, симпозиумы, круглые столы, научно-творческие проекты и т.п.).	ед.	265	285	310	335	360	385	400	435
Активность во внешнем профессиональном мире и признание профессиональной компетенции внешними экспертами (участие в профильных экспертных советах, жюри конкурсов; российские и международные награды, звания, патенты и т.п.).	ед.	50	55	60	65	70	75	80	85
Количество научных мероприятий, проведенных Российской академией художеств, включая международные и российские (конференции, круглые столы, семинары).	ед.	46	50	54	60	65	70	75	80

Количество публикаций по результатам выполненных в Российской академии художеств исследований, включая монографии, учебники и учебные пособия.	ед.	75	78	80	82	85	87	89	92
Научные статьи, систематизирующие результаты исследований в области изобразительного искусства, архитектуры, дизайна, декоративного искусства, фото и мультимедийных технологий, новейших художественных течений.	ед.	852	860	866	870	875	880	886	890
Количество диссертаций (докторские и кандидатские), защищенных в научных и образовательных учреждениях Российской академии художеств.	ед.	14	14	14	15	15	16	16	17
Количество общероссийских, международных и региональных научных мероприятий, проведенных Российской академией художеств и прошедших при участии ее членов (симпозиумы, семинары, выставки и т.п.).	ед.	667	680	695	700	715	725	738	750
Количество научных площадок, на которых ведется научно-образовательная работа Российской академии художеств (образовательные программы, спецкурсы, лекции, мастер-классы и т.п.).	ед.	200	205	210	210	215	220	225	230
Активность в привлечении	%	21	23	25	27	30	32	34	36

внебюджетных источников (доля внебюджетных средств в общем бюджете).									