

ДОКЛАД ПРАВИТЕЛЬСТВУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Об итогах реализации в 2011 году
Программы фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук
на 2008-2012 гг.

ТОМ I

МОСКВА 2012

ТОМ I

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЗАПИСКА
за 2011 год

Доклад подготовили:

РАН

- ак. Осипов Ю.С. – Президент РАН
- ак. Костюк В.В. (гл. уч. Секретарь Президиума РАН)
- д.э.н. Иванов В.В. (зам. гл. уч. секретаря Президиума РАН)

Научно-организационное управление РАН:

- д.т.н. Макоско А.А.
- д.т.н. Кузнецов В.В.
- Преснякова И.В.
- Данилевич А.Г.
- Тереников С.В.
- к.т.н. Евсеев В.В.
- Соколова М.С.
- Маринина Р.А.
- к.х.н. Егорова В.Ю.
- к.т.н. Матешева А.В.

Финансово-экономическое управление РАН:

- к.х.н. Антипенко Э.Е.
- Степанова О.Н.

Отделения РАН:

- д.т.н. Вишняков Ю.С. (ОМН)
- д.ф.-м.н. Романовский М.Ю. (ОФН)
- к.т.н. Власов С.А. (ОНИТ)
- к.т.н. Поляков М.А. (ОЭММПУ)
- д.х.н. Чалых А.Е. (ОХНМ)
- ч.к.-т. Лопатин А.В. (ОБН)
- д.г.-м.н. Морозов Ю.А. (ОНЗ)
- д.э.н. Аносова Л.А. (ООН)
- к.б.н. Маркевич В.А. (ОФФМ)
- к.и.н. Орестова И.К. (ОГПиМО)

Институт проблем развития науки РАН:

- ч.к.-т. Миндели Л.Э
- к.э.н. Зиновьева И.В.
- Шашкова Н.В.
- Солопова М.А.
- Петрушко И.Н.

РАМН

- ак. РАМН Сточик А.М. (гл. уч. секретарь Президиума РАМН)
- Пименова Л.Я.
- Тарасова Т.Н.

РАСХН

- д.с.-х.н. Бунин М.С. (гл. уч. секретарь Президиума РАСХН)
- чл.-к. РАСХН Лысенко Е.Г.
- Князева Р.И.

РААСН

- ак. РААСН Есаулов Г.В. (гл. уч. секретарь Президиума РААСН)
- чл.-к. РААСН Виноградов А.И.
- Сушков Ю.С.

РАО

- ак. РАО Роберт И.В. (гл. уч. секретарь Президиума РАО)
- Мартиросян Б.П.

РАХ

- ак. РАХ Кошкин О.А. (гл. уч. секретарь Президиума РАХ)
- Углинская Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

Важнейшие научные достижения в области фундаментальной науки в 2011 году.....	7
1. Российская академия наук	7
2. Российская академия медицинских наук	36
3. Российская академия сельскохозяйственных наук	44
4. Российская академия архитектуры и строительных наук	47
5. Российская академия образования.....	55
6. Российская академия художеств	73
Индикаторы эффективности реализации программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы	93

ВАЖНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ в 2011 ГОДУ

1.РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Ученые Российской академии наук в прошедшем году получили результаты большого научного и практического значения.

Крупные результаты **получены в математических науках.**

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

Классифицированы все неприводимые представления конечного типа, как конечномерные, так и бесконечномерные, дискретных групп Гейзенберга. Доказано существование характеров неприводимых представлений как тета-функций на пространстве модулей представлений. (МИАН)

Выполнен цикл работ «Критическая модель Изинга и дискретный комплексный анализ на изорадиальных графах». В развитие ранее упомянутых результатов Станислава Смирнова в соавторстве с ним доказано свойство конформной инвариантности и универсальности основных фермионных наблюдаемых в критической модели Изинга, рассматриваемой на широком классе планарных графов. Усовершенствована теория дискретного комплексного анализа на таких графах и доказан ряд предельных теорем о равномерной сходимости классических объектов теории потенциала (гармоническая мера, функция Грина, ядро Пуассона) и их градиентов к непрерывным аналогам. Полученные результаты не только доказывают конформную инвариантность критической (спиновой) модели Изинга, но и устанавливают ее универсальность, т.е. независимость предельного поведения от конкретной структуры решетки. (ПОМИ РАН)

Исследовано многообразие комплексных собственных функций Блоха-Флоке для нулевого уровня двумерного нерелятивистского оператора Паули, описывающего движение заряженной частицы в периодическом магнитном поле с нулевым потоком через элементарную ячейку с нулевым электрическим полем. Это многообразие полностью изучено для широкого класса алгебро-геометрических операторов. Построено несколько неособых алгебро-геометрических периодических полей (с нулевым потоком через элементарную ячейку), отвечающих комплексным римановым поверхностям рода ноль. Для более высоких родов построены периодические операторы с интересными магнитными полями и эффектом Ааронова-Бома. Найдены случаи, когда построенные функции дают основные состояния самосопряженной краевой задачи с локальными граничными условиями. (МИАН, ИМ СО РАН, ИТФ РАН)

В пространстве Фока решена известная задача о полном описании сопряженного оператора к оператору умножения на целую функцию порядка 2 и типа меньше $\frac{1}{2}$. Ранее эта задача была решена для операторов умножения на полиномы и квазиполиномы. (ИМВЦ УНЦ РАН)

Исследована устойчивость стационарного вращения системы трех точечных вихрей, помещенных на плоскости в вершинах правильного треугольника вне круговой области. На основе теории Колмогорова-Арнольда-Мозера проведен полный нелинейный анализ. В частности, перечислены и изучены все встречающиеся здесь резонансы до четвертого порядка включительно и, тем самым, завершены исследования Хавелока (1931 года), решившего эту задачу в линейной постановке. (ЮМИ ВНЦ РАН и РСО-А)

Для серии многочленов проведено явное вычисление их сепарант, что позволило дать новые, более простые доказательства недавним важным результатам Р. Брауна и С. Хандужи. (ИМ СО РАН)

Классическое экспоненциальное неравенство Чебышева для распределений случайных величин обобщено на многомерный и бесконечномерный случаи. (ИМ СО РАН)

Начат цикл исследований задач со свободными границами для уравнений магнитной гидродинамики в многосвязных областях. Исследована модельная линейная задача и доказана локальная по времени корректная разрешимость нелинейной задачи. (ПОМИ РАН)

Для гетерогенного вычислительного комплекса K-100 разработаны алгоритмы и программное обеспечение, ориентированные на использование графических ускорителей и позволившие исследовать задачи турбулентного обтекания летательных аппаратов, аэроакустики, моделирования радиационных электромагнитных полей в электронно-фотонных каскадах, а также моделирования ядерных энергетических установок. Созданные комплексы программ используют численные алгоритмы высокого порядка точности (вплоть до 6-го) и позволяют вести расчеты на неструктурированных сетках с использованием десятков тысяч ядер многопроцессорных вычислительных систем, при этом эффективность распараллеливания составляет от 75 до 80%. (ИПМ РАН)

При условии, что имеет место истокообразная представимость решения нелинейного операторного уравнения в гильбертовых пространствах, доказана сильная сходимость итерационного процесса Левенберга-Марквардта к регуляризованному по Тихонову решению исходного уравнения. Установлено, что при определенном выборе параметра регуляризации итерации стабилизируются в окрестности (шаре) точного решения с радиусом шара, пропорциональным погрешности правой части. При наличии априорной информации о решении рассмотрен модифицированный вариант основного метода и обоснована его применимость к обратным задачам геофизики. (ИММ УрО РАН)

Проведено полномасштабное численное исследование инициирования и распространения детонации в стехиометрической метано-воздушной смеси в трубе специального профиля, состоящей из входной секции постоянного сечения, параболического сужения, соединительного участка узкого диаметра, конического расширения и выходной секции постоянного сечения. Показано существование режимов с затуханием инициированной детонационной волны в секции конического расширения. (ИАП РАН)

Несомненно, что центральной задачей машинного обучения, решаемой при создании интеллектуальных систем анализа данных, является задача выбора моделей оптимальной сложности. Именно поэтому в рамках связанного байесовского подхода предложены методы анализа структуры моделей регрессии, классификации и оценки ковариационных матриц параметров моделей и весов объектов выборки. Предложен метод выбора оптимальных моделей из последовательно порождаемого набора, использующий принцип минимальной длины описания. (ВЦ РАН)

В дискретной задаче управления биоресурсами построено динамически устойчивое решение, удовлетворяющее условиям, гарантирующим кооперативное поведение игроков. Найдены условия внутренней и внешней устойчивости коалиций. Предложено понятие устойчивости коалиционного разбиения, дающее возможность формирования устойчивых коалиций большой размерности. (ИПМИ КарНЦ РАН)

Разработана архитектура системы управления электронными библиотеками (СУЭБ) LibMeta, которая позволяет библиотекам, архивам и музеям РАН иметь унифицированное решение, обеспечивающее размещение полных текстов публикаций и разнообразных мультимедийных материалов, интеграцию с существующими информационными системами РАН, соответствие стандартам, действующим для электронных библиотек. (МСЦ РАН)

Проведены исследования по методам моделирования логики микропроцессоров, которые позволяют повторное использование моделей как в процессе разработки, так и в процессе верификации HDL-спецификаций микропроцессоров. Разработана экспериментальная версия инструментов модельной верификации микропроцессоров. Проведены исследования методов инструментальной поддержки ответственных программ систем в авионике, разработаны экспериментальные версии инструментов для поддержки фаз анализа и разработки требований, а также проектирования тестов. (ИСП РАН)

Проведено численное моделирование стационарного движения заряда в холстейновской дискретной молекулярной цепочке в электрическом поле. Показано, что в случае слабого поля полярон движется равномерно, испытывая небольшие колебания форм. Эти колебания связаны с дискретностью цепочки и обусловлены наличием в цепочке потенциала Пайерлса-Набарро. При увеличении электрического поля равномерное движение полярона становится невозможным: энергия, получаемая поляроном в единицу времени от поля, становится больше, чем отдаваемая на возбуждение колебаний в цепочке. Показано, что равномерное движение полярона может сопровождаться солитонными блоховскими осцилляциями. Полученные результаты могут быть использованы в нанобиоэлектронике. (ИМПБ РАН)

В области физических наук.

На основе фундаментальных исследований в области нанотехнологий впервые в России создан стенд нанолитографии ($\lambda = 13,5$ нм) с проектным разрешением 30 нм. Получены первые образцы наноструктур. Создание стенда продемонстрировало появление технологий, позволяющих разрабатывать и производить

в России современное литографическое оборудование, которое в ближайшие годы станет основным при производстве чипов с топологическими нормами 22-8 нм, изготавливать оптические системы сверхвысокого пространственного разрешения для астрономии и микроскопии коротковолнового диапазона. (ИФМ РАН)

Разработан отечественный аналог *IGBT* – интегральный тиристор (ИТ). Элементарными ячейками его чипа являются микротиристоры, которые управляются одним внешним полевым транзистором. Разработаны чип управляющего транзистора, а также чип ультрабыстрого диода с «мягким» восстановлением, включаемый встречно-параллельно ИТ в силовом модуле. Динамические характеристики ИТ соответствуют параметрам *IGBT* ведущих фирм мира, а статические потери в 1,5-2 раза меньше. Радикальное упрощение конструкции силовых чипов дало возможность организовать их производство на сохранившихся в России технологических линиях ЗАО «ВЗПП-Микрон» с топологическим разрешением 1,5-2 мкм. Тем самым положено начало отечественному производству силовых модулей на основе российских чипов, т.е. созданию в России собственной силовой микроэлектроники. (ФТИ РАН)

Теоретически предсказан и экспериментально реализован режим эффективного (энергетический КПД 70%) преобразования энергии фемтосекундных импульсов высокой интенсивности (до 4 ТВт/см²) во вторую гармонику. Фазовая модуляция, возникающая при распространении оптического импульса в кристалле удвоителя, позволяет уменьшить длительность импульса второй гармоники в несколько раз при использовании простейшего фазового корректора, вносящего квадратичную спектральную фазу. В результате изменения длины волны и длительности импульса интенсивность излучения в фокусе увеличится на порядок, по сравнению с излучением первой гармоники. (ИПФ РАН)

Проведены ключевые эксперименты, подтвердившие перспективность концепций: параметрического усиления света в широкоапертурных кристаллах DKDP и в кристаллах BBO и LBO с когерентным сложением оптических полей нескольких лазерных каналов. В частности, проверен метод многократного укорочения интенсивных (единицы и десятки ТВт/см²) фемтосекундных импульсов, основанный на расширении спектра за счет кубической нелинейности. Решена задача и получено экспериментальное подтверждение о распространении лазерного излучения в среде с двумя видами двулучепреломления: линейным, не зависящим ни от интенсивности, ни от поляризации, и циркулярным, вызванным кубической нелинейностью. Реализовано многокаскадное параметрическое усиление со спектральной шириной 120 нм. Развита метод измерения относительного джиттера фемтосекундных импульсов с аттосекундной точностью. (ИПФ РАН, ИЛФ СО РАН)

Разработаны лазерно-волоконные устройства для спектроскопической диагностики опухолей головного и спинного мозга. Совместно с НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко разработаны методы интраоперационной навигации в нейрохирургии, основанные на осуществляемом в режиме реального времени анализе спектров флуоресценции, рассеяния, поглощения и спектрально-разрешенных изображений нервных тканей. Клинические исследования на более 100 пациентов показали эффективность метода и надежность предложенного оборудования. (ИОФ РАН)

Создан широкодиапазонный безрезонаторный спектрометр миллиметрового и субмиллиметрового диапазонов длин волн, обеспечивающий получение методом провала Лэмба узких нелинейных резонансов с минимальной шириной ~5 кГц внутри доплеровского контура вращательных переходов молекул и измерение их частот с абсолютной точностью лучше 1 кГц (± 500 Гц). Достигнутые параметры вдвое превосходят лучшие зарубежные аналоги. Спектрометр предназначен для прецизионных измерений частот молекулярных вращательных переходов и изучения их сверхтонкой структуры в интересах наземной и космической радиоастрономии, а также фундаментальных астрофизических и спектроскопических исследований. (ИПФ РАН)

Методами ядерного магнитного резонанса исследованы свойства жидкого He^3 в новом типе аэрогеля («упорядоченный» аэрогель), в котором составляющие его нити параллельны друг другу. Обнаружено, что при охлаждении до температур порядка 1 мК при всех давлениях He^3 переходит в сверхтекучее состояние. Измерена фазовая диаграмма сверхтекучих фаз и установлено, что сверхтекучие фазы отличаются по свойствам от фаз в объемном He^3 или He^3 с обычным слабоанизотропным аэрогелем. Установлено, что высокотемпературная фаза принадлежит к семейству так называемых Equal Spin Pairing (ESP) фаз. Вблизи температуры сверхтекучего перехода эта фаза близка к полярной фазе, которая ранее не наблюдалась. Низкотемпературная фаза, вероятно, является фазой Бальяна-Вертхамера с полярной деформацией. Проведены измерения спиновой диффузии He^3 в «упорядоченном» аэрогеле, которые подтвердили

высокую степень его анизотропии и позволили определить эффективные длины пробега квазичастиц при низких температурах.

Исследован магнитный фазовый переход в ферромагнитном полуметалле CoS_2 при давлении до 5 ГПа. Температура фазового перехода стремится к нулю при критическом давлении 4,8 ГПа. Реализуемый при этом давлении квантовый фазовый переход является переходом первого рода. Электрические свойства сосуществующих фаз в области квантового фазового перехода согласуются с Ферми жидкостной картиной электронной подсистемы.

Методом электронного спинового резонанса исследованы магнитные возбуждения в спин-жидкостной и упорядоченной фазах квазидвумерного антиферромагнетика на искаженной треугольной решетке Cs_2CuCl_4 (спин магнитных ионов $S=1/2$). В спин-жидкостной фазе обнаружена щель в спектре магнитного резонанса и расщепление линии резонанса на две компоненты, возникающие при охлаждении ниже температуры Кюри-Вейсса. Показано, что эти необычные для неупорядоченного магнетика изменения частоты магнитного резонанса обусловлены перестройкой спектральной плотности спинного континуума, в котором из-за действия однородного взаимодействия Дзялошинского-Мории область ненулевой спектральной ширины распространяется до нулевого значения волнового вектора. Обнаружено, что в упорядоченной фазе сосуществуют сигналы магнитного резонанса вышеописанного «спионного» типа и антиферромагнитного резонанса планарной неколлинеарной структуры. (ИФП СО РАН)

Получены первые прямые экспериментальные свидетельства реализации механизма пробоя на убегающих электронах в атмосферном воздухе. После прохождения в электродном промежутке с сильным полем ультракороткого иницирующего пучка первичных убегающих электронов, эмитируемых из прикатодной области с «тепловой» начальной энергией, за сетчатым анодом сначала наблюдается ток лавины вторичных высокоэнергетических убегающих электронов, и только затем с пикосекундной стабильностью задержки развивался классический импульсный пробой. В отсутствие иницирующего пучка пробой не возникает вообще или запаздывает. Максимальная энергия электронов и длительность тока задержанной лавины соответствуют теоретическим представлениям об эффекте пробоя на убегающих электронах. Высказано предположение, что лавина убегающих электронов развивалась в динамически спадающем поле, что обусловлено быстрым ростом проводимости промежутка при развитии пробоя. В соответствии с физической картиной явления и теоретическими выводами, последнее связано с генерацией вторичными убегающими электронами большого количества низкоэнергетических частиц. (ФИАН, ИЭФ УрО РАН)

Получена технология выращивания из газовой фазы комбинированных пластин, содержащих поликристаллический и монокристаллический CVD алмаз. На таких пластинах получены эпитаксиальные слои необходимого качества для последующего легирования и формирования полупроводниковых структур. Пластины комбинированного алмаза толщиной 200-500 мкм и диаметром до 100 мм пригодны для создания на монокристаллической поверхности приборов силовой электроники и СВЧ транзисторов в технологических линиях уже разработанных для кремниевой технологии. Реализация предложенного подхода приведет к созданию электронных приборов, обладающих наилучшими характеристиками ввиду значительно более высокой, чем у кремния, подвижности носителей и устойчивости CVD алмаза к сторонним излучениям, высокому давлению и температурным перепадам. (ИПФ РАН, ФГУП «НПП «Исток»)

В испытаниях прототипа мегаваттного непрерывного 170 ГГц гиротрона для сооружаемой международной термоядерной установки ИТЭР достигнута рекордная мощность 1,2 МВт в импульсах длительностью 100 секунд при КПД 52%. Увеличение мощности гиротрона позволит повысить эффективность электронно-циклотронной системы нагрева плазмы. (ИПФ РАН)

Нагрев плазмы на электронно-циклотронных частотах с использованием мощных гиротронов широко используется на крупных термоядерных установках и планируется к применению на сооружаемом токамаке-реакторе ИТЭР. Однако теоретический анализ показал, что немонотонный профиль плотности плазмы, часто наблюдающийся в экспериментах по ЭЦР-нагреву, и тороидальная неоднородность магнитного поля, типичная для тороидальных ловушек, приводят к двумерной локализации ионных Бернштейновских волн. Тем самым, существенно облегчается их параметрическое возбуждение под действием греющего СВЧ-излучения, что снижает порог распадной неустойчивости по мощности более чем на четыре порядка. Это позволяет объяснить такие аномальные эффекты, как нелокальный электронный перенос, ускорение ионов и индуцированное рассеяние, которые наблюдаются в экспериментах по ЭЦР-нагреву плазмы и снижают его эффективность. Показано, что такие явления

потенциально опасны для ЭЦР-нагрева в токамаке-реакторе ИТЭР. Предложены методы их подавления. (ФТИ РАН)

В теории коллективного взаимодействия мощного релятивистского пучка с плазмой отмечена возможность генерации электромагнитных волн при трансформации ленгмюровских колебаний на градиентах плотности плазмы и слиянии двух ленгмюровских колебаний. Частота электромагнитных колебаний, выходящих из плазмы во время этих процессов, находится вблизи плазменной и удвоенной плазменной частот соответственно. Для плазмы с плотностью 10^{15} см^{-3} и выше эмиссия такого излучения лежит в терагерцовом диапазоне частот, что впервые было обнаружено в экспериментах на установке ГОЛ-3. Выявленный эффект имеет большое значение для понимания физики релаксации электронного пучка в термоядерной плазме. (ИЯФ СО РАН)

На аксиально-симметричной установке «газодинамическая ловушка» (ГДЛ) при инжекции в плазму атомарных пучков дейтерия с мощностью 4,5 МВт достигнуто отношение давления плазмы к давлению магнитного поля $\beta=0,6$. На сегодняшний день это является рекордным значением как для аксиально-симметричных систем магнитного удержания плазмы, так и для замкнутых систем удержания. Локальные измерения величины β проводились с помощью диагностики, основанной на динамическом эффекте Штарка.

Данный результат принципиально важен для реализации проекта создания мощного многоцелевого источника термоядерных нейтронов D-T реакции на основе газодинамической плазменной ловушки. Такой источник может быть использован в будущем для материаловедческих испытаний по программе УТС, наработки новых видов ядерного топлива (уран-233), а также для переработки радиоактивных отходов ядерных реакторов. (ИЯФ СО РАН)

В экспериментах *ATLAS* и *CMS* на Большом адронном коллайдере (Европейская организация по ядерным исследованиям, Женева, Швейцария) при активном участии институтов Отделения физических наук РАН продолжался поиск бозона Хиггса. Анализ полученных данных показал, что на 95% уровне достоверности бозон Хиггса Стандартной Модели исключен в широком диапазоне масс от 130 до 465 ГэВ. (ГНЦ ИТЭФ, ГНЦ ИФВЭ, ИЯФ СО РАН, ИЯИ РАН, ОИЯИ, ФИАН, РФЯЦ-ВНИИЭФ, РФЯЦ-ВНИИТФ, РНЦ «Курчатовский институт», ФГБУ ПИЯФ, НИЯУ МИФИ, МГУ, СПбГУ, Новосибирский государственный университет)

В эксперименте T2K (Япония) по исследованию на большой базе эффекта осцилляций в пучке нейтрино от ускорителя получены указания на ненулевое значение угла смешивания таонных и электронных нейтрино. (ИЯИ РАН)

В ходе эксперимента Belle на асимметричном e^+e^- коллайдере КЕК-В (Япония) впервые обнаружены два состояния, распадающиеся на тяжелый кварконий (боттомоний) и заряженный пион, что является прямым указанием на то, что минимальный кварковый состав наблюдаемых резонансов – это два кварка и два анти-кварка. (ГНЦ ИТЭФ, ИЯФ СО РАН)

9 ноября 2011 года Международной коллаборацией Double Chooz, изучающей свойства реакторных нейтрино, объявлен первый результат измерения ранее неизвестного угла смешивания электронного и тау нейтрино, который имеет важные следствия для физики элементарных частиц и астрофизики. (ИЯИ РАН, РНЦ «Курчатовский институт»)

Завершены наземные испытания всего комплекса космического радиотелескопа (КРТ) «Радиоастрон» совместно со служебными системами космического аппарата, станцией слежения в Пушинской радиоастрономической обсерватории, наземного плеча интерферометра около г. Евпатория и центра обработки в Астрокосмическом центре ФИАН. В июле 2011 года КРТ был выведен на эллиптическую орбиту с апогеем 330 тыс. км, что позволило выполнить следующие работы: проверить приборы КРТ, определить чувствительность всего комплекса, осуществить прием научных и технических данных на станции слежения и их обработать для всех основных типов объектов (с непрерывным спектром, космических мазеров и пульсаров). «Радиоастрон» способен работать как наземно-космический интерферометр, позволяющий проводить радиоастрономические наблюдения с беспрецедентно высоким угловым разрешением (ширина лепестка интерферометра до 7,5 мкс дуги). В качестве наземного плеча интерферометра привлечены крупнейшие радиотелескопы в разных регионах мира. (ФИАН, НПО им. С.А. Лавочкина)

При проведении спектрополяриметрических наблюдений на телескопе БТА-6м САО РАН ряда активных галактических ядер, определены величины магнитных полей на последней устойчивой орбите в аккреционном диске и на горизонте событий черной дыры, которые находятся в интервале 10^4 - 10^5 Гаусс.

Спины сверхмассивных черных дыр лежат, как правило, в интервале 0,6-0,9, т.е. практически все сверхмассивные черные дыры в ядрах активных галактик являются керровскими черными дырами. (ГАО РАН, САО РАН)

На основе применения РСДБ-комплексом «Квazar-КВО» технологии радиоинтерферометрических наблюдений в режиме квазиреального времени (е-РСДБ) достигнута высокая оперативность определения всемирного времени в интересах фундаментальных и прикладных исследований ближнего и дальнего космоса. Ежечасно обеспечивается получение всемирного времени с точностью 60 мкс. Внедрение этих результатов в Государственную службу времени, частоты и определения параметров вращения Земли позволило повысить точность и оперативность определения отечественными средствами требуемых данных на 2 порядка. (ИПА РАН)

В области нанотехнологий и информационных технологий.

По направлению **«Теория информации, научные основы информационно-вычислительных систем и сетей, информатизации общества. Квантовые методы обработки информации»** продолжались исследования вероятностных мультиагентных систем. Каждый агент такой системы выполняет некоторые вероятностные действия в соответствии с правилами, которые определяются логическими программами в зависимости от состояния агента и сообщений, получаемых от других агентов системы через вероятностные каналы связи. Разработана математическая модель экономического агента в терминах состояния его ресурсообеспеченности. Состояние агента определяется собственными динамическими свойствами и взаимодействием с другими агентами. Взаимодействие строится на стохастическом обмене ресурсами, рассматриваемом как последовательность локально стационарных состояний, соответствующих максимуму энтропии. Предложена процедура трансформации множества микросостояний агентов в ресурсное макросостояние системы. Для построения модели связи ресурсного макросостояния с макропоказателями разработана рандомизированная модель, в рамках которой определяются энтропийно-оптимальные вероятности реализации ее параметров.

Предложена структура квантового компьютера на пространственных кубитах в канале полевого транзистора на сверхтонком слое кремния, который основан на режиме кулоновской блокады тока, создаваемой соответствующими напряжениями на электродах. Кубитами являются состояния электронов в двойных квантовых точках, которые формируются и управляются потенциалами затворов. Разработан метод проведения неразрушающего измерения, который позволяет измерять состояния сотен зарядовых кубитов в канале транзистора, что делает эту структуру перспективной для построения полномасштабного твердотельного квантового компьютера.

В рамках направления **«Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях»** впервые выполнено компьютерное моделирование целеполагания – выдвижения новой цели субъектом деятельности. Построены модели «сознания» и «самосознания» и установлена связь целеполагания с взаимодействием построенных моделей. На этой основе объяснено существование четырех типов картин мира субъектов и предложены соответствующие модели. Разработана и экспериментально исследована архитектура интеллектуального агента, реализующего формирование целей и плана деятельности.

По направлению **«Системы автоматизации, CALS-технологии, математические модели и методы исследования сложных управляющих систем и процессов»** проведены следующие исследования: выполнено моделирование сложных информационно-телекоммуникационных систем (ИТКС) и соответствующих процессов; усовершенствованы автоматизированные средства проектирования и поддержки функционирования сложных систем; созданы интеллектуальные системы управления и поддержки принятия решений; выполнены работы в области робототехники; изучены предметно-ориентированные управляющие системы и ИТКС. Это позволит:

создать системы распознавания трехмерных сцен и принятия решений, обеспечивающих безопасное автоматическое управление транспортным средством;

разработать системы мониторинга и прогнозирования особо опасных климатических явлений и геологических природных катастроф на основе статистического и математического моделирования;

приступить к массовому распространению удаленного и распределенного режима работы сотрудников;

сформировать глобальные системы идентификации с постоянно действующими универсальными идентификаторами, присваиваемыми в момент появления информационных объектов и неизменяемыми в процессе жизни объектов и их применения в разных информационных системах;

разработать мобильные устройства со встроенными интеллектуальными функциями, в том числе, обработки текстов и речи;
создать умный дом (предприятие, энергосеть и др.);
получить инструментальные средства обеспечения оптимизации и поддержки принятия решений в широком классе ИТКС;
проводить интеллектуальные работы;
разрабатывать устройства с персонализированными интерфейсами, связанными с органами чувств человека с корректировкой индивидуального цветовосприятия;
создавать устройства, средства и системы поддержки качества жизни пожилого населения и лиц с ограниченными возможностями, базирующихся на ИТКС.

В рамках направления **«Научные основы построения информационных технологий в медицине»** проведены исследования, разработаны теоретические основы, предложены и опробованы на практике решения по ключевым актуальным проблемам развития медицинских информационных систем (МИС) с целью обеспечения информационной безопасности; решения задачи представления, накопления и обмена персональными медицинскими данными пациентов с применением мобильных электронных носителей; применения информационных технологий экономического анализа функционирования медицинской информационной системы как инструмента управления лечебно-профилактического учреждения.

По направлению **«Архитектура, системные решения, программное обеспечение, стандартизация и информационная безопасность информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений. Системное программирование»** созданы экзафлопсные супер-ЭВМ, разработаны вычислительные алгоритмы и программное обеспечение для систем сверхвысокой производительности, получена архитектура распределенных систем и персональных компьютерных устройств, изучены новые парадигмы реализации вычислительных процессов. Это, в свою очередь, обеспечит разработку аппаратно-программных комплексов, производительностью 1 экзафлопс и более; получение с использованием технологий активной и пассивной защиты, резервирования хранилищ данных, достаточно надежных для формирования служб внешнего архивирования с бессрочным хранением; создание российских центров обработки данных, обеспечивающих реализацию инфраструктуры облачных вычислений; получение новой Интернет-архитектуры (сети, формируемые по запросу, оппортунистические сети, сети сетей и пр.); создание продуктов и услуг, базирующихся на сетях персональных компьютерных устройств; разработку вычислительных устройств на принципах самосинхронизации и рекуррентности, обеспечивающих отказоустойчивость, повышенную производительность и уменьшенное энергопотребление; создание вычислительных устройств, построенных на нейро-, био- и оптических принципах.

В рамках направления **«Элементная база микроэлектроники, наноэлектроники и квантовых компьютеров. Материалы для микро- и наноэлектроники. Нано- и микросистемная техника. Твердотельная электроника»** институты ОНИТ ведут опережающие фундаментальные и прикладные исследования, что активно способствует созданию в Российской Федерации нового микроэлектронного производства с размерами 180-130 нм.

Направление **«Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника»** предоставляет для российских ученых широкое поле деятельности в сфере науки и техники. При этом все более выраженным становится надотраслевой характер нанотехнологий, которые, подобно информационным технологиям, присутствуют практически во всех современных промышленных технологиях, определяя их конкурентоспособность и перспективы развития.

Отечественные ученые имеют признанные результаты мирового уровня в области нанотехнологий, в первую очередь, связанные с исследованием и получением полупроводниковых наногетероструктур, а также использованием их для создания современных информационных систем. Быстродействующие электронные и оптоэлектронные приборы на основе полупроводниковых наногетероструктур составляют основу элементной базы современной стационарной и мобильной телекоммуникационной аппаратуры, волоконно-оптических линий связи, твердотельных источников света, систем радиолокации, спутниковой навигации, систем экологического мониторинга и контроля безопасности движения на транспорте, существующих и перспективных радиоэлектронных систем вооружения, различных средств в медицине и квантовой криптографии. В 2011 году в области развития нанотехнологий осуществлялось развитие элементной базы СВЧ-наноэлектроники, разработка технологии создания наногетероструктур для

нанофотоники и оптоэлектроники, создание новых типов наноматериалов, включая материалы для биомедицинских применений.

Развитие технологий наноматериалов уже сегодня позволяет создавать очень широкий спектр новых наноструктурированных материалов, аналоги которых в природе отсутствуют. Это включает материалы, обеспечивающие совместимость органических и неорганических элементов; материалы, обеспечивающие адресную доставку лекарств в живом организме и визуализацию процессов и отдельных фрагментов живых организмов. Значительное продвижение было достигнуто в получении приборов на основе нового двумерного материала графена.

Произведен анализ подходов к построению современных супер-ЭВМ для конечно-разностного моделирования трехмерных физических процессов с целью встречной оптимизации аппаратной архитектуры. Реализована программная инфраструктура гетерогенных вычислений, в рамках которой протестированы некоторые элементарные процедуры линейной алгебры. Разработаны элементы прикладной библиотеки численного анализа для гибридных вычислительных комплексов, оптимизированных для моделирования задач горения. (НИИСИ РАН)

Разработана математическая модель экономического агента в терминах состояния его ресурсообеспеченности. Состояние агента определяется собственными динамическими свойствами и взаимодействием с другими агентами, которое строится на стохастическом обмене ресурсами. Такой обмен рассматривается как последовательность локально стационарных состояний, соответствующих максимуму энтропии. Предложена процедура трансформации множества микросостояний агентов в ресурсное макросостояние системы. Для этого разработана рандомизированная модель, в рамках которой определяются энтропийно-оптимальные вероятности реализации ее параметров. (ИСА РАН)

Вблизи поверхности бинарного микроаксикона диаметром 14 мкм и с числовой апертурой 0,7, освещенного пучком лазерного света с длиной волны 532 нм, экспериментально сформирован «иглоподобный» фокус с диаметром 0,58 от длины волны и протяженностью вдоль оптической оси 5,6 длин волн (рис. 13). На сегодняшний день это наименьшее фокусное пятно при данной глубине фокуса, которое удалось экспериментально получить с помощью микроаксикона. Такие «иглоподобные» фокусные отрезки имеют важное значение для микроскопии ближнего поля, оптического микроманипулирования, записи и считывании информации. (ИСОИ РАН)

Разработана технология создания и конструкции модулированно-легированных наногетероструктур многофункциональных сверхвысокочастотных монолитных интегральных схем с набором «стоп-слоев», обеспечивающих прецизионное селективное многоуровневое травления кристалла. Наногетероструктуры обеспечивают интеграцию в одном кристалле микроволновых приборов с цифровыми логическими схемами и схемами управления. В основе указанной технологии лежит метод молекулярно-пучковой эпитаксии твердых растворов $AlGaAs$ на подложках арсенида галлия диаметром 76 мм. (СПб АУ – НОЦНТ РАН)

Разработана математическая модель передачи мультимедийного трафика в *mesh*-сети с использованием метода детерминированного доступа, основанного на заблаговременном строго периодическом резервировании интервалов времени под передачу данных отдельного потока, при наличии помех. Данная модель принимает во внимание тот факт, что для осуществления резервирования при передаче мультимедийного потока, требующего высокое качество обслуживания в условиях помех, необходимо проведение повторных передач. Модель позволяет находить оптимальный период резервирования, т.е. минимизировать нагрузку на канал при одновременном выполнении ограничений на максимальную задержку и долю потерянных пакетов в зависимости от интенсивности помех и параметров потока. (ИППИ РАН)

Для описания S-единиц в гиперэллиптических полях предложена новая процедура линеаризации, позволяющая в общем случае решить задачу вычисления групп S-единиц. С помощью метода линеаризации разработаны наиболее эффективные алгоритмы для нахождения фундаментальных S-единиц в эллиптических и гиперэллиптических полях. Получен новый локально-глобальный принцип существования нетривиальных единиц в гиперэллиптических полях, рассматриваемых над числовым полем. Впервые приведено полное изложение нового теоретико-группового подхода к проблеме быстрого умножения матриц. Это не только сокращает отставание российской науки в этих вопросах, но и восполняет пробелы в основополагающей работе Кона и Уманса. Установлена связь проблемы быстрого умножения матриц с давней проблемой о минимальных неприводимых линейных группах. Также получены новые глубокие результаты в направлении последней проблемы. (НИИСИ РАН)

С помощью двухстадийного процесса плазмохимического травления во фторсодержащей плазме с короткими временами стадий и введением функциональной зависимости параметров процесса каждой стадии от номера шага (глубины травления) разработана технология формирования тренчей в кремнии с вертикальными стенками при входной апертуре щели около 50-60 – 84 нм и аспектным отношением до 20 с минимальной шероховатостью стенок тренчей. Использование апертурного эффекта позволяет реализовать технологию 3D-профиля кремниевых структур при формировании элементов нанoeлектроники и наномеханики, специализированных дифракционных решеток оптического и рентгеновского диапазона, фотонных и фононных кристаллов с наноразмерными элементами. (ФтехноИ РАН)

Разработана методика получения и обработки данных при совмещении лазерной, ультразвуковой и оптико-акустической диагностики гетерогенных сред. Создана многоканальная комбинированная система для задач оптико-акустической и лазерной ультразвуковой томографии новообразований молочной железы человека на ранней стадии. Оригинальная томографическая установка работает в реальном масштабе времени и способна обеспечить неинвазивный контроль структуры ткани тела человека. Система позволяет обнаружить в биологической ткани объект размером до 0,1 мм на глубине до 5 см. (ИПЛИТ РАН)

Созданы монолитные интегральные усилители мощности (МИС УМ) на широкозонных гетероструктурах AlGaIn/AlN/GaN, имеющие в диапазоне частот 20-37 ГГц коэффициент усиления не менее 15 дБ и максимальную выходную мощность 0,5 Вт. Параметры МИС УМ находятся на уровне лучших образцов изделий фирм *UMS* (Франция) и *Northrop Grumman* (США). Получено свидетельство о государственной регистрации топологии интегральной микросхемы «Монолитный интегральный широкополосный усилитель мощности Ка-диапазона на гетероструктурах AlGaIn/GaN» № 2011630053 от 18 апреля 2011 года. Его область использования – системы связи и радиолокации с экстремальными условиями эксплуатации. (ИСВЧПЭ РАН)

Разработан исследовательский прототип интеллектуальной геоинформационной системы (ИГИС), интегрированный с комплексом гидроакустических расчетов. Научная новизна заключается в разработке методов, обеспечивающих использование преимуществ ИГИС для формирования исходных данных моделирования, интеллектуальной поддержки проведения гидроакустических расчетов и визуального представления их результатов. Значимость заключается в возможности проведения расчетов акустического поля в условиях изменчивости среды, двумерного и трехмерного их представления, и на этой основе оптимизации размещения гидроакустических средств мониторинга и оценки их эффективности. (СПИИРАН)

Разработана технология оценки возможного воздействия на побережье катастрофических волн цунами, порожденных цунамигенными землетрясениями. Технология основана на численном моделировании трансформации волн на пути от области источника к защищаемому побережью. Для каждого модельного источника характеристики распространяющейся волны рассчитываются на высокопроизводительных суперкомпьютерах. Технология применена для оценки воздействия на Дальневосточное побережье России волн цунами от 94 источников-землетрясений, с очагами в основных цунамигенных зонах Тихого океана. Применение технологии позволяет усовершенствовать систему предупреждения о цунами и повысить достоверность прогнозирования степени цунамиопасности защищаемого побережья. (ИВТ СО РАН)

В ходе проведенных исследований разработаны теоретические основы, предложены и опробованы на практике решения по ключевым проблемам развития медицинских информационных систем (МИС). Они позволяют обеспечивать информационную безопасность, решать задачи представления, накопления и обмена персональными медицинскими данными пациентов с применением мобильных электронных носителей, использовать информационные технологии экономического анализа функционирования МИС как инструмента управления лечебно-профилактическим учреждением. (ИПС РАН)

В области энергетики, машиностроения, механики и процессов управления. Выяснена природа стрикционного эффекта в мягком магнито-эластомерном композите. Предложенная концепция согласуется со всеми имеющимися экспериментальными данными; построенные 2D-модели позволяют проектировать слой магнитного эластомера с заданными величиной и знаком магнитострикции. (ИМСС УрО РАН)

Проведено исследование механики высокоскоростного деформирования и разрушения высокотвердых хрупких материалов. Определены механизмы и кинетика образования деформационных дефектов в Al_2O_3 , исследовано влияние микроструктуры (размер зерен, микротрещины, поры) на процессы пластической деформации и разрушения. Оптимизированы режимы синтеза керамики на основе Al_2O_3 с повышенной стойкостью к удару. Полученные образцы керамики демонстрируют динамический предел упругости и динамическую прочность на разрыв (откольную прочность) на уровне лучших имеющихся в мире образцов керамической окиси алюминия.

Впервые в мировой практике разработан наборный суперконденсатор с двусторонними электродами, в которых активный слой нанесен на обе стороны металлического токосъемника. (ОИВТ РАН)

Получены уникальные экспериментальные данные по термодинамическим свойствам изоэнтропически сжатого дейтерия и гелия в области давлений 1500–2000 ГПа. В экспериментах с использованием взрывных устройств сферической симметрии и рентгенографического комплекса из трех бетатронов измерены значения плотностей $4,3 \text{ г/см}^3$ и $3,8 \text{ г/см}^3$ в дейтерии и гелии при давлениях 2210 ГПа и 1580 ГПа, соответственно. Внутренняя энергия дейтериевой плазмы при этом давлении составляет $\sim 1 \text{ МДж/см}^3$, что примерно в 100 раз превосходит удельную энергию химических конденсированных взрывчатых веществ, степень ионизации гелия достигает 0,9. На основе квазихимической модели плотной плазмы и расчетов методами квантовой молекулярной динамики разработаны уравнения состояния водорода, дейтерия и гелия, согласованные с последними экспериментальными данными. (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», ОИВТ РАН)

Разработан метод, учитывающий специфику класса задач оптимального управления многомерными линейными системами с управляемыми коэффициентами. Это представляется важным в связи с актуальными проблемами управления квантовым состоянием вещества и, в частности, при проектировании оптимального управления спиновыми цепочками в теории квантовых вычислений. Метод показал свою эффективность в численных экспериментах, проведенных в России и за рубежом. (ИПУ РАН)

Предложен теоретически и реализован экспериментально принципиально новый метод выращивания бездефектных пленок карбида кремния на кремнии. Обнаружен новый механизм релаксации упругих напряжений при росте эпитаксиальных пленок за счет предварительного внедрения в решетку подложки ансамбля дилатационных диполей – устойчивых комплексов, состоящих из притягивающихся друг к другу, посредством упругой механической энергии, центров дилатации (атом углерода в межузельной позиции и кремниевой вакансии). На основе данного метода экспериментально разработана инновационная технология. Впервые в мировой практике на кремниевой подложке с буферным слоем нанокарбида кремния получена светодиодная структура. (ИПМАШ РАН)

По поручению Правительства Российской Федерации совместно с Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом», МЧС России и Росгидрометом в круглосуточном режиме предоставлялся анализ текущей и прогностической информации по аварии на АЭС «Фукусима-1», а также разрабатывался прогноз радиационных последствий для прилегающих территорий России. Представлялись почасовой прогноз радиационных выбросов и рекомендации по их предотвращению. Сделан вывод об отсутствии угрозы здоровью для населения России. Высокая достоверность и оперативность выдачи прогнозов заинтересованным структурам были обеспечены за счет разработанных ранее компьютерных кодов, моделирующих протекание аварий на АЭС, и расчетных моделей распространения радиоактивности в воздушной, водной среде и по пищевым цепочкам. (ИБРАЭ РАН)

Разработана теория синтеза так называемых быстрых и ультрабыстрых управлений, позволяющих решать задачу целевого управления за сколь угодно малое «нано-время». Такое управление может быть представлено при помощи физически реализуемых «обычных» ограниченных функций, аппроксимирующих «идеальные» решения для линейных систем в классе импульсных управлений, допускающих высшие производные дельта-функции. Подобные управления необходимы на квантовом уровне, в частности, в геномной инженерии. Полученные результаты отмечены Международным исследовательским агентством IFAC в качестве лучших теоретических достижений. (МГУ)

Выполнено численное исследование эффекта формирования отрывных зон перед телом при взаимодействии головной ударной волны с тонким температурным следом за областью энерговклада, расположенной в сверхзвуковом набегающем потоке. Для правильного разрешения газодинамических явлений в тонких слоях вблизи оси симметрии осуществлена модернизация численного алгоритма и программного кода. Установлено, что сверхмалые области энерговклада могут быть использованы для

сверхэффективного снижения сопротивления тел, когда сэкономленная мощность в сотни раз превышает затраченную. При этом формирование стационарных отрывных зон достигается лишь при специальной организации процесса установления. На практике взаимодействие тонкого температурного следа с ударным слоем может приводить к развитию хаотической пульсирующей конфигурации. Поиск способов стабилизации течений является актуальной задачей. (НИИМех МГУ)

Теоретически и экспериментально обоснована концепция многоуровневого описания деформируемого твердого тела как нелинейной иерархически организованной системы. Поверхностные слои и все внутренние границы раздела рассматриваются как самостоятельная двумерная функциональная подсистема с ближним порядком. Данный многоуровневый процесс развивается по схеме нелинейных волн каналированной пластической деформации, которые определяют закон самосогласования пластического течения в иерархически организованных системах. На основе новой концепции разработаны теплозащитные многослойные наноструктурированные покрытия для работы в высокоэнергетических плазменных потоках. (ИФПМ СО РАН)

Сконструированы устойчивые к информационным помехам и погрешностям вычислений алгоритмы решения задач динамического восстановления неизвестных характеристик управляемых систем. В их основе лежит разработанный метод динамической регуляризации, позволяющий решать неустойчивые обратные задачи для систем дифференциальных уравнений. В рамках единого подхода, основанного на теории управления с обратной связью, исследован широкий круг так называемых задач «он-лайн реконструкции». Проведен сравнительный анализ алгоритмов решения таких задач, уделено значительное внимание роли априорной информации при выборе того или иного алгоритма. (ИММ УрО РАН)

Выполнен цикл экспериментальных и теоретических исследований по разработке технологии полного использования золы угольных электростанций. Исследованы процессы получения глинозема, белитового шлама в качестве сырья для цементной промышленности и других силикатных изделий и материалов. Исследованы процессы получения из золы угольных электростанций магнетитового концентрата в качестве сырья для металлургической промышленности и углеродного концентрата, как дополнительного топлива. Технология полного использования золы угольных электростанций разработана впервые. Практическое, социальное и экологическое значение технологии заключается в вовлечении в переработку нового техногенного сырья и, как следствие, ликвидация золоотвалов угольных электростанций. (ОИВТ РАН)

Проведены испытания материалов: SiC , графита и углерода в высокоэнтальпийных потоках воздуха при условиях, моделирующих теплопередачу к космическому аппарату *EXPERT*, разрабатываемому Европейским космическим агентством. Сделан прогноз температуры поверхности носка аппарата и определена каталитическая активность указанных материалов по отношению к рекомбинации атомов O и N для двух точек траектории входа в атмосферу аппарата *EXPERT*. (ИПМех РАН)

В области химических наук и наук о материалах можно выделить следующие результаты.

Созданы новые композиционные каталитические наноматериалы для синтеза Фишера-Тропша, которые получают в условиях ИК-пиролиза прекурсоров на основе полиакрилонитрила и различных солей Co . Полученные каталитические композиции характеризуются тонко дисперсно распределенными частицами Co в структуре углеродного носителя, высокой активностью, селективностью и позволяют получать жидкие углеводороды с выходом до 70 г/м^3 . По производительности они более чем в восемь раз превышают традиционный промышленный катализатор. (ИНХС РАН)

Разработан перспективный биомедицинский композиционный материал на основе наноструктурного сплава с памятью формы $TiNi$ с поверхностным защитным слоем из биосовместимого полимера толщиной от 50 до 100 мкм. Начато опытное производство медицинских изделий типа «стент» и их использование при проведении эндоваскулярных операций в Российском онкологическом научном центре им. Н.Н. Блохина РАМН. Изделия по комплексу эксплуатационных свойств существенно превосходят лучшие мировые аналоги: обладают уменьшенными габаритами и увеличенным в два раза сроком действия в человеческом организме. (ИМЕТ РАН)

Изучены квантовые корреляции в нитрозильных комплексах железа на основе экспериментальных данных по измерению их магнитной восприимчивости. Установлена связь между магнитной восприимчивостью и квантовым дискордом в гейзенберговском димере. Показано, что запутанность в нитрозильных комплексах железа исчезает при температурах $90-120^0 \text{ К}$. Однако квантовый дискорд отличен от нуля и при более высоких температурах, что важно для создания квантовых приборов при более высоких температурах. (ИПХФ РАН)

Впервые на примере комплекса (bian)Ga–Ga(bian) показано, что сочетание редокс-инертного непереходного металла и редокс-активного дииминового лиганда дает молекулярную систему, имитирующую поведение гомогенных катализаторов, содержащих редокс-активные переходные металлы. Показано, что соединение (bian)Ga–Ga(bian) является высокоэффективным и селективным катализатором винилирования *l*-аминоантрацена фенилацетиленом. Таким образом, формируется новое направление в катализе, что позволит заменить дорогостоящие переходные металлы на доступные непереходные металлы. (ИМХ РАН)

Впервые синтезированы селеновые аналоги в ряду бициклических структур 1,3-тиазина, а именно: N-арил-(3-селена-1-аза-бицикло[3.3.1]нон-2-илиден)амины. Изучение влияния синтезированных соединений на глутамат-зависимый захват $^{45}\text{Ca}^{2+}$ в синапсомы коры мозга крыс, как меры воздействия на патологические процессы при различных нейродегенеративных заболеваниях. Показало, что они проявляют высокую ингибирующую активность и находятся на уровне соединений, применяемых для лечения болезни Альцгеймера, например, препарата Мемантин. (ИФАВ РАН)

Разработаны новые типы металло-оксидных солнечных элементов (МО СЭ) на основе допированных ниобием мезоскопических слоев диоксида титана (TiO_2) с КПД преобразования более 10%. Изучены особенности зонной структуры нанокристаллических оксидных систем и выяснен механизм, определяющий изменение фотоэлектронных параметров образцов в процессе легирования. Разработана технология получения МО СЭ большой площади. (ИБХФ РАН)

Разработаны новые полифункциональные композиционные материалы, на основе проводящего поливинилкарбазола и тетра-15-краун-5-фталоцианината галлия, обладающие фотоэлектрической и фоторефрактивной чувствительностью в ближнем ИК-диапазоне. Разработанные материалы проявляют нелинейные оптические свойства третьего порядка, которые по своим параметрам превышают описанные ранее аналогичные комплексы рутения. Благодаря этим исследованиям возможна разработка технологии получения материалов для оптических компьютеров, а именно для усиления информационных лазерных лучей и в качестве энергонезависимых элементов памяти. (ИФХЭ РАН)

Разработаны методы синтеза катализаторов AuPd/C и PdPtRu/C. На макетах водород-кислородного и метанольного топливных элементов показано, что удельная каталитическая активность в реакции окисления чистого водорода или водорода с примесью CO не уступает, а в ряде случаев превосходит активность коммерческих систем на основе платины. Показано также, что анодные катализаторы PdPtRu/C не уступают по активности в электроокислении метанола коммерческому катализатору PtRu/C. (ИК СО РАН, ИНХ СО РАН)

Найден катализатор, позволяющий превращать низшие спирты с селективностью >80% в смесь алканов и алкилароматических углеводородов, являющуюся сырьем для авиационного топлива, с выходом, приближающимся к теоретическому. (ИНХС РАН)

Впервые разработан метод синтеза кремнийорганических «молекулярных антенн» (КМА) с заранее заданным максимумом люминесценции в спектральном диапазоне от 390 до 590 нм и квантовым выходом люминесценции до 90%. КМА состоят из специально подобранных органических люминофоров двух типов, фиксированных друг относительно друга в структуре разветвленной кремнийорганической макромолекулы. КМА с управляемыми спектрально-люминесцентными характеристиками предназначены для применения в оптоэлектронных устройствах нового типа. (ИСПМ РАН)

Предложен эффективный способ синтеза органических полинитратов, в том числе веществ, применяемых в качестве энергоемких соединений (например, нитроглицерин) и лекарственных препаратов (тетранитрат пентаэритрита, гексанитрат *D*-маннитола), взаимодействием соответствующих полиолов с оксидом азота в среде жидкого диоксида углерода. Реакции проводят в замкнутом объеме в присутствии минимального количества нитрующего агента, при этом уменьшается взрыво- и пожароопасность, а также улучшаются экологические характеристики процесса нитрования. (ИОХ РАН)

Разработан способ формирования супергидрофобных нанокомпозитных покрытий на поверхности титана, включающих в свой состав оксидную матрицу, сформированную методом плазменного электролитического оксидирования. Краевой угол для покрытий превышает 165° , а угол скатывания – менее 7° . Защитный эффект обеспечивается устойчивыми в агрессивной хлоридсодержащей среде электроизолирующими оксидным и супергидрофобным слоями. Более того, многомодальная развитая поверхность нанокомпозитных покрытий способствует реализации гетерогенного режима смачивания, вследствие чего реальная площадь контакта покрытия с агрессивной средой составляет менее 3% от видимой поверхности. (ИХ ДВО РАН, ИФХЭ РАН)

Впервые, используя подход окислительного конструирования, синтезированы монокристаллические компактные образцы нитрида циркония (рис. 21). Образование такого монокристаллического материала можно объяснить хемозпитаксиальным ростом нитрида циркония при температуре выше полиморфного превращения $Zr(ГПУ) \rightarrow Zr(ОЦК)$. (ИМЕТ РАН)

В области наук о жизни. Подготовлен и опубликован Национальный атлас почв Российской Федерации – фундаментальное научно-информационное издание, не имеющее мировых аналогов. В Атласе собраны и обобщены обширные картографические и информационные материалы по закономерностям формирования, распространения, функционирования, использования и охраны почв – главного компонента земельных ресурсов страны. Ряд фактических материалов публикуется впервые: серия карт, характеризующих климатический потенциал почв России; карта экологических функций растительного покрова; карты, демонстрирующие репрезентативность системы охраняемых территорий страны в аспекте сохранения естественных почв; карты использования земель и почв в сельском хозяйстве, изменения структуры землепользования и нагрузок на почвы. (ИФХиБПП РАН, БИН РАН, ИПЭЭ РАН, МГУ)

Разработана методика обнаружения ископаемых бактерий в горных породах и метеоритах. Опубликовано атлас «Ископаемые бактерии и другие микроорганизмы в земных породах и астроматериалах», содержащий более 280 иллюстраций. Это позволяет проводить биологические исследования ранних стадий эволюции Земли. Показано, что микроорганизмы возникли за пределами Земли и еще до времени ее возникновения. (ПИН РАН, ИНМИ РАН; Центр космических полетов НАСА, США)

Открыт новый физиологический механизм поддержания постоянства баланса кислотно-щелочного равновесия в крови живого организма. Установлено, что ключевым компонентом обнаруженного регуляторного механизма является белковый сенсор слабощелочной среды. Данный белок представляет собой клеточный рецептор, активирующийся при сдвигах кислотно-щелочного равновесия и запускающий в ответ каскад сигналов, стимулирующих удаление почками из организма избыточной щелочи. Так в норме происходит компенсация почками сдвигов кислотно-щелочного равновесия при бактериальных инфекциях, злокачественных процессах или неправильном питании. Сбои в работе данного механизма приводят к развитию почечной недостаточности, представляющей непосредственную угрозу жизни. Обнаруженный рецептор – сенсор слабощелочной среды – представляет собой перспективную мишень для создания новых лекарств, регулирующих кислотно-щелочное равновесие. (ИБХ РАН, ИНЦ РАН)

Созданы искусственные хромосомы (ИХ) для генетической сенсibilизации плюрипотентных клеток и для генотерапии на основе этих клеток. Технология генетической сенсibilизации переведена на технологическую платформу ИХ, что должно обеспечить дополнительный уровень безопасности тканезаместительной терапии на основе эмбриональных стволовых клеток (ЭСК) и индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (иПСК), поскольку устранит риск инсерционного мутагенеза и эпигенетического глушения суицидальной кассеты. Созданы ИХ, несущие гены человека *IL2Rgamma* и *Brca2*, что в дальнейшем позволит расширить круг приложений, объединив на платформе ИХ технологию генетической сенсibilизации и генотерапию наследственных заболеваний человека, таких как Х-ассоциированный синдром острой иммунной недостаточности (*IL2Rgamma*) и анемия Фанкони (*Brca2*), за счет тканезамещения на основе иПСК и ЭСК клеток. (ИНЦ РАН)

Разработана технология космического мониторинга естественных нарушений в лесах и их последствий, базирующаяся на различии спектральных характеристик здоровых, поврежденных и погибших насаждений. Технология обеспечивает возможность детектирования и картографирования лесных пожаров, очагов массового размножения вредных насекомых и болезней леса, ветровалов и усыхающих насаждений. Погрешность в оценке площади нарушенных лесов и категорий их состояния не превышает 20%. (ЦЭПЛ РАН)

На основе технологии биочипов разработаны тест-системы, позволяющие в геноме человека идентифицировать: мутации в трех генах, ассоциированные с онкологическими заболеваниями легких, кишечника, поджелудочной железы и кожи, что позволит индивидуально подбирать эффективную противоопухолевую терапию с минимальным риском токсического воздействия на организм; полиморфизмы в 22 генах, ассоциированные с риском развития острого инсульта; полиморфизмы, ассоциированные с развитием мультифакторных заболеваний, связанных с нарушениями высшей нервной деятельности: болезнь Альцгеймера (в 9 генах), шизофрения (в 8 генах) и алкоголизм (в 9 генах).

Полученные данные существенно расширяют арсенал методов диагностики названных заболеваний. (ИМБ РАН)

Выявлены генетические особенности российского населения по характеристикам, используемым в настоящее время в практике судебной экспертизы Российской Федерации. Создана база данных, описывающая применяемые в криминалистической ДНК-идентификации характеристики населения 15 городов и регионов. Показаны значительные отличия населения Российской Федерации по этим характеристикам от населения других стран и обоснована необходимость учета популяционно-генетической структуры населения при судебно-медицинских исследованиях и ДНК-идентификации личности в криминалистике. (ИОГЕН РАН)

С помощью новых технологий проведены широкомасштабные исследования методов очистки сточных вод в г. Сочи (п. Красная Поляна). Подобраны оптимальные условия накопления активной бактериальной биомассы и значительно увеличена активность анаммокс-бактерий, осуществляющих окисление токсичных соединений азота в сточных водах. Полученные результаты при дальнейшем масштабировании будут способствовать эффективной очистке сточных вод в регионах с очень высокой антропогенной нагрузкой, в том числе при проведении Сочинской Олимпиады-2014. (ИНМИ РАН)

Разработан инновационный биопрепарат «МикроБак», предназначенный для очистки территорий и акваторий от загрязнения нефтью и нефтепродуктами с помощью эффективных штаммов-нефтедеструкторов. Лабораторные и полевые испытания показали высокую эффективность этого биопрепарата: степень очистки нефтяных загрязнений составляла 70–90% через два месяца после его применения. Биопрепарат «МикроБак» прошел все стадии санитарно-гигиенической экспертизы, получено заключение о его соответствии требованиям Комиссии таможенного союза, что позволяет его применять на территориях Российской Федерации, Республики Беларусь и Республики Казахстан. (ИБФМ РАН)

В области физиологии и фундаментальной медицины. Проведено экспериментальное и модельное исследование действия токсина яда паука (аргиотоксина) на ионные каналы, опосредующие возбуждающие сигналы в мозге (ионотропные глутаматные рецепторы АМРА типа). Показано, что молекула токсина остается в канале после его закрытия и не может покинуть канал до повторного открытия (эффект «ловушки»). Предсказано строение элементов канала, определяющих такой характер взаимодействия с блокирующими агентами. Понимание молекулярных механизмов блокады ионных каналов и их структурных детерминант является необходимым условием создания новых препаратов для лечения патологий центральной нервной системы, так как позволяет предсказывать действие препарата в сложных физиологических и патологических условиях.

Кинетический анализ активирующего действия субстрата на холинэстеразный катализ, проведенный с использованием разных по структуре субстратов и различных ферментов в широком диапазоне pH, дал основание для предположения, что причиной активации является протонирование активного центра фермента и наличие ониевой группировки в структуре субстратов. (ИЭФБ РАН)

Выявлены особенности регуляции физиологически активными веществами локомоции и восстановления произвольного контроля после повреждения спинного мозга. Показано, что специфическая локомоторная тренировка, фармакологическая и эпидуральная стимуляция могут реактивировать спинальные нейрональные сети и обеспечить необходимые условия для регуляции локомоции и произвольного контроля. При определенных условиях эпидуральной стимуляции у пациентов с клинически полным моторным поражением спинного мозга появлялась возможность выполнять произвольные движения в различных суставах ног. Полученные данные открывают перспективы при реабилитации пациентов со спинальной патологией. (ИФ РАН)

Показано, что аэробная тренировка вызывает у крыс однонаправленные, но различные по механизмам адаптивные изменения в мышцах и мышечных артериях локомоторных и дыхательных мышц. В икроножной мышце адаптация выражается в повышении активности митохондриальных ферментов и большем расслаблении артерий в результате повышенной продукции NO, а в диафрагме - уменьшении размеров мышечных волокон, увеличении доли медленных мышечных волокон и уменьшении чувствительности гладкой мышцы к норадреналину. (ГНЦ РФ ИМБП РАН)

Разработаны методы экспериментального и теоретического анализа воздействия цАМФ-зависимого сигнального пути на цГМФ-каскад фототрансдукции. Показано, что в этом каскаде цАМФ влияет на ряд мишеней. Повышение чувствительности палочек под действием аналогов цАМФ и активаторов его

синтеза вызывается замедлением выключения активированного родопсина и трансдуцина. Разработана математическая модель фототрансдукции, хорошо воспроизводящая наблюдаемые эффекты. (ИЭФБ РАН)

Сравнительный анализ поведенческих характеристик у макак-резусов в условно-рефлекторном эксперименте при обучении их инвариантному зрительному узнаванию показал функциональные различия в хранении инвариантных признаков в долговременной и рабочей памяти, обусловленные межполушарной асимметрией теменной и префронтальной коры. В организации инвариантного узнавания выявлена важная роль взаимодействующих комплексов: теменной – префронтальной и нижневисочной – префронтальной областей коры. Взаимодействие сенсорных и когнитивных процессов обеспечивается комплексами областей: теменной-префронтальной правого полушария (процессы долговременной и рабочей памяти, принятие решений, избирательное внимание) и нижневисочной – префронтальной левого полушария (узнавание непространственной информации). (ИФ РАН)

При обследовании старых и пожилых респондентов и долгожителей выявлено два типа психологических процессов и поддерживающий их генетический механизм, включенных в обеспечение и поддержание активного долголетия. Установлено, что один тип психологических процессов и состояний (религиозно-психологические установки) включен в достижение и поддержание активного долголетия непосредственно, а другой тип процессов (базовые психологические формы защиты; измененные состояния сознания) включен косвенно. Первый из этих типов, по-видимому, связан с A2 полиморфизмом гена серотонинового рецептора 5HT2A. (ИМЧ РАН)

Создан программно-аппаратный комплекс для выработки новой зрительно-моторной координации у обезьян, многоканальной регистрации и анализа различных типов электрической активности мозга во время управления обезьяной положением курсора на мониторе с помощью джойстика. Получены данные для разработки инвазивного интерфейса мозг-компьютер на основе использования классификаторов паттернов сигналов в реальном времени, позволяющих применить биологическую обратную связь во время тренировки обезьян и обеспечить переход на ментальное управление курсором. (ГНЦ РФ ИМБП РАН)

Обнаружен новый класс ингибиторов активности тромбоцитов среди производных 4-(винилсульфонил) пирролидин-2-карбоновых кислот. Установлено, что эти соединения эффективно подавляют экспонирование фосфатидилсерина тромбоцитами при их активации тромбином, что перспективно для создания на их основе новых антитромботических препаратов. (ЦТПФХФ РАН)

Обнаружена новая система регуляции водного баланса с участием инкретинов, обеспечивающая быстрое восстановление осмотического равновесия за счет избирательного выведения осмотически свободной воды из организма. Выявленный эффект миметика ГЛП и его новых синтетических аналогов может быть использован для коррекции состояний, сопровождающихся задержкой жидкости в организме. Получен патент на свойства этого пептида и его аналогов. (ИЭФБ РАН)

С использованием метода позитронно-эмиссионной томографии с ¹¹C-метионином разработана классификация осложнений опухолевого процесса в головном мозге с возможностью выбора адекватной стратегии лечения, что способствует кардинальному изменению стратегии лечения и улучшает качество и продолжительность жизни пациентов с опухолями головного мозга. (ИМЧ РАН)

Экспериментально показано патогенетическое значение недостаточности гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) для развития бокового амиотрофического склероза, характеризующегося прогрессирующей дегенерацией моторных нейронов головного мозга. Установлено, что агонист глутаматных рецепторов в нормальных условиях не оказывает токсического влияния на моторные нейроны, однако избирательно повреждает эти клетки при снижении ГАМК-ергического тонуса. (ЦТПФХФ РАН)

Установлено, что миелопептиды МП-3, МП-5 и МП-6 угнетают генерацию активных форм кислорода и секрецию провоспалительных цитокинов (IL-1 β и TNF- α) активированными лейкоцитами периферической крови (ИИФ УрОРАН).

Показано, что снижение активности амилоид-деградирующих металлопептидаз при патологии эмбрионального развития сопровождается уменьшением пластичности нервной сети мозга и является одной из причин когнитивных расстройств. Эти нарушения можно компенсировать путем эпигенетической регуляции экспрессии амилоид-деградирующих ферментов. (ИЭФБ РАН)

Установлена причинно-следственная связь между действием острой гипоксии в ранний период новорожденности и нарушениями процессов становления структур головного мозга, поведенческих реакций и научения в последующем онтогенезе. Эти нарушения могут быть обусловлены выявленными

структурными изменениями. Полученные результаты рассматриваются как модель и морфофункциональная основа клинической картины перинатальной энцефалопатии, протекающей с минимально выраженными мозговыми дисфункциями, когда имеет место задержка темпов развития функциональных систем мозга, обеспечивающих сложные интегративные функции. (ИФ РАН)

Показано, что мутационно обусловленное накопление кинуренинов оказывает влияние на локомоторное поведение дрозофилы и изменяет экспрессию генов глутаматергических и холинергических рецепторов. При связывании KYNA с NR1-субъединицей NMDA-рецептора важную роль играет стэкинг-взаимодействие, предположительно, обеспечивая начальный этап формирования комплекса. За счет плоскопараллельного перемещения ароматических остатков лиганда и рецептора, образуется необходимый паттерн водородных связей, стабилизирующий конформацию рецептора. Прделанная работа позволит провести компьютерный скрининг потенциальных мишеней KYNA и проследить сигнальные пути, опосредующие влияние кинуренинов на поведение. Полученные результаты также важны для создания на основе кинуренинов лекарственных препаратов, которые могут применяться для терапии многих нейродегенеративных заболеваний. (ИФ РАН)

Открыты амилоидные свойства у пяти белков сердечной, скелетных и гладких мышц (титина, С-, Х-, Н-белков и смитина). Эти белки легко образуют амилоидные агрегаты, поскольку их молекулы содержат до 90% бета-складчатости, необходимой для формирования амилоидов. С помощью высокоразрешающей электронной микроскопии показано сходство амилоидных агрегатов этих белков с агрегатами Аβ-пептидов мозга при болезни Альцгеймера. Установлено разрушающее действие гидратированного фуллерена C₆₀ и его водорастворимых производных на амилоидные агрегаты указанных белков и Аβ-пептидов мозга и предотвращающее образование ими новых агрегатов. *Антиамилоидное действие этих веществ было подтверждено флуоресцентным методом.* На разных культурах клеток была проверена токсичность тестируемых антиамилоидных веществ. Среди исследованных производных фуллерена C₆₀ были отобраны фуллеренол и комплексы фуллерена C₆₀ с поливинилпирролидоном как наиболее эффективные и нетоксичные антиамилоидные вещества, на основе которых могут быть созданы антиамилоидные нанопрепараты. Такие комплексные исследования позволяют осуществлять подбор наиболее ценных лекарственных средств борьбы с разными амилоидами и амилоидозами, включая и амилоидозы мозга. (ИТЭБ РАН)

Миллионы людей в мире страдают социально-значимыми нейродегенеративными заболеваниями – болезнями Альцгеймера и Паркинсона, которые в течение многих лет развиваются без проявления характерных симптомов – соответственно потери памяти и нарушения произвольных движений. К моменту появления первых симптомов большинство регуляторных нейронов мозга погибает, а поэтому лечение больных неэффективно. Отсюда следует необходимость разработки ранней – досимптомной диагностики на основе поиска биомаркеров в крови и превентивного лечения, направленного на остановку гибели нейронов. Поскольку досимптомная диагностика нейродегенеративных заболеваний у больных отсутствует, то ее разработка может осуществляться только на экспериментальных моделях. Впервые разработаны модели различных фаз досимптомной и симптомной стадий паркинсонизма у мышей, которые используются в сотрудничестве с двенадцатью коллективами РАН и РАМН для изучения механизмов пластичности мозга, поиска биомаркеров паркинсонизма в крови и создания лекарственных веществ, останавливающих гибель нейронов. (ИБР РАН)

Создан банк мозго-специфичных лентивирусных конструкций для нейрофизиологических исследований, обеспечивающих эффективную локальную трансдукцию нейронов мозга грызунов.

Показано, что однократный эпизод генерализованной клонико-тонической судорожной активности у крыс, сопровождающийся временной активацией деления клеток в гиппокампе, вызывает длительные когнитивные нарушения. (ИВНД РАН)

В ноябре 2011 года успешно завершен уникальный эксперимент с 520-суточным пребыванием международного экипажа в условиях, моделирующих некоторые факторы полета на Марс (проект «Марс-500»). Разработанная для этих условий система медицинского обеспечения и психологической поддержки позволила на всех этапах эксперимента сохранить высокий уровень работоспособности экипажа без ущерба для состояния здоровья, что внушает оптимизм относительно возможности осуществления человеком межпланетных полетов.

Установлено, что в условиях невесомости увеличиваются максимальная емкость и растяжимость вен, а также возрастает скорость их кровенаполнения. Указанные физиологические изменения следует

рассматривать как одну из ведущих причин снижения устойчивости организма человека к гравитационным нагрузкам во время космического полета и при возвращении на Землю.

Создана новая система медицинского контроля состояния космонавтов при работе в скафандре в условиях открытого космоса, основанная на одновременной и непрерывной регистрации дыхания, оксигенации крови, частоты сердечных сокращений и артериального давления с расчетом индекса Кердо в реальном масштабе времени.

В эксперименте «Экспоуз-Р» установлено избирательное действие жесткого космического ультрафиолетового излучения (с длиной волны от 200 нм) на покоящиеся формы различных биологических объектов. Экспонировавшиеся на внешней стороне российского сегмента Международной космической станции в течение 22 месяцев споры микроорганизмов, семена высших растений, сухие эмбрионы ракообразных, выжившие в отсутствии ультрафиолета, погибли под его действием. Однако споры микроскопических грибов (*Aspergillus sydowii*, *Aspergillus versicolor*) и личинки комара (*Polypedium vanderplankii*) частично сохранили свою жизнеспособность и в этих условиях. (ГНЦ РФ ИМБП РАН)

В области наук о Земле. Выявлена вещественная, структурная и динамическая сегментация крупнейшего Северо-Американского-Евразийского (Амевразийского) вулканического мегапояса, позиция которого определяется зонами конвергенции Евразийской – Северо-Американской суперконтинентальной группировки с окружающими ее литосферными плитами. Установлена связь этой сегментации с процессами межплитного взаимодействия и характером сталкивающихся плит. Показано, что различия в строении и развитии вулканических областей Тихоокеанской ветви пояса обусловлены участием мантийных плюмов в образовании Западно-Тихоокеанского его сегмента. (ИГЕМ РАН)

Разработана интегральная объемная модель глубинного строения раннедокембрийской коры и верхней части мантии Восточно-Европейского кратона (ВЕК). Модель базируется на результатах комплексной интерпретации многоплановой геологической информации по территории ВЕК и новейших данных по сейсмическим геотраверсам 1-ЕВ и Татсейс, объединяя ряд ранее созданных моделей крупных тектонических подразделений ВЕК. В ходе проведения исследований установлено, что ВЕК образован сложным сочетанием коллизионных и аккреционных орогенов архейского и палеопротерозойского возраста; главными структурными особенностями раннедокембрийской коры является тектоническая расслоенность и надвиго-поддвиговое строение. Данное фундаментальное исследование, опубликованное в виде двух томов и комплекта цветных приложений под общим названием «Глубинное строение, эволюция и полезные ископаемые раннедокембрийского фундамента Восточно-Европейской платформы: Интерпретация материалов по опорному профилю 1-ЕВ, профилям 4В и ТАТСЕЙС» является существенным вкладом в изучение и понимание геологической истории ранней Земли. (ГИН РАН)

Установлено, что современные радиационно-экологические параметры вод и донных осадков Карского моря намного ниже существующих предельно допустимых норм. Локальные зоны повышенной радиоактивности (ЗПР) выявлены лишь в донных отложениях прибрежной части акватории, где они образовались на солевом и температурном геохимических барьерах, возникших при смешении морских и континентальных вод. Источником Новоземельской ЗПР стал покровный ледник Северного острова Новой Земли, подвергшийся загрязнению при проведении ядерных взрывов в атмосфере. Обская и Енисейская ЗПР созданы водными массами Оби и Енисея, загрязненными отходами производств радиохимических предприятий ПО «Маяк», СХК и ГХК. Вайгачская ЗПР сформирована в зоне смешения вод течения Гольфстрим, транспортирующих продукты деятельности европейских радиохимических предприятий, и незагрязненных вод Карского моря. (ИГЕМ РАН)

Построен комплект структурных карт по главным нефтегазоносным резервуарам Западно-Сибирского мегабассейна масштаба 1:2 000 000, включая акваторию Карского моря, являющийся основой для бассейнового моделирования. На основе созданной серии палеогеографических карт на отдельные интервалы времени накопления осадочного чехла Западно-Сибирского мегабассейна масштаба 1: 2 000 000 восстановлена история тектонического развития и акватории Карского моря и прилегающих территорий Ямало-Ненецкого АО.

Изучена динамика магматических очагов под Ключевской группой вулканов на Камчатке по результатам 4D сейсмической томографии. Обработанные данные сейсмических наблюдений с 2001 по 2008 годы позволили построить четырехмерную сейсмическую модель (с учетом вариаций по времени) коры и верхов мантии под Ключевской группой вулканов. На протяжении всего времени на глубинах ниже 25 км наблюдается аномалия с чрезвычайно высоким отношением V_p/V_s (около 2,2), которая

отражает наличие мантийного канала, питающего вулканы Ключевской группы. Модель показывает четкую связь между изменениями сейсмических свойств в коре и фазами активности вулканов. Установлено, что магматические очаги могут достаточно быстро менять свои свойства, что, по-видимому, связано с вариациями напряженного состояния и миграцией флюидов, приводящим к лавинообразным процессам в коре, результатом которых являются извержения вулканов. (ИНГГ СО РАН, ИВиС ДВО РАН)

Обоснован комплекс критериев для выявления и оценки золоторудных месторождений в корях выветривания, основанный на геолого-генетической модели концентрирования золота в зависимости от стадии образования кор выветривания и обобщения данных по типовым месторождениям и рудным полям Сибири и ее ближайшего окружения. Показано, что перспективы выявления золотоносных кор выветривания, в том числе с тонким и мелким золотом, связаны в первую очередь со старыми горно-рудными районами, к которым относятся Салаир, Кузнецкий Алатау, Горный и Рудный Алтай, Енисейский кряж, Забайкалье. (ИГМ СО РАН)

Разработаны концепция, методы и автоматизированная система геомониторинга катастрофических геомеханических явлений в горном массиве, предназначенные для осуществления контроля и прогноза опасности гео- и газодинамических явлений при проведении подготовительных и очистных горных выработок в шахтах, работающих с применением современной высокопроизводительной техники. Конфигурация автоматизированной системы комплексного мониторинга имеет иерархическую, древовидную структуру, строится по блочно-модульному принципу и определяется горно-геологическими и горнотехническими условиями ведения горных работ, а также степенью опасности геодинамических и газодинамических явлений. (ИПКОН РАН)

Создана карта новейшей тектонической структуры Российской Федерации масштаба 1:2500 000 на принципиально новой методологической и методической основе (рис. 36). Методология построения карты базируется на признании двух источников тектонических сил: латерального взаимодействия литосферных плит и глубинных процессов, происходящих на разных уровнях литосферы. Границы новейших тектонических систем отвечают геодинамически активным зонам, включающим активные разломы. Методическая основа исследований – геодинамический контроль образования и развития новейших структур. (ИГЭ РАН)

Разработана новая методика динамической оценки сейсмической опасности по анализу низкочастотного сейсмического шума от сети станций, который дает возможность прогноза места будущей катастрофы, как района пониженных значений ширины носителя мульти-фрактального спектра сингулярности. В качестве примера осуществлен долгосрочный прогноз сейсмической катастрофы в Японии 11 марта 2011 года. Этот прогноз, сначала с оценкой лишь магнитуды (середина 2008 года), а затем с оценкой времени (середина 2010 года) был заблаговременно опубликован и представлен на российских и международных конференциях. (ИФЗ РАН)

В результате комплексных исследований научных, инженерных аспектов и сравнительного анализа вариантов долговременного хранения аварийных реакторных блоков атомных подводных лодок (АПЛ) разработана концепция создания безопасного целевого подземного хранилища. Выполнены технико-экономические расчеты и дана оценка экологической безопасности предлагаемого варианта решения проблемы, имеющей приоритетное значение не только для Северо-Западного региона России, но и для Дальнего Востока. Особую значимость предлагаемые технические решения приобретают в связи с планируемым подъемом затопленных в Карском море реакторных блоков аварийных АПЛ и последующим их долговременным хранением. (ГоИ КНЦ РАН)

Совместный анализ изменения частоты геомагнитных инверсий, величины $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в морских карбонатных осадках в фанерозое показал существование определенной связи между этими характеристиками: оба временных ряда имеют по пять локальных минимумов, временная разница между которыми (длительность периодов) близка; минимумы на зависимости $\Delta^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ предваряются минимумами на зависимости частоты инверсий, время задержки между соответствующими локальными минимумами двух рядов меняется от 12 в ордовике до 38 млн. лет в мелу; скорость передачи энергии процессов, протекающих на границе ядро-мантия в слое D" и определяющих геологическую жизнь планеты, составляла в фанерозое от 7 до 25 см/год, что весьма близко наблюдаемым горизонтальным скоростям перемещения литосферных плит и оценкам скоростей внутримантийной конвекции. (ИТиГ ДВО РАН)

Обнаружением и исследованием минералов-концентраторов Au и Ag обосновано выделение Кольской золото-серебряной минерагенической провинции с теллуридной геохимической специализацией. Наиболее перспективный тип вмещающих пород – метасоматиты разного состава, трассирующие зоны сдвигового течения, секущие вулканогенно-осадочные породы с колчеданным оруденением. (ГИ КНЦ РАН)

Многолетний ряд масс-балансовых и геохимических наблюдений на эталонном леднике Гарабаши (Эльбрус) показал, что на протяжении последних шести лет (включая 2011 год), масса ледника уменьшается и уже достигает минимальных значений 1960-х годов. За последние десять лет (2001-2010 годы) сокращение площади ледников Центрального Кавказа составляет 5%. Средняя величина отступления языков долинных ледников в бассейне реки Баксан составляет 100 м, максимальная (ледники Большой Азау и Джанкуат) – 430 м и 350 м, соответственно. В результате полевых исследований на леднике Марух в западной части Северного Кавказа установлено, что ледник за последние 66 лет сократил свою площадь на 17%. Его объем сейчас составляет 0,276 км³ льда, с 1967 года эта величина уменьшилась на 0,06 км³. Резкое сокращение размеров оледенения региона обусловлено не только ростом летних температур, но и загрязнением ледников в связи с оседанием на их поверхность пыли и других аэрозольных частиц за счет атмосферного переноса как локального, так и межконтинентального масштаба. (КБНЦ РАН, ИГ РАН)

Разработаны физические основы теории формирования катастрофических наводнений в речных бассейнах. Созданы математические модели, позволяющие воспроизводить критические ситуации, которые приводят к развитию катастрофических наводнений в различных природных условиях; предложены методы оценки вероятности возникновения и масштабов наводнений, чувствительности их характеристик к возможным изменениям климата и антропогенным воздействиям на речные водосборы. Разработан подход к моделированию риска наводнений с учетом представлений о физически обусловленных пределах метеорологических воздействий на речные водосборы, который применен для рек Европейской территории России. (ИВП РАН)

Разработана ГИС параметров атмосферной влаги, использующая данные, дистанционного зондирования атмосферы (прибор MERIS, спутник ENVISAT). Система позволяет проводить статистический анализ покрытия территорий облаками, оптических толщ облаков и содержания водяного пара в атмосфере. Реализован расчет меридиональных и широтных выборок участков территории для последующего анализа корреляции различных разрезов на некоторых временных интервалах с целью изучения динамики облачных образований над Западной Сибирью. В качестве примера проведен анализ покрытия облаками территории Западной Сибири летом 2008 года. Возможно ежесуточное построение карт облачности и распределения содержания водяного пара. (ИВЭП СО РАН)

Выполнена интерпретация более чем 100 тыс. погонных км высокоразрешающего сейсмического профилирования в Баренцевом и Карском морях с использованием новых методов фильтрации сейсмических записей. На этой основе создана база данных проявления субаквальных многолетнемерзлых пород (СММП) на арктическом шельфе. Собраны литературные и архивные данные о СММП западного сектора Российской Арктики. Полученные данные позволили впервые построить карту распространения СММП в Карском море, основанную на обширном и достоверном фактическом материале. Статистический анализ данных показал, что максимум встречаемости СММП в Карском море (около 50%) приурочен к глубинам 10-20 м от поверхности морского дна. Установлено, что погружение кровли СММП наблюдается только при глубинах моря более 40 м. Разработана модель залегания СММП в Карском море. (ИКЗ СО РАН)

Создана методология получения устойчивых оценок турбулентных потоков энергии на границе «океан-атмосфера» и проведена ее апробация для всего Мирового океана на основе данных за период 1948-2010 годов. Методология основана на применении модифицированного распределения Фишера-Типпетта для турбулентных потоков тепла и влаги и аналогичных функций для других параметров. Это позволило получить оценки временной изменчивости тепловых потоков через границу раздела «океан-атмосфера» и выявить механизмы формирования долгопериодной изменчивости средних и экстремальных величин потоков. Выявлены районы с различными по знаку трендами потоков для средних и экстремальных значений и оценены их амплитуды. На основе использования данного подхода выполнена реконструкция турбулентных потоков тепла на границе океан-атмосфера за период с 1880 по 2010 год, получены оценки изменчивости этих потоков и оценено их влияние на изменение температуры поверхности океана. Это позволило впервые по данным наблюдений установить временные масштабы, на которых океанский климатический сигнал определяет динамику потоков энергии (более 10 лет), и

предложить концепцию взаимодействия океана и атмосферы в Северной Атлантике, являющуюся развитием концепции Бьеркнеса. Долговременные климатические характеристики потоков энергии подготовлены для использования в экспериментах с моделями общей циркуляции океана (рис. 45). (ИО РАН)

Разработана новая схема физико-географического районирования Урала, позволяющая обосновать репрезентативную сеть ключевых ландшафтных территорий в составе особо охраняемых природных территорий (ООПТ) федерального и регионального значения. На основе сопряженного анализа современного территориального распределения природных резерватов и схем районирования Урала проведено планирование региональной сети ООПТ на единой методологической основе. Выявлены и охарактеризованы ключевые ландшафтные территории в составе существующих и перспективных ООПТ Урала. Подготовлена к изданию коллективная монография «Природное наследие Урала. Разработка концепции регионального атласа». (ИС УрО РАН, ИБ КомиНЦ УрО РАН, ИЭРиЖ УрО РАН, ИГЗ УрО РАН)

Получены оценки стабильности запасов субаквальных гидратов и выбросов метана при возможных изменениях климата в XXI веке по расчетам с современными климатическими моделями при учете антропогенных воздействий с использованием модели процессов теплопереноса в донных отложениях, разработанной в ИФА РАН. Дестабилизация океанических гидратов происходит в основном в арктических широтах. Согласно проведенным расчетам при общем запасе метана в газогидратных залежах 600-870 ГтС изменения толщины зоны стабильности океанических гидратов при агрессивном сценарии антропогенных воздействий в XXI веке соответствуют выбросам метана со дна океана порядка 35-60 ГтС или в среднем 350-600 МтС/год. Это сопоставимо с общей эмиссией парникового газа метана в атмосферу в настоящее время с учетом естественных и антропогенных эмиссий. (ИФА РАН)

Впервые в мире построены и включены в климатическую модель высокого разрешения параметризации основных генераторов глобальной электрической цепи – квазистационарные токи электрически активных облаков. Модельные расчеты ионосферного потенциала для эпохи инструментальных наблюдений (XX век) продемонстрировали суточную и сезонную изменчивость, хорошо соответствующие наблюдениям. Показано, что в типичных сценариях роста содержания парниковых газов в атмосфере ионосферный потенциал должен уменьшаться в соответствии с уменьшением площади конвекции в тропиках. (ИПФ РАН, ИВМ РАН)

Выполнено термодинамическое компьютерное моделирование равновесного состава систем «вещество метеоритов-вода», «мантия-вода», «ультраосновные породы-вода», «основные породы-вода», открытых относительно CO_2 и CH_4 . Из результатов моделирования следует, что первичная биологическая клетка начала развиваться в первичной водной фазе Земли до начала формирования пород земной коры при дифференциации хондритового вещества на ядро и мантию в равновесии с азотной атмосферой, содержащей CH_4 , CO_2 , NH_3 , H_2 , H_2S , CO и другие газы (первые сотни миллионов лет формирования планеты).

Разработана имитационная модель возникновения системы регуляции физиологических функций протоклетки на начальных этапах эволюции живых систем. Она основана на предположении о появлении сигнальной функции у спонтанно образующихся продуктов частичного гидролиза полипептидов протоклетки. Модель построена с использованием математического аппарата конечных автоматов и продемонстрировала позитивную роль регуляторных пептидов в «жизнеспособности» протоклетки при меняющихся условиях внешней среды. (ГЕОХИ РАН)

Общественные науки. Подготовлен научный доклад «О стратегии развития экономики России», приуроченный к встрече ученых-экономистов с В.В. Путиным, в котором предложена система управления стратегией модернизации и развития российской экономики, отвечающая современным вызовам; определены направления совершенствования региональной политики в условиях модернизации экономики; предложены механизмы долгосрочного кредитования модернизации и развития российской экономики; разработаны предложения по созданию рейтингового агентства ЕврАзЭс и системы единых международных правил экономического регулирования. (Институты ООН РАН)

В рамках выполнения программы фундаментальных исследований «Модернизация и экономическая безопасность Российской Федерации» опубликован второй том коллективной монографии «Модернизация и экономическая безопасность России» (первый том вышел в 2009 году). В работе рассмотрены актуальные проблемы российской экономики: монополизация энергетических рынков и экономическая безопасность нашей страны, направления неоиндустриальной ее модернизации России,

разработка математических моделей для анализа роли человеческого капитала и природных ресурсов в модернизации экономики страны; социально-экономическое неравенство и расслоение; инновационная основа модернизации российской экономики, постсоветские интеграционные проекты и др. (ИПР РАН)

Обоснована стратегия устойчивого социально-экономического развития России и определены принципиальные направления качественной трансформации российской экономики в средне- и долгосрочной перспективе. Разработаны методики комплексного анализа и прогнозирования развития ситуации на важнейших рынках промышленной продукции в средне- и долгосрочной перспективе, позволившие выявить ограничения развития важнейших видов промышленной деятельности со стороны трудовых ресурсов. Оценен возможный рост производительности труда в отраслях промышленности, определено воздействие налоговой нагрузки на развитие секторов промышленности, вычислены мультипликативные эффекты от реализации крупных инвестиционных проектов в промышленности, что позволяет делать средне- и долгосрочные прогнозы развития важнейших секторов российской промышленности с учетом межотраслевых взаимодействий. Создана система моделей функционирования ключевых секторов промышленности (металлургии, химической, лесобобрабатывающей промышленности) с применением макроэкономического и микроэкономического подходов. (ИНП РАН)

Предложена структурная схема управления долгосрочным прогнозированием развития России на основе Форсайта и разработан алгоритм его проведения. Разработаны предложения по формированию региональных технологических кластеров, представлена структурная схема взаимодействия элементов, входящих в состав кластера.

Проанализирована эволюция институциональной структуры и ценообразования на нефть и нефтепродукты на мировом рынке; охарактеризовано современное состояние внутрироссийского рынка нефти и нефтепродуктов. На этой основе предложен новый для России инструмент обеспечения энергобезопасности – общенациональная (вначале российская, затем международная) нефтяная биржа, посредством которой должен продаваться весомый объем российской нефти и нефтепродуктов за рубли. (ИПР РАН)

Разработана оптимальная модель политического и экономического взаимодействия России и Украины в контексте формирования общеевропейского экономического пространства. (ИЭ РАН)

Опубликован атлас «Научно-инновационный комплекс России: региональный аспект», в котором приведены результаты картографического анализа состояния и развития научного потенциала, инновационной деятельности, информационно-коммуникационных технологий в субъектах Федерации. Приведенные данные отвечают всем требованиям современных методологических стандартов. (ИПРАН РАН).

Определены экономические и социальные приоритеты в развитии агропродовольственного комплекса, а также критерии и пороговые значения продовольственной безопасности, условия и факторы преодоления продовольственной бедности на основе модернизации форм социальной защиты населения, включающей развитие системы сертификации продуктов питания и адресных продовольственных программ. Выполнен прогноз конъюнктуры национального и региональных продовольственных рынков. (ИАГП РАН)

Проведена корректировка Комплексной научно-технической программы Северо-Западного федерального округа Российской Федерации (КНТП СЗФО) до до 2030 года. В ходе пилотного мониторинга мероприятий и проектов КНТП на основе предложений субъектов указанного федерального округа даны прогнозные оценки инновационного сценария развития по ключевым отраслям экономики и социальной сферы макрорегиона «Северо-Запад». (ИПРЭ РАН)

Разработаны методики построения иерархических массивов региональных индикаторов и сводных оценок положения регионов. Проведены межрегиональные сравнения и получены оценки территориальных сдвигов. Выполнены вариантные расчеты по динамической трехпериодной межотраслевой модели Российской Федерации с разверткой их по макрорегионам страны на базе оптимизационной межрегиональной межотраслевой модели. Разработана эконометрическая модель для оценки взаимосвязи экономического роста и развития элементов инфраструктуры регионов.

Разработана имитационная модель формирования хозяйственного профиля проблемного региона с учетом согласования стратегических интересов государства, регионов и отдельных компаний.

Сформулированы основные риски, ограничения и угрозы развития экономики и социальной сферы сибирского макрорегиона. Обоснованы направления совершенствования регионального стратегического

планирования в Сибири в условиях формирования информационного общества и публичного управления. (ИЭиОПП СО РАН)

Выполнена оценка потребности в природном газе в энергетических целях для регионов Восточной Сибири и Дальнего Востока на период до 2030 года и определен приоритетный маршрут транспортировки газа с Ковыктинского месторождения. (ИСЭМ СО РАН)

Впервые в российской и зарубежной научной практике опубликована коллективная монография «Саморазвивающиеся социально-экономические системы: теория, методология, прогнозные оценки» в двух томах, в которой представлена теоретическая модель саморазвития региональных и муниципальных социально-экономических систем. (ИЭ УрО РАН)

Подготовлена монография «Тихоокеанская Россия – 2050: Синтез социально-экономических и технологических прогнозов регионального развития», в которой представлен методический комплекс для синтеза научно-технических и социально-экономических долгосрочных прогнозов регионального развития. (ИЭИ ДВО РАН)

Разработана целостная концепция культуры как сложноорганизованной развивающейся системы надбиологических программ человеческой деятельности. По результатам проведенного исследования издана монография «Цивилизация и культура». (ИФ РАН)

Издана энциклопедия «Философия буддизма», представляющая на современном научном уровне буддистскую философию во всем богатстве ее ключевых понятий, традиций и школ. Специальный раздел энциклопедии посвящен распространению и адаптации буддизма в России, странах Центральной Азии, Дальнего Востока и Юго-Восточной Азии. (ИФ РАН)

Опубликована монография «Роль права в модернизации экономики России», в которой рассмотрены конкретные вопросы роли государства в стимулировании и поддержке инновационной деятельности, пути развития законодательства на примере нефтегазового сектора, взаимодействие российской и зарубежных систем права как условия модернизации экономики в современных условиях, а также способы разрешения конфликтных ситуаций и принципы построения внешнеэкономических связей России.

В рамках научного направления «Сравнительное правоведение» опубликована коллективная монография «Конституция в XXI веке: сравнительно-правовое исследование». (ИГП РАН)

Создано, не имеющее аналогов в международной практике, междисциплинарное научное направление «Экономика и социология знания». Оно является способом разработки новой системы управления современным обществом, позволяющей перейти от форм управления, основанных на методе проб и ошибок, к методу принятия решений, предусматривающему научное обоснование цели, определение адекватных средств ее достижения и контроль над ее реализацией на основании достоверной системы показателей. Разработаны основы теории и практики экономики и социологии знания как научной дисциплины.

Разработана экономико-математическая модель демографических процессов России; показано, что необходимым условием для формирования единого экономического пространства является численность населения не менее 300 млн. человек. Расчеты на основе модели показывают, что предпринятые в последние годы меры демографической политики имеют «затухающий» эффект и вероятно продолжение депопуляции в случае снижения внимания к демографическим проблемам. (ИСПИ РАН)

Опубликована коллективная монография «20 лет реформ глазами россиян. Опыт многолетних социологических замеров». (ИС РАН)

Предложены практические рекомендации по целенаправленному формированию у граждан Российской Федерации позитивного коллективного образа будущего России. (ИП РАН)

По проблемам международной безопасности опубликовано второе издание монографии «Проблемы обеспечения стратегической стабильности: теоретические и прикладные вопросы», в которой определены основные принципы и параметры стратегической стабильности, показаны парадоксы ядерного сдерживания, рассмотрена проблема предотвращения случайного, несанкционированного применения ядерного оружия. Предложены конкретные меры по укреплению боевой устойчивости и совершенствованию структуры российских стратегических ядерных сил, которые должны способствовать их более эффективному функционированию.

Доказано, что современные международные конфликты характеризуются все усиливающимся противостоянием в киберпространстве на основе использования информационных технологий, которые фактически являются и наступательным, и оборонительным оружием. (ИПМБ РАН)

Глобальные проблемы и международные отношения. В 2011 году институты Отделения завершили целевой проект Российского гуманитарного научного фонда «Россия в полицентричном мире». Основная задача проведенной работы состояла в оценке внешних условий существования и развития России в мире, который стал полицентричным после крушения двухполярного мироустройства, предопределенного окончанием «холодной войны». Эти фундаментальные изменения потребовали междисциплинарного исследования, сочетающего методы экономического анализа, социологии и политологии, экономической истории и географии, международных сопоставлений и страноведения.

В ходе выполненной работы была представлена масштабная панорама фундаментальных изменений в мировой экономике, сфере безопасности, глобальном управлении. Детально показаны актуальные тенденции развития стран – глобальных и ведущих региональных лидеров – и взаимодействие с ними России, а также последствия формирования новых региональных образований по периметру российских границ. Основное внимание уделялось анализу возможностей, вызовов и рисков, которые возникают у России в рамках полицентричного мира.

Сформулированы предложения по основным направлениям усиления позиций России в полицентричном мире. Отмечено, что ее позиции в мире в целом сейчас стабильны и по ряду направлений прочны. Геополитические потрясения 1990-х годов опрокинули двухполюсный мир, но Россия сумела избежать превращения в категорию второразрядных субъектов международных отношений. Ей удалось сохранить свое влияние в ряде важнейших международных структур, прежде всего, в Совете Безопасности ООН, а также участвовать в создании новых международных организаций.

Как следует из доктринальных внешнеполитических документов страны, Россия предполагает остаться одним из центров формирующегося полицентричного мирового порядка. Чтобы добиться успеха, необходимо укреплять собственные преимущества, взаимодействуя и конкурируя с широким кругом партнеров по всем важным проблемам мирового развития. Глобальная проблематика требует не столько урегулирования споров и минимизации разногласий, сколько определения программы совместных действий и максимизации взаимного выигрыша. В полицентричном мире с его ситуативностью и даже условностью ряда военно-политических альянсов развитие возможностей, связанных с использованием разнообразных факторов «мягкой силы», компенсирует экономические, инфраструктурные и временные ограничения.

Для укрепления позиций России в формирующемся полицентричном мире предстоит пройти сложный и долгий путь актуализации и решения комплекса задач по упрочению позитивных и нейтрализации негативных тенденций развития. Активизация действий по указанным направлениям требует реформирования российской внешней политики, приведения ее в соответствие с долгосрочными мировыми и региональными тенденциями. Основная цель состоит в создании идеологической основы для продвижения в полицентричном мире интересов развивающейся России, обеспечения безопасности ее населения и бизнеса. В отличие от предшествовавших этапов мирового развития, нынешний этап до сих пор не привел к появлению принципиально новых идеологических концепций, определяющих положение и роль России в мировой политике. Отчасти, это своеобразная реакция на высокую теоретическую насыщенность внешнеполитических дискуссий 1990-х и начала 2000-х годов.

Уже к середине завершающегося десятилетия большинство «больших теорий» показали свою операционную непригодность и катастрофическую скорость методологического устаревания. Именно поэтому необходимо, с одной стороны, продолжать разработку фундаментальных концепций полицентричности и одновременной иерархичности современного мира, а с другой – формулировать новые цели и задачи внешней политики России с учетом современного понимания закономерностей мирового развития. Среди них можно выделить следующие:

- разработка стратегического внешнеполитического проекта, формирующего разумный баланс интересов с растущим числом субъектов международного общения;

- движение в направлении изменения международного статуса России как преимущественно энергетического в экономике и ядерного в военно-политической сфере;

- отказ от сценариев военно-политической конфронтации, напряженности или приближения к этому состоянию (речь идет как о глобальном уровне, так и о региональном или даже субрегиональном измерении российской внешней политики);

более полное использование механизмов «мягкой силы» – формирование общего культурного, научного, информационного, языкового пространства с зарубежными странами, развитие гуманитарных связей, привлечение институтов гражданского общества к защите российских интересов за границей, пропагандистское обеспечение с целью создания положительного имиджа России и ее внешней политики;

осуществление курса на бесконфликтную российско-центричную консолидацию постсоветских региональных пространств, в том числе для выполнения вышеперечисленных условий и сохранения традиционного гуманитарно-культурного ареала и демографического ресурса.

Особое внимание уделено проблемам формирования пространства безопасности в Евроатлантическом регионе, места и роли в нем России. Институтами ОГПМО РАН выполнен масштабный анализ ситуации в сфере безопасности в указанном регионе. Проведено исследование проблем безопасности Европы, а также оценены происходящие в этой сфере изменения.

Выполнено комплексное междисциплинарное исследование международно-политических и экономических аспектов эволюции и перспектив полицентричного мира, формирование которого началось на рубеже XX-XXI веков. (ИМЭМО РАН, ИСК РАН, ИЕ РАН, ИЛА РАН, ИАФ РАН, ИВ РАН, МГИМО (У) МИД России)

Подготовлен и опубликован Стратегический глобальный прогноз мирового развития до 2030 года. Его краткий вариант опубликован на русском, английском, китайском и корейском языках.

В монографии «Перспективы развития Тихоокеанской Азии: проблема ответственного лидерства» проведен анализ основных тенденций развития Тихоокеанской Азии в посткризисный период на примере ведущих стран региона и субрегиона Юго-Восточной Азии. Предстоящий саммит АТЭС во Владивостоке даст новый импульс российской политике в этом регионе и позволит поддержать набираемую ею динамику после 2012 года.

Исследованы механизмы взаимодействия исполнительной и законодательной ветвей власти США. Изучены основные тенденции, связанные с переходом американского руководства к новым методам организации отношений. Полученные результаты отражены в монографии «Перетягивание каната власти: взаимодействие Президента и Конгресса США».

В подготовленной коллективной монографии «Азиатские энергетические сценарии 2030» изучены энергетические рынки Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), дана оценка их места и роли в глобальной энергетике. Построены сценарии энергопотребления в АТР на 2030 год. Проанализирована позиция Российской Федерации на энергетических рынках стран этого региона. (ИМЭМО РАН)

Проанализированы концептуальная и институциональная эволюция Европейского союза в кризисном регулировании, его взаимодействие с основными международными организациями и странами-партнерами в предупреждении и разрешении конфликтов. Особое внимание уделено проблеме легитимности миротворческих операций ЕС. Итогом проведенных исследований стала коллективная монография «Европейский Союз и региональные конфликты». (ИМЭМО РАН)

В аналитическом докладе «Германия. 2010» проанализированы наиболее значимые экономические и политические процессы в ФРГ после прихода к власти новой правительственной коалиции во главе с ХДС/ХСС и СвДП. (ИЕ РАН)

Изучена валютная и курсовая политика в зоне евро ряда ведущих мировых держав в условиях преодоления мирового финансово-экономического кризиса. Доказана неприемлемость перехода России в современных условиях к политике таргетирования инфляции и введения свободного плавания курса рубля. Полученные результаты нашли свое выражение в монографии «Валютные войны: мифы и реальность».

В рамках подготовки аналитического доклада «Новые подходы к формированию и реализации инновационной политики ЕС» исследованы новые тенденции в формировании и реализации инновационной политики Европейского союза, в том числе с использованием кластерного подхода. (ИЕ РАН)

Рассмотрены итоги перезагрузки российско-американских отношений. Сделан вывод о том, что перенапряжение сил США в попытке консолидировать однополярный мир привело к острейшему кризису американской экономической, социальной, внешней и военной политики. Отмечено, что Вашингтона не имеет ресурсов для консолидации однополярного мира. Проанализированы изменения в экономических

позициях США и России в мировой экономике. Выявлены изменения в ведущих макроэкономических показателях на основе валового внутреннего продукта.

Выявлены основные направления взаимодействия государства и бизнеса в социально-экономическом развитии США, в том числе в сферах проведения и внедрения результатов научных исследований и разработок. Полученные результаты опубликованы в монографии «Государство и бизнес: стратегия взаимодействия в экономике XXI века (опыт США)».

В коллективной монографии «США в новой конфигурации мирового экономического и финансового влияния» рассмотрены особенности экономического и финансового положения США в мировой экономике за последние три десятилетия. Особое внимание уделено механизмам формирования кризисных процессов в финансовой сфере и экономике в 2008-2009 годов, а также анализу масштабов и последствий антикризисной политики руководства страны. Проанализированы особенности положения США как крупнейшего в мире центра привлечения капитала и вытекающие из этого последствия для Соединенных Штатов Америки, как крупнейшего в мире должника. Рассмотрены вопросы взаимодействия США с «Большой двадцаткой». (ИСК РАН)

Продолжено изучение двусторонних отношений России со странами Латинской Америки. Изучены страновые модели экономического и политического их развития. Проанализированы двусторонние отношения как с основными российскими партнерами в этом регионе (Бразилией, Венесуэлой, Кубой), так и с государствами, имеющими значительный потенциал развития таких отношений. В качестве примера последних рассмотрена Колумбия. Полученные результаты отражены в серии аналитических изданий «Саммит». (ИЛА РАН)

Проведен системный анализ ключевых факторов, определяющих место и роль Испании в мировой политике. Изучено воздействие мирового кризиса на международное положение этого государства, участие испанской дипломатии в работе «Большой двадцатки», состояние и перспективы отношений между Испанией и Россией. Итогом проведенных исследований стала монография «Испания в мировой политике». (ИЛА РАН)

Проанализированы последние события в Северной Африке и на Ближнем Востоке, которые получили условное название «арабская весна». Выявлены объективные предпосылки и субъективные причины, лежащие в основе социального взрыва. Впервые проведено комплексное исследование политтехнологий стимулирования народного недовольства, методов внешнего финансирования оппозиции, роли сетевых технологий и СМИ, а также мусульманских политических организаций. Полученные результаты отражены в монографии «Системный мониторинг глобальных и региональных рисков». Выпуск 3. «Арабская весна 2011», а также в ряде научных статей, опубликованных в журнале «Азия и Африка сегодня» в 2011 году.

Проанализирована деятельность африканских государств в ООН – важнейшей площадке взаимодействия российской и африканской дипломатии. Дальнейшее сближение позиций России и стран Африки в рамках этой организации особенно необходимо в период ее реформирования. Полученные результаты отражены в монографии «Африка и ООН».

Проведено исследование валютного, внешнеторгового и инвестиционного регулирования в 57 странах – участницах Организации Исламская Конференция (ОИК). Итогом выполненной работы стало справочно-монографическое издание «Валютное, внешнеторговое и инвестиционное регулирование в мусульманских странах» в 2-х томах. (ИАФ РАН)

Впервые в отечественной науке проведено комплексное исследование, в котором дана масштабная картина социального развития Европы, выполнен анализ содержания современной социальной политики и механизма ее реализации на территории ЕС. Раскрыто понятие «социальной интеграции», развивающейся параллельно с интеграцией экономической. Полученные результаты отражены в монографии «Старый Свет – новые времена» в рамках серии «Социальная Европа в XXI веке». (ИЕ РАН)

Осуществлен комплексный анализ роли Китая в современном мире. Выявлены его приоритеты во внешней политике, определено место, которое отводится среди них России. Показана необходимость расширения сотрудничества с КНР с целью развития дальневосточных регионов нашей страны и ее интеграции в экономическое пространство АТР.

Рассмотрены современные проблемы международного курса КНР, его глобальные и региональные аспекты. Проанализированы вопросы взаимодействия Москвы и Пекина в многосторонних форматах. При этом особое внимание уделено следующим международным организациям: БРИКС и ШОС. Полученные результаты отражены в коллективной монографии «КНР: политика, экономика, культура. 2010-2011».

Опубликован сборник научных статей «Мировые державы в Центральной Азии», в котором рассмотрены особенности геополитической ситуации в указанном регионе, а также определены возможные направления и способы защиты национальных интересов Российской Федерации. Оценены состояние и перспективы борьбы с терроризмом, сепаратизмом и экстремизмом в азиатских государствах, проанализирована деятельность в этом направлении региональных международных организаций, в том числе ШОС.

Выявлены особенности международно-политической обстановки в Центрально-азиатском регионе в связи с планируемым выводом войск западной коалиции из Афганистана, вопросы стратегии и тактики ШОС в сферах безопасности и экономического сотрудничества, а также проанализировано нынешнее российско-китайское сотрудничество. Особое внимание уделено развитию региональной системы безопасности на основе интеграции в эту систему ШОС. Показана возможность превращения этой организации в один из центров многополярного мира. Исследования выполнены в рамках проекта «Формирование ШОС как одного из центров многополярного мира. Возможности и перспективы российско-китайского взаимодействия в Центральной Азии» по программе ОГПМО РАН «Формирование основ многополярного миропорядка и роль России в этом процессе». (ИДВ РАН)

В рамках международного проекта «Евроатлантическая инициатива в области безопасности» (EASI, Euro-Atlantic Security Initiative) исследована проблема формирования пространства безопасности в Евроатлантическом регионе, проанализировано место и роль в нем России. Изучены военно-политические, экономические, энергетические, экологические, правовые, исторические и общественно-политические аспекты ситуации в сфере безопасности в рассматриваемом регионе. Итогом работы стала коллективная монография «Евроатлантическое пространство безопасности».

Опубликована коллективная монография «Арктика: зона мира и сотрудничества». Проведено комплексное исследование меняющихся условий международного сотрудничества в Арктике. Обоснована необходимость долгосрочного стратегического планирования российской политики в этом регионе. (ИМЭМО РАН)

Проведено исследование проблем безопасности Европы, места и роли России в системе европейской безопасности. Проанализирована структура системы безопасности Европы, ее генезис, происходящие в ней изменения, перспективы развития. Особое внимание уделено проблеме соотношения военных и невоенных аспектов безопасности. Полученные результаты отражены в коллективной монографии «Безопасность Европы» в серии «Старый Свет – новые времена». (ИЕ РАН)

Изучен широкий спектр современных проблем международной безопасности, военной политики, контроля над вооружениями, разоружения и нераспространения оружия массового уничтожения. Рассмотрены основные направления противодействия процессу ядерного распространения и усилия, предпринимаемые в этих целях членами мирового сообщества по линии институтов ООН. В контексте международной безопасности исследованы перспективы нового российско-американского Договора о СНВ, основные тенденции в использовании космоса. Опубликован ежегодник «Разоружение и безопасность 2009-2010 годы. Безопасность в условиях системного кризиса мировой политики». (ИМЭМО РАН)

Рассмотрено воздействие актов и угроз международного терроризма на социально-политическую эволюцию развивающихся стран и оценены возможности преодоления ими последствий глобального кризиса. Изучена взаимосвязь усиления процессов миграции, экономического влияния этнических диаспор и роста террористической угрозы, выявлены отраслевые и региональные аспекты распространения международного терроризма. Полученные результаты отражены в монографии «Социально-экономические проблемы развивающихся стран в стратегии и тактике международного терроризма». (ИАФ РАН)

Историко-филологические науки. Шеститомная «Всемирная история» призвана дать новое представление о становлении мировой цивилизации в исторической перспективе. В первом томе

«Древний мир» освещена история возникновения человека и общества, становления первых цивилизаций. Предложено комплексное рассмотрение цивилизаций Древнего Востока, античного мира и периферии, их типологической общности и специфики. Главная идея концепции тома – это всеобщность тенденций развития древнего мира при многообразии конкретно-исторических форм их проявления. (ИВИ РАН)

Фольклористы региональных институтов РАН приступили к масштабной работе по подготовке и изданию фундаментальных сводов памятников устного творчества народов России. Первые два тома «Свода памятников фольклора народов Дагестана. В 20-ти томах» включают наиболее известные сказки о животных и волшебные сказки дагестанских народов: аварцев, агулов, даргинцев, кумыков, лакцев, лезгин, ногайцев, рутулов, табасаранцев и татов. Представлены как широко известные в мировом фольклоре сюжеты, так и их варианты, а также тексты, характерные только для Дагестана. Помимо сказок о животных и волшебных сказок издание содержит произведения, сохранившие в себе архаические черты жанра сказки, но имеющие уже другую жанровую структуру: притча, анекдот и др. Большинство произведений в переводе на русский язык публикуется впервые. (ИЯЛИ ДНЦ РАН)

Установлено, что переход к верхнему палеолиту на Алтае начался 50-40 тыс. лет назад на основе постепенной эволюции местных среднепалеолитических традиций. Важной особенностью начала верхнего палеолита, наиболее ярко представленного в материалах из Денисовой пещеры, является присутствие костяных орудий и украшений из кости, бивня мамонта, зубов животных, скорлупы яиц страуса, раковин моллюсков и поделочного камня, изготовленных представителями ранее неизвестной популяции ископаемого человека – денисовцами. Наиболее значимы находки хлоритового браслета и мраморного кольца, при изготовлении которых использовались уникальные для палеолитического времени технологии – скоростное станковое сверление и внутренняя расточка инструментом в виде рапила. (ИАЭТ СО РАН)

В окрестностях города Сочи в Имеретинской низменности на территории возведения олимпийских объектов в поселке Веселое впервые открыты основания стен крупного византийского храма X века – времени, когда земли на северо-западном побережье входили в область Зихия, культура и архитектура которой малоисследованы. Это земля без отчетливой государственности в культурном и церковном отношении была связана как с Византией, так и с Абхазией и Аланией. После раскопок предполагается развалины храма реставрировать и музеефицировать. (ИА РАН)

Проведена активная работа по изучению и изданию важнейших памятников средневековой славяно-русской письменности. Опубликован «Славяно-русский Пролог по древнейшим спискам. Синаксарь (житийная часть Пролога краткой редакции) за сентябрь-февраль» (в двух томах). В первом томе воспроизводится житийная часть Пролога, восходящая к более древнему тексту – Синаксарию. Издание базируется на древнейших, до сих пор не издававшихся, восточнославянских списках – Софийском прологе рубежа XII-XIII веков, Лобковском и Псковском прологах XIII века. Славянский текст сопровождается параллельным греческим текстом, который впервые воспроизводится по ватиканской рукописи, наиболее близкой к оригиналу славянского Синаксаря. Каждая страница издания сопровождается лингвистическим и текстологическим комментарием. Второй том содержит три славяно-греческих (I, II, III) и греческо-славянский словоуказатели. (ИРЯ РАН)

К 300-летию со дня рождения М.В. Ломоносова подготовлено юбилейное издание «Ломоносов и Академия наук», в котором отражена жизнь и деятельность великого русского ученого-энциклопедиста, поэта, художника. Большое внимание уделено деятельности и научному творчеству М.В. Ломоносова в стенах Императорской Академии наук. (ИА РАН, МАЭ РАН, ИРЛИ РАН)

Издано второе исправленное и дополненное Полное собрание сочинений М.В. Ломоносова в 10-ти томах. (ИИЕТ РАН, СПбФ ИИЕТ РАН, ИРЛИ РАН, ИРИ РАН, ИРЯ РАН)

Опубликована монография «Ломоносов и становление исторической науки в России», которая посвящена изучению исторической науки в России в контексте европейских идей XVIII века. (СПБНИИ РАН)

Издано альбомное издание «М.В. Ломоносов и академические экспедиции XVIII века», в котором воспроизведены гравюры, акварели, карты и схемы экспедиционных маршрутов. (ИИЕТ РАН)

Опубликованы: каталог-альбом «Михаил Васильевич Ломоносов. К 300-летию со дня рождения: по материалам Музея М.В. Ломоносова», материалы юбилейных Ломоносовских чтений, on-line каталог

«Ломоносов и российская наука XVIII века», представляющий наиболее важные экспонаты, связанные с жизнью и творчеством ученого. (МАЭ РАН)

Первое в нашей стране исследование обобщающего характера по «имперской» проблематике представлено в коллективной монографии «Российская империя: от истоков до начала XIX века. Очерки социально-политической и экономической истории». Сформулировано понятие «империя», раскрыты исторические предпосылки превращения России в империю, определено время приобретения внешней политикой России имперского характера, детально показаны причины, ход и особенности территориальной экспансии Российского государства. В работе также отражены проявления имперскости в экономике и идеологии, четко выявлены различия между Российской и другими современными ей империями. (ИРИ РАН)

Результаты осуществленного по заказу и при поддержке Минрегиона России проекта «Этнокультурный потенциал регионов как фактор формирования российской нации» нашли отражение в изданной книге «Российская нация: становление и этнокультурное многообразие» (под ред. ак. В.А. Тишкова). В ней на материалах социологических опросов и на основе анализа этнокультурной ситуации в регионах Российской Федерации представлены результаты новейших исследований гражданской и этнической идентичности, разработана система рекомендаций по совершенствованию государственной этнической политики Российской Федерации. (ИЭА РАН)

Продолжена работа по изучению литературного быта русских писателей, биографических аспектов их творческого пути. Во вторую завершающую книгу 103-го тома «Литературного наследства» – «А.А. Фет и его литературное окружение» вошли неизданные письма Фета к Л.Н. Толстому, переписка с С.А. Толстой, Н.Н. Страховым, поэтом «К.Р.» (великим князем Константином Константиновичем Романовым). Опубликованные письма значительно дополняют представление о месте Фета в борьбе общественных, политических и эстетических идей 1870-1880-х годов, дают материал для изучения его художественного мира. (ИМЛИ РАН)

В коллективной монографии «Траектории проектов в высоких широтах» представлена общая ретроспективная картина российской государственной политики в Арктике, проанализированы ее основные направления, этапы и темпы. Рассмотрена эволюция оценок экономического потенциала российского Севера, эффективности способов хозяйствования, администрирования и демографического развития северных территорий. Показано, что инициативы практического решения проблем освоения Севера в досоветский период не имели успеха. Евророссийский и иностранный капитал без государственных льгот, привилегий и других гарантий не проявлял заинтересованности в хозяйственном освоении Севера. Постсоветскому частному капиталу Север достался с действующими производственными структурами и заделом на будущее, что дает основания рассчитывать на перспективу развития северной экономики. (ИИ СО РАН)

Вышел первый том («А») масштабного обобщающего издания «Российская историческая энциклопедия» в 18-ти томах, нацеленного на разработку и новое освещение основного комплекса сведений об истории. Основная задача издания – дать научно обоснованные ориентиры в потоке новейшей исторической информации, предоставить возможность широкому кругу читателей получить представление об истории по материалам ведущих специалистов. Работу над проектом осуществляет авторский коллектив, включающий более 200 российских историков, а также зарубежных ученых, привлеченных по линии Ассоциации институтов истории стран СНГ. (ИВИ РАН)

Теоретические аспекты русистики занимают важное место в научных разработках языковедов. Второй, заключительный том «Трудов по акцентологии» содержит древнерусский и старовеликорусский акцентологический словарь-указатель XIV-XVII веков, включающий около 6400 слов. Словарь-указатель состоит из двух частей: общей и специальной (посвященной именам собственным). Он совмещает функцию обычного указателя с функцией акцентологического словаря, представляя в этом качестве пособие, которое позволяет читателю получить ответ на вопрос, каково было прежнее ударение того или иного современного слова и что случилось с его ударением за последние 500-700 лет. (ИСл РАН)

Предложена принципиально новая концепция развития Москвы в конце средневековья и начале Нового времени. В книге «Сакральное пространство средневековой Москвы» авторы дистанцируются от господствовавших представлений о сознательном копировании в облике Москвы столиц средневекового

мира, а также о существовании в средневековом строительстве архитектурных норм и понятий, близких современным. Концепция основана на анализе археологических, архивных, архитектурных источников, которые позволили предложить десятки реконструктивных схем и планов, воссоздать застройку позднесредневековой Москвы. (ИА РАН)

Осуществлена разработка теоретико-концептуальной модели модернизации в российском цивилизационном контексте. Выявлена роль эндогенных и экзогенных факторов модернизации, эволюционных и революционных механизмов ее осуществления. Раскрыты механизмы и особенности модернизационных процессов в страновом, региональном, локальном масштабах, взаимодействия макро-, мезо- и микропроцессов в формировании российской модели модернизации. Результаты исследований обобщены в серии монографий и сборников: «Цивилизационное своеобразие российских модернизаций XVIII-XX вв.: пространственно-временной аспект»; «История России. Факторный анализ. Т. 2: От окончания Смуты до февральской революции»; «Факторный анализ российского исторического процесса»; «Опыт российских модернизаций XVIII-XX вв.: взаимодействие макро- и микропроцессов». (ИИА УрО РАН)

Проведена фундаментальная работа по комплексному междисциплинарному историко-лингвистическому исследованию текстов двух важных памятников дальневосточной эпиграфики XV века – Тырских стел 1413 и 1433 годов, происхождение которых связано с внешнеполитической активностью Китая на Дальнем Востоке в раннеминскую эпоху. Издание «Тырские стелы XV в.: Перевод, комментарии, исследование китайских, монгольского и чжурчжэньского текстов» содержит новые переводы всех текстов памятников с транслитерацией, транскрипцией, глоссированием, историко-лингвистическими комментариями и индексами, а также сравнительный анализ текстов и очерк истории взаимоотношений минского Китая с народами Приморья с привлечением содержащихся в текстах стел сведений. (ИЛИ РАН, ИИАЭ ДВО РАН, ИВ РАН)

Завершилась многолетняя работа по переводу, научному комментированию и подготовке к публикации «Исторических записок» (Ши цзи) древнекитайского историка Сыма Цяня (145-87 года до н.э.). По масштабам и многогранности Ши цзи долгие века оставались самым значительным произведением мировой историографии. Девятый том «Исторических записок» содержит заключительные 20 глав последнего раздела памятника – Ле чжуань («Жизнеописания»). Исключительный интерес представляют главы, описывающие быт и социальное устройство народов Центральной Азии, Корейского полуострова, Южного Китая (предков вьетнамцев).

Завершена работа по обобщению обширного материала, связанного с историей, философией, мифологией буддизма. В энциклопедический словарь «Индо-тибетский буддизм» вошли более 700 толкований буддийских терминов. Раскрывая одно из самых значительных явлений культуры Востока, автор исследует сущность теоретических понятий буддизма, их развитие в различных школах и направлениях. Словарь содержит статьи, относящиеся не только к древности Индии и Тибета (включая традиционный тибетский буддизм народов России), но и материалы по истории буддизма в других странах. (ИВ РАН)

Многостороннее исследование расизма, его различных проявлений и региональных вариантов, его развития в XX веке от традиционного биологического расизма к современному культурному (символическому) проводится в книге «Порог толерантности: идеология и практика нового расизма». Главное внимание уделяется идеологии и практике расизма в России конца XX - начала XXI века, который трактуется автором как мировоззренческий сдвиг от классовой парадигмы к этнорасовой, связанный с массовыми миграциями эпохи глобализации. Анализируются особенности современного «научного расизма» (биологизация этноса) и публичного расового дискурса, показываются приемы расиализации «чужаков», рассматриваются черты современных расистских идеологий, дается анализ деятельности скинхедов, их идейных вождей. (ИЭА РАН)

Исследование эволюции американской демократии, соотношения в ней на разных этапах основных демократических моделей, известных мировой политической науке, представлено в фундаментальной монографии «Демократия в США: от колониальной эры до XXI века». (ИВИ РАН)

Результаты исследования, посвященного изучению основных проблем определения и использования в быту фальсифицированных источников самых разных жанров: документальных, повествовательных,

археологических, этимологических и антропологических представлены в коллективном труде «Фальсификации исторических источников и конструирование этнократических мифов». Проведен анализ истоков, методики изготовления, презентации и пропаганды фальшивок, непосредственно связанных с идеологическим конструированием прошлого. (ОИФН РАН)

В историко-этнографической серии «Народы и культуры» изданы две коллективные монографии: «Узбеки» – первое монографическое издание по этнологии узбеков в России за последние пятьдесят лет, и «Гагаузы», освещающая широкий круг вопросов, связанных с проблемой происхождения гагаузов, их материальной и духовной культурой. (ИЭА РАН)

2. РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК

Реализацию плана фундаментальных научных исследований Российской академии медицинских наук в 2011 году, предусмотренного Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы, осуществляли 52 научных учреждения РАМН. В выполнении Программы принимали участие 5982 исследователей, из них 1555 докторов наук и 2846 кандидатов наук, 77 действительных членов (академиков) и 62 члена-корреспондента РАМН.

Исследования проводились по 12 разделам Программы:

- Изучение фундаментальных основ жизнедеятельности в норме и патологии.

- Молекулярная медицина. Геномика, протеомика, постгеномные технологии, метаболомика. Нанотехнологии, наномедицина.

- Медицинские клеточные технологии.

- Фармакологическая коррекция процессов жизнедеятельности. Разработка новых оригинальных лекарственных средств.

- Технологии охраны плода и новорожденного при беременности и родах высокого риска, сохранения репродуктивного здоровья женщины. Изучение особенностей возрастной физиологии систем растущего организма ребенка с учетом региональных особенностей, механизмов адаптации детей в изменяющихся условиях жизнедеятельности и реформирования школьного образования. Разработка новых технологий профилактики, диагностики, лечения, реабилитации, оказания медицинской помощи детям с распространенными инвалидизирующими болезнями.

- Разработка принципиально новых и совершенствование существующих методов диагностики и комплексного лечения злокачественных новообразований, основанных на внедрении новейших технологий и достижений в современной клинической онкологии и онкогематологии.

- Разработка новых методов диагностики, лечения, реабилитации заболеваний, критических состояний, травм и других повреждений в неврологии и психиатрии.

- Фундаментальные и научно-прикладные исследования в области изучения агрегатного состояния крови, трансфузиологии. Разработка новых технологий в хирургии. Трансплантация органов и тканей.

- Изучение эпидемиологических, структурных, метаболических и молекулярно-генетических аспектов патогенеза туберкулеза, гранулематозных и других заболеваний легких с учетом региональных особенностей территорий Российской Федерации.

- Изучение патогенеза ревматических заболеваний, разработка геномных и постгеномных технологий их диагностики и терапии.

- Изучение закономерностей и механизмов влияния окружающей и производственной среды (климато-географические, экологические, антропогенные, производственные факторы) и условий жизнедеятельности на состояние здоровья и качество жизни населения России и разработка основ государственной политики в целях профилактики, сохранения и укрепления здоровья населения.

- Изучение клеточных, молекулярно-биологических и генетических механизмов развития наиболее распространенных и социально значимых инфекционных заболеваний человека, включая новые и возвращающиеся инфекции, с учетом региональных особенностей территорий Российской Федерации.

Всего в рамках Программы выполнялось 1060 НИР, 185 из которых завершены.

Особое внимание было уделено исследованиям в области молекулярной медицины, геномики, постгеномных технологий, протеомики, метаболомики, нанотехнологий, клеточных технологий.

Среди важнейших результатов, полученных в ходе научных исследований, можно выделить следующие:

По проблеме изучения фундаментальных основ жизнедеятельности в норме и патологии.

Установлено, что для консолидации долговременной памяти у животных в однократных аверсивных моделях обучения необходим синтез ДНК.

Показано, что формирование пространственной памяти у животных инициирует специфический профиль экспрессии регуляторных генов (Casp3, Ascl1 и S100av) процессов нейрогенеза/апоптоза в гиппокампе, мозжечке и префронтальной коре мозга.

Установлено, что эффекты антагонистов NMDA рецепторов глутамата МК-801 и Ro 25-6981 (стимуляторов нейрогенеза) на сохранность и реконсолидацию долговременной памяти зависят от способности животных к обучению, а также сроков действия антагонистов. Получены экспериментальные доказательства того, что до становления гематоэнцефалического барьера мозг является важнейшим источником дофамина в общей системе циркуляции, поддерживающим его физиологически активную концентрацию в крови. (НИИНФ)

Установлено, что дизрегуляция системы пролинспецифических пептидаз в ЦНС является одним из патогенетических механизмов развития тревожно-депрессивных состояний. (НИИОПП)

Выявлены взаимодополняющие положительные влияния одновременной активации дофаминовых D1 (SKF 38393) и глутаматных NMDA (D-циклосерин), а также NMDA и ГАМК_B (баклофен) рецепторов в блокаде длительного сохранения памяти о страхе (симптом депрессии), что можно рассматривать как доклинический этап при разработке фармакологических способов ускорения угашения памяти об аверсивных событиях при депрессии. (НИИ физиологии СО).

Установлена динамика процессов развития дистрофических изменений и гибели нейронов в популяциях клеток Пуркинье мозжечка, пирамидных нейронов полей CA1 и CA4 гиппокампа. Показано, что реализация нейропротективных свойств белка GRP78 в постреанимационном периоде зависит от специфики нейрональных популяций и связана с половыми особенностями организма. (НИИОР)

Установлено, что дифференцировка нейронов мозга человека связана с их позиционной локализацией в бороздах и извилинах; эмбриональное сглаживание шпорной борозды мозга человека опосредовано вращением афферентных эпиталамических волокон, индуцирующих экспрессию маркера дифференцировки нейронов NeuN в 4-м слое неокортекса. (НИИМЧ)

Доказана значимость определения уровня ИЛ-6 в крови детей с гипоксически-ишемической энцефалопатией в первые сутки после рождения для прогноза отдаленных нарушений когнитивного развития. (НИИЭМ СЗО)

Популяционная генетика. Созданы три программных модуля базы данных о мировой изменчивости Y-хромосомы. Разработана программа HarpMatch, осуществляющая поиск идентичных и близких STR-гаплотипов. Реализован модуль статистического анализа карт для программы GeneGeo. Внедрены алгоритмы суммирования карт и расчета карт генетических дистанций. (МГНЦ)

Установлено, что гемизиготный генотип MAOA*L является протективным, а генотип MAOA*N полиморфного маркера LPR гена MAOA – маркером риска в отношении развития хронического алкоголизма у мужчин эвенкийской этнической принадлежности. Аллель MAOA*T полиморфного локуса 1460C>T является маркером риска для женщин, аллель MAOA*C – протективным маркером для совокупной выборки женщин.

Впервые картирован ген и идентифицирована мутация, вызывающая синдром низкорослости с колбачковой дисфункцией, атрофией зрительных нервов и пельгеровской аномалией лейкоцитов. Новому синдрому дано название SCOP синдром. (ЯНЦ КМП СО)

Установлена отягощенность наследственными болезнями среди бурятского населения. Охарактеризовано генетическое разнообразие и дифференциация сибирских популяций по функционально-значимым полиморфным вариантам генов IFNG, IFNGR2, GATA4, PPP3R1. Установлены ассоциации полиморфных вариантов генов IFNG и PPP3R1 с формированием предрасположенности к вирусному гепатиту С. Получены данные о вовлечении полиморфного варианта гена GATA4 в патогенез ишемической болезни сердца в сочетании с артериальной гипертензией. Выявлен вклад полиморфизма

гена IFNG в формирование феномена долгожительства.

Выявлена популяционная специфичность структуры LD гена MTHFR в различных этнотерриториальных группах Северной Евразии. Возраст генерации разнообразия по 12 исследованным SNPs гена MTHFR составил 314000 ± 135000 лет.

Охарактеризована структура генофонда нивхов и удмуртов по составу и частотам гаплогрупп Y-хромосомы, показано, что генофонд нивхов является сходным по составу гаплогрупп с генофондом изученных ранее дальневосточных этносов, у которых преобладает по частоте C3* - коряками и удегейцами, но отличается наличием значительной доли гаплогруппы O*, нехарактерной для этих популяций.

Получены данные, которые могут служить основой для популяционного скрининга маркеров подверженности к алкоголизму, шизофрении и болезни Альцгеймера у населения России. (НИИМГ СО)

Установлено, что генотип α/α SAA1 локуса является фактором риска возникновения АА-амилоидоза у больных РА в московской популяции, а фактором, предотвращающим развитие этого осложнения, является наличие в генотипе SAA1 локуса аллеля β в гетерозиготном или в гомозиготном состоянии. (НИИР)

Генодиагностика. Созданы две диагностические панели для выявления наиболее частых точковых мутаций митохондриальной ДНК методом MLPA-анализа, которые будут в дальнейшем применяться для исследования роли гетероплазмии в формировании клинических фенотипов и анализа частоты анализируемых мутаций в популяции. Разработаны и внедрены в практику системы для диагностики 46 моногенных наследственных заболеваний.

Выявлено различие частот аллелей и генотипов полиморфизма rs11196205 гена TCF7L2 между выборками больных муковисцидозом без и с сахарным диабетом: наличие аллеля С является фактором пониженного риска сахарного диабета у больных муковисцидозом.

Разработаны системы ДНК-маркеров для диагностики и определения прогноза течения рака мочевого пузыря: 1) делеции локуса хромосомы 3p14 и аномальное метилирование генов RAR β 2 и CDKN2A; 2) делеции локуса хромосомы 17p13 и изменение метилирования гена CDKN2A; 3) система маркеров с аномальным метилированием генов RASSF1, SEMA6B, RAR β 2, CDH1. (МГНЦ)

Показано, что определение гена UGT1A1 у больных раком шейки матки, получавших лечение иринотеканом, при лечении комбинацией цисплатина и иринотекана в дозах 65мг/м² и 120мг/м² является прогностически важным.

Установлено, что у детей первого года жизни с острым миелоидным лейкозом самыми частыми (48,4%) являются транслокации с вовлечением хромосомного района 11q23 (место локализации гена MLL). При этом аномалии 11q23 нередко участвуют в формировании сложного кариотипа (3 и более аномалий). (РОНЦ)

Впервые показана ассоциация полиморфизма гена дофамин- β -гидроксилазы – DBH (в позициях 444G/A, TaqI, 5'-ins/del) с различными клинико-патологическими характеристиками рака желудка (РЖ) и исходом заболевания. Установлена ассоциация полиморфизма гена обратного транспортера дофамина – DAT 1 с гистологическим вариантом опухоли. Выявлены различия частоты встречаемости аллельных вариантов гена обратного транспортера дофамина (DAT 1) у больных РЖ и здоровых доноров. (НИИКИ СО)

Установлено, что женщины, больные раком молочной железы, характеризуются увеличением частоты обоих гомозиготных GG и CC и снижением частоты гетерозиготного GC генотипов в позиции -137 промотора гена IL-18 при сохранении частот аллелей, а также повышением частоты генотипа IL-18(-607)CC и увеличением частоты аллеля С. (НИИКЭЛ СО)

Разработаны и апробированы методы анализа онкологически значимых мутаций, наиболее часто встречающихся в генах BRCA1, BRCA2, CHEK2, BRIP1 и BARD1. Выявлено существенное увеличение встречаемости мутаций в генах BRCA1 и CHEK2 среди онкологических больных.

Установлено, что риск формирования устойчивости к химиотерапии у больных хроническими лимфопролиферативными заболеваниями ассоциирован с наличием в генотипе аллеля CYP2C8*3. (НИИМББ СО)

Сформирована панель генетических маркеров (2-7 SNP на каждый ген) для анализа неравновесия по сцеплению в генах серотонинергической системы: 5-HTT, TPH1, TPH2, MAO A, MAO B, 5-HT3, 5-HT1, 5-HT2. (НИИТ СО)

Разработан метод генодиагностики, позволяющий определять индивидуальную степень гетероплазмии по 5 мутациям митохондриального генома, ассоциированным с атеросклерозом (С3256Т, Т3336С, G12315А, G13513А и G15059А). Метод позволяет также определять суммарную мутационную нагрузку митохондриального генома. (НИИОПП)

Установлено, что риск возникновения внебольничной пневмонии сопряжен с мажорным вариантом гена CYP1A1 606Т/Т ($p=0,016$; OR=1,61), функциональным аллелем гена GSTM1 I/* ($p=0,012$; OR=1,65) и делеционным вариантом по локусу ACE D/D ($p=0,002$; OR=1,97). (НИИОР)

Разработан мультиплекс для генетической диагностики муковисцидоза и ведутся исследования по созданию промышленного биочипа. В диагностическую практику внедрены 2 ДНК-биочипа – для изучения полиморфизма генов биотрансформации и для изучения генов, кодирующих сигнальные белки системы гемостаза.

Определены полиморфизмы генов интерлейкинов (ИЛ-4, ИЛ-4РА, ИЛ-13, ИЛ-13РА1) у больных детей с различным течением бронхиальной астмы. (НЦЗД).

Изучена роль однонуклеотидного полиморфизма -2578 С/А гена VEGF в патогенезе бокового амиотрофического склероза, показаны определенные ассоциации аллелей и генотипов риска с общим риском развития заболевания, а также с тяжестью течения болезни.

Получены результаты, свидетельствующие о наличии генетически детерминированных нейрофизиологических изменений на доклинической стадии болезней Гентингтона и Альцгеймера, что может быть использовано для их ранней диагностики. (НЦН)

На основании сравнительной геномной гибридизации агау-СГН с высокой разрешающей способностью выявлены тонкие нарушения в геноме, определены критические участки поражения на уровне отдельных генов, вовлеченных в процесс развития медуллобластом у взрослых. Предложена молекулярно-генетическая стратификация. (НИИНХ)

У больных остеоартрозом установлены уровни экспрессии ключевых генов, связанных с основными фазами онтогенеза клетки: пролиферацией (mTOR), гипертрофией хондроцитов (COL10A1), аутофагией (ATG1), апоптозом (p21, каспаза 3); индикатором воспаления (TNF α), а также с резорбцией матрикса (MMP-13), что позволит определить новые фармакологические мишени для лечения заболевания или предотвращения его развития на самой ранней стадии. (НИИР)

На основе многокомпонентного анализа полиморфизма регуляторных участков генов регуляции активности воспаления и ремоделирования соединительной и костной ткани (IL1B T-31C, IL6 G-174C, TNFA G-238A, TNFA G-308A, TNFA C-863A, IL4 C-590T и IL10 C-592A, VEGF, MMP) выявлены высокоинформативные генные ансамбли, патогенетически и фармакогенетически ориентированные для ревматоидного артрита. (НИИКЭЛ СО)

Выявлены молекулярно-генетические маркеры патологии щитовидной железы и репродуктивных нарушений у работниц производств органического синтеза. В качестве маркера риска установлен полиморфный локус гена цитохрома P450. (НИИМТ)

По проблемам молекулярной медицины (геномика, протеомика, постгеномные технологии, метаболомика, нанотехнологии). Разработаны фундаментальные основы регистрации низкокопийных белков с помощью химического АСМ – необратимого фишинга. Предложена математическая модель, описывающая фишинг белков на АСМ-чип. Разработан метод обнаружения HCVcore-содержащих частиц вируса гепатита С на основе комбинации масс-спектрометрии (МС) и атомно-силовой микроскопии (АСМ).

Разработаны требования к расширению функциональных возможностей базы знаний по цитохромам P450 с использованием геноцентричной системы менеджмента контента, включающие перенос и обновление информации, а также тестирование базы знаний и разработанных алгоритмов для прогнозирования новых функциональных свойств белков на примере белков надсемейства цитохромов P450.

Составлено медицинское приложение к дорожной карте геноцентричного проекта «Протеом человека». Информационными методами определены основные белки, кодируемые на 18 хромосоме, исследование которых актуально в контексте прогноза, диагностики и лечения социально значимых заболеваний.

Разработан подход к анализу экспериментальных данных транскриптомных, протеомных и

метаболических исследований на основе адаптированного алгоритма для выявления и анализа сетей, регулирующих сигнальную трансдукцию и метаболизм в специализированных клетках высших млекопитающих. Идентифицированы транскрипционные факторы (CEBP α , STAT2, NF κ B и др.), потенциально задействованные в процессе дифференцировки. Выявлены ключевые элементы регуляторной сети (TC-PTP, SHP1, MEKK, p62Dok-1, и др.) и сформулирована гипотеза об их роли в механизмах клеточной дифференцировки. Доработан алгоритм для построения наиболее полной предсказательной модели процесса дифференцировки гранулоцитов и макрофагов.

Получены перспективные результаты по диагностике рака легких посредством высокоэффективной метаболомики плазмы крови; идентифицирован профиль метаболитов, концентрация которых достоверно меняется на всех стадиях рака легких. (НИИБМХ)

Сконструированы искусственные химерные белки, несущие в себе ДСД домен и домен NLS, а также домен bHis для эффективной аффинной очистки. Показано эффективное связывание созданного белка с векторной интегративной ДНК, что обеспечивает ее защиту в клетке от действия нуклеаз, а также активный транспорт нуклеопротеида в ядро.

Установлено, что наноконструкции на основе синтезированных дендримеров, отличающихся химическим строением исходных дендронов, могут быть использованы в создании лекарственных средств для таргетной терапии опухолей. В качестве опухолеспецифичного агента таргетной конструкции выбран RGD-пептид. (РОНЦ)

Получены 2 гибридных рекомбинантных белка, включающих аминокислотные последовательности белков F и I наружной мембраны (OprF и OprI) *Pseudomonas aeruginosa*, которые при двукратной иммунизации защищали мышей от экспериментальной внутрибрюшинной инфекции *P. aeruginosa*. Получен гибридный белок OprF- Δ ETA, состоящий из полноразмерной последовательности OprF и рекомбинантной атоксичной формы экзотоксина A *P. Aeruginosa*.

Синтезированы синтетические поликатионные носители для трансфекции полинуклеотидов в клетки. Показано, что препарат хитозана с м.м. 100 кД может быть использован для разработки эффективного вектора трансфекции. (НИИВС)

Предложены 6 новых невирусных систем – гликолипиды, дикаатионные липиды пептидной природы и холестеринные производные олиго-этиленпропиленмина, перспективных для направленного транспорта терапевтических генов в органы и ткани, а также для целей локальной генотерапии наследственных и соматических заболеваний. (НИИОПП)

Сконструированы производные рекомбинантного альбумин-связывающего белка *Streptococcus canis*, шт. DG12, выделенного из коровьего молока. Получен штамм-продуцент рекомбинантного альбумин-связывающего полипептида, обладающего наибольшей способностью связывать человеческий сывороточный альбумин, который использован для создания сорбента, эффективно удаляющего альбумин из сыворотки крови человека для дальнейшего использования ее в протеомном анализе.

Создан микрочип для определения микроальбуминурии при скрининге и мониторинге диабетической нефропатии у больных сахарным диабетом. Разработана специальная компьютерная программа для количественной оценки концентрации альбумина в пробах мочи, нанесенных на микрочип.

Сконструирована химерная генно-инженерная конструкция, содержащая детерминанты двух поверхностных белков СГВ Vac и SspB1. Показано, что в одном полипептиде экспрессируются оба антигена. (НИИЭМ СЗО)

Получено несколько генно-инженерных конструкций, несущих 5 различных трансгенов, для создания генотерапевтических препаратов для терапии ВИЧ инфекции.

На основании работы по клонированию рекомбинантных аналогов аллергенов и антигенов белковой природы получено более 10 генно-инженерных конструкторов, которые будут использованы для создания биотехнологических штаммов продуцентов рекомбинантных белков. Рекомбинантные белки будут использованы для разработки диагностических тест-систем на основе иммуночипов. (НИИМТ)

Выявлен потенциальный маркер для сочетанной диагностики при исследованиях масс-спектрометрических и цитокиновых профилей при Т-клеточной лимфоме кожи.

Установлено, что плазменные липопротеины, наряду с известными цитокинами и гормонами, являются важными факторами, регулирующими пролиферацию клеток костного мозга. (НИИБХ СО)

На основании определения в биоптатах скелетных мышц больных хронической ишемической болезнью нижних конечностей активности фактора индуцируемого гипоксией (HIF), проапоптотического

белка BNip3 и уровня сывороточного фактора роста эндотелия сосудов VEGF-A установлены критерии прогнозирования и показания к раннему эндоваскулярному хирургическому вмешательству. (НИИМЧ)

Выдвинута гипотеза о способствовании модифицированных липопротеинов активному росту атеросклеротической бляшки. (НИИЭМ СЗО)

Медицинские клеточные технологии. Создан пополняемый банк криоконсервированных культур мезенхимальных стволовых культур (МСК) и кардиомиобластов макаков резус, павианов гамадрилов и макаков яванских. В криобанке содержатся МСК на разных уровнях культивирования от 2 до 50 пассажа без признаков морфологической трансформации. (НИИМП)

На основании экспериментов по изучению способности самособирающихся нановолокон поддерживать репаративную регенерацию при трансплантации показана перспективность их использования для восстановления дефектов органов, а также как депонирующую среду при трансплантации прогениторных клеток. (РОНЦ)

На основе иммуногистохимических реакций на периферин, хромогранин А и основной белок миелина разработаны новые подходы для селективного выявления нервных проводников в различных внутренних органах. Установлено, что астроглиогенез в нейротрансплантатах, развивающийся при пересадке в нерв эмбрионального неокортекса, осуществляется ускоренными темпами по сравнению с развитием *in situ*. (НИИЭМ СЗО)

В целях разработки новых стратегий клеточной терапии диабета создана экспериментальная модель инсулинозависимого диабета на лабораторных животных на основе стрептозотоцина, на которой проведена оценка лечебного эффекта клеточных конструкций, трансфицированных геном PDX-1. (МГНЦ)

Разработана технология выделения, культивирования и криоконсервации неонатальных клеток поджелудочной железы свиньи, позволяющая получать островки Лангерганса $2,9 \times 10^6$ клеток в 1 мл взвеси и высоким показателем жизнеспособности 88,2 % после длительной криоконсервации, а также клеток селезенки свиньи, позволяющая получать ассоциированную культуру ретикулоцитов и лимфоцитов с содержанием $4,6 \times 10^7$ клеток в 1 мл взвеси и показателем жизнеспособности 98,2 % после 6-месячной криоконсервации. Показана высокая жизнеспособность и минимальная иммуногенность клеточного материала. (НЦРВХ СО)

Разработан метод выделения мультипотентных клеток из эндометрия, пульпы зуба. Показано, что фенотипические характеристики (экспрессия маркеров CD73, CD90, CD105) позволяют отнести эти клетки к мультипотентным мезенхимальным стромальным клеткам, однако их пролиферативная активность ниже, чем у клеток жировой ткани на 30%. (НИИКЭЛ СО)

Разработаны и внедрены методики сопроводительной терапии, показания и противопоказания к проведению ТТО-содержащих режимов кондиционирования при выполнении трансплантаций ГСК. Созданы программы лечения, включающие аллогенную или аутологичную трансплантацию ГСК как один из этапов лечения, после режимов подготовки. (РОНЦ)

По проблемам фармакологической коррекции процессов жизнедеятельности и разработки новых оригинальных лекарственных средств. Осуществлена экспрессия рекомбинантной реналазы-1 человека в бактериальной системе с целью создания мишени фармакотерапии сердечно-сосудистых заболеваний. (НИИБМХ)

В экспериментах *ин vitro* и *ин vivo* получены новые данные о спектре фармакологической активности и механизмах действия синтезированных низкомолекулярных пептидных аналогов ростовых факторов NGF - ГК-2г и ГК-2h и BDNF – ГСБ-106. Получены предварительные данные об ангиотропных эффектах агониста рецепторов фактора роста нервов - соединения ГК-2.

На стрептозотоциновой модели диабета подтверждены данные о антидиабетогенном действии ноопепта как в условиях профилактического, так и лечебного введения препарата уже на фоне развившейся гипергликемии.

При поиске веществ с нейропсихотропной активностью в новых рядах химических соединений выявлен ряд активных соединений, обладающих анксиолитической, антидепрессивной и противосудорожной активностью.

Разработан метод синтеза гемисукцината 6-этил-5-метил-3-гидроксипиридина, позволяющий получать соединения высокой степени чистоты.

Завершена отработка технологии синтеза технической субстанции потенциального анксиолитика таланакса (ГБ-115) и разработаны фармацевтические композиции лекарственной формы ГБ-115.

В рамках создания нового противомигренового препарата тропоксин проведен синтез

фармакопейной субстанции препарата для создания лекарственной формы с модифицированным высвобождением. Разработан состав пролонгированной лекарственной формы тропоксина.

Изготовлены и переданы для фармакологических исследований экспериментальные образцы пролонгированной лекарственной формы дилепта. (НИИФ)

Создана программа распознавания спектральных образов, основанная на сравнении измеренных спектральных характеристик готовых лекарственных препаратов со спектрами эталонных образцов. (НИИ фармакологии СО)

На основании исследования методом капиллярного выделения кинетики транспорта полибутилцианоакрилатной наносомальной формы доксорубина установлено, что обработка их сурфактантом позволяет доксорубину преодолевать гематоэнцефалический барьер и поступать в ткань головного мозга, что может быть использовано для терапии экспериментальных глиом головного мозга. (НИИМЧ)

Создан комплекс кукурбит[7]урилы с пептидом тафтсином. Показано отсутствие цитотоксического действия комплекса на жизнеспособность лимфоцитов человека и продукцию ими TNF- α и INF- γ *in vitro*.

Разработана оригинальная технология синтеза фармацевтических композиций для наружного применения, состоящих из наноструктурированного кремнезёма и антибиотиков. Созданы фармкомпозиции-линименты для наружного применения (хлорамфеникол+наноструктурированный кремнезём и хлорамфеникол+фосфомицин+наноструктурированный кремнезём), отличающиеся повышенной терапевтической эффективностью (в 2,5–3 раза) по сравнению с широко известными аналогичными препаратами (линимент синтомицина и левосин). (НИИКИ СО)

Получен лабораторный вариант «Нанотена» - препарата на основе малых доз антител к мозгоспецифическому белку-антигену S-100. (НИИМББ СО)

Определены наиболее эффективные препараты из числа агонистов каннабиноидных рецепторов. Установлена роль тирозинкиназ, активных форм кислорода, МРТ-пор в реализации кардиопротекторного действия агонистов каннабиноидных рецепторов на модели коронароокклюзии и реперфузии сердца (*in vivo*) и на модели тотальной ишемии и реперфузии изолированного сердца (*in vitro*). (НИИК СО)

Синтезированы противоопухолевые соединения: 2 новых С-концевых аналогов гормона желудочно-кишечного тракта гастрин; 21 новое соединение в ряду аналогов гликозидов индолокарбазола. Синтезированы 11 новых аналогов антибиотика ребеккаимицина. Разработан общий метод синтеза пирролобензодиазипиновых структур; получено 2 новых соединения этой структуры и методом ЯМР-спектроскопии установлена их структура.

Осуществлен синтез предшественников 4 ранее отобранных по цитотоксической активности фторсодержащих пиразоло(1-5а) пиримидинов.

Проведенные биологические испытания эффективности и безопасности полученных окислительно-восстановительных наноконструкций показали, что REDOX-дендример может рассматриваться в качестве перспективного самостоятельного противоопухолевого агента.

Разработан способ получения очищенного комплекса олигомерных макроциклических таннинов с антиангиогенными свойствами.

Синтезированы комплексные соединения аскорбиновой кислоты и диорганодихалько-генидов с цинком и другими биометаллами.

В целях создания противоопухолевых нановакцин нового поколения получены липосомы с лизатом клеточных линий меланомы Mel Mtp, Mel Is, Mel Kor, Mel Z.

Разработаны новые режимы терапии таргетными препаратами (моноклональные антитела, ингибиторы тирозинкиназы рецепторов VEGF; EGFR, c-kit) как в монотерапии, так и в сочетании с цитостатиками. (РОНЦ)

Получен промышленный штамм даунорубина с уровнем активности 2000-2500 мкг/мл. Получены новые производные олигомицина, содержащие замещенный триазол, которые обладают такой же высокой цитостатической активностью, как и исходный антибиотик.

Разработан новый метод синтеза антра[2,3-*b*]фуран-5,10-дионов. Синтезирована серия новых производных 4,11-диаминоантра[2,3-*b*]тиофен-5,10-диона с различной структурой фармакофорных групп в положениях 2, 4, 11. Показана важная роль структуры основных центров и размера спейсеров в боковых цепях в активности ингибирования топоизомеразы I, цитотоксических свойствах и способности антра[2,3-*b*]тиофен-5,10-дионов проникать в опухолевые клетки. (НИИИНА)

По проблемам инфекционных заболеваний. Показано, что уровень экспрессии гена *icl* штаммов микобактерий туберкулеза (МБТ) различных кластеров, фагоцитированных макрофагами, различался не более чем в 30 раз, что свидетельствует, что все штаммы хорошо приспособлены для использования продуктов распада липидов фагусом. Показана существенная разница (в 365 раз) между штаммами разных генетических кластеров по экспрессии гена *hspX*, являющегося маркером перехода в дормантное состояние. Штаммы с высоким базовым уровнем экспрессии *hspX* выявлены только среди МБТ W кластера.

Идентифицированы антигены микобактерий, устойчивые к действию сериновых протеаз или небелковые антигены липидной природы, присутствующие в организме человека, и созданы против них антимикобактериальные моноклональные антитела. (ЦНИИТ)

Установлены механизмы проникновения вирусов клещевого энцефалита (КЭ) и хантавирусов, выделенных в Приморском крае, в эукариотические клетки: кавеолин- и клатрин-независимый эндоцитоз для вируса КЭ, кавеолин-опосредованный и кавеолин-независимый эндоцитоз для хантавирусов.

В GeneBank зарегистрированы полные геномы шести штаммов вируса КЭ, вызвавших очаговые формы инфекции (штаммы дальневосточного субтипа, обладающие высокой степенью нейроинвазивности и нейровирулентности на модели белых мышей). (НИИЭМ СО)

Получены нуклеотидные последовательности генов M, NA и NS2 для 14 изолятов вирусов гриппа А, которые депонированы в международную базу данных GenBank.

Разработан способ получения вакцины против геморрагической лихорадки с почечным синдромом. (ИПВЭ)

Получена коллекция диагностических реассортантных штаммов на основе вируса гриппа лошади A(H7N7), содержащих NA вирусов гриппа человека, птиц и свиного происхождения и предназначенных для выявления антинейраминидазных антител в сыворотках крови. Модифицирована реакция ингибирования нейраминидазной активности (РИНА) для оценки антинейраминидазных антител при использовании цельных реассортантных вирусов или рекомбинантной нейраминидазы.

На основе нового донора A/PR/8/59/M2 (H1N1) получены два реассортантных вакцинных штамма живой гриппозной вакцины. (НИИЭМ СЗО)

Разработана технология получения бесклеточной коклюшной вакцины, состоящей из антигенов вакцинных штаммов и свежeweделенных штаммов, соответствующих по структуре гена коклюшного токсина и гена пертактина циркулирующим штаммам возбудителя и адаптированных к росту на жидких питательных средах.

Сконструированы и испытаны тест-системы детекции антиген-антительного связывания на основе растворимых форм лектинов Emp46 и Emp47 из ЭПР дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, лектина MBL из ЭПР человека и модельного пептидного антигена НТ хантавируса Добрава.

Разработан лабораторный вариант тест-системы с хемилюминесцентной детекцией для выявления IgM антител к вирусу краснухи «ловушечным» методом на основе моноклональных антител к IgM человека, антигена вируса краснухи, экспрессированного в виде вирусоподобных частиц, и моноклональных антител к белку E1 вируса краснухи, конъюгированных с пероксидазой хрена. (НИИВС)

В результате проведенного химического и биологического скрининга получены и охарактеризованы 20 новых антибиотиков.

Разработан оригинальный подход к изучению развития резистентности стафилококков к антибиотикам в динамических системах. (НИИИНА)

На основании результатов научных исследований разработано: 165 медицинских технологий профилактики, диагностики, лечения и реабилитации социально-значимых заболеваний, 29 санитарных правил и норм, 83 информационных технологий; 133 научных исследований и разработок легли в основу создания лекарственных препаратов; 59 – в основу создания средств диагностики; 22 – в основу создания средств профилактики; 65 – в основу создания изделий медицинского назначения и медицинской техники.

Зарегистрировано 260 патентов и подано 274 заявки на получение патента.

Результаты научных исследований отражены в 264 монографиях, из которых 23 опубликованы за рубежом; 285 учебных пособиях (учебники, сборники, руководства, атласы), из которых 3 опубликованы за рубежом; 6175 статьях (из них 672 опубликованы за рубежом). Защищены 81 докторская и 342 кандидатских диссертаций.

3. РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

В 2011 году 192 Государственных научных учреждения, подведомственных Российской академии сельскохозяйственных наук, в рамках бюджетного финансирования, выделенного Академии из федерального бюджета на проведение фундаментальных научных исследований, выполняли научные работы в соответствии с Планом фундаментальных научных исследований Российской академии сельскохозяйственных наук, в рамках мероприятий Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы.

В исследованиях принимали участие 12202 человек, в том числе 172 действительных члена (академика), 143 члена-корреспондента Россельхозакадемии, 1571 доктор и 4878 кандидатов наук.

При проведении процедуры планирования и финансирования научных исследований основным критерием включения тем в годовые тематические планы научных учреждений было экспертное мнение комиссии ученых, создаваемой распоряжением Россельхозакадемии о проведении отчетов научных учреждений за конкретный отчетный год и составления годовых тематических планов на последующий год. Это принципиально отличается от конкурсных процедур, проводимых по стандартам федеральных целевых программ, где отбор тем (проектов) осуществляется, главным образом, по количественным критериям. Такой подход обусловлен спецификой фундаментальных исследований, для которых алгоритмы их проведения и прогнозирования результатов не могут быть формализованы на начальной стадии проведения работ, тем более что научные исследования – это непрерывный процесс.

Объем средств, включаемых в годовой тематический план научного учреждения для выполнения исследований по темам, прошедшим комиссионный (конкурсный) отбор, определяется конкретной сметой затрат на выполнение научно-исследовательских работ по соответствующей теме.

Научные исследования в Российской академии сельскохозяйственных наук проводились по 6 основным направлениям: экономика и земельные отношения; земледелие, мелиорация, водное и лесное хозяйство; растениеводство и защита растений; животноводство и ветеринарная медицина; механизация, электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства; хранение и переработка сельскохозяйственного сырья.

По направлению экономики и земельных отношений разработаны:

- теоретические основы формирования национальной инновационной системы в АПК;
- методы совершенствования агропромышленной интеграции в условиях перехода к инновационной диверсификационной экономике и модели эффективных интегрированных формирований в АПК;
- методология и методы прогноза обеспечения страны сельскохозяйственной продукцией, сырьем и продовольствием на основе территориально-отраслевого разделения труда в АПК;
- организационно-экономический механизм территориального размещения и специализации сельскохозяйственного производства и отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности страны;
- формы и методы совершенствования отношений собственности на земли сельскохозяйственного назначения;
- проект Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2012-2020 годы.

По направлению земледелия, мелиорации, водного и лесного хозяйства использование фундаментальных разработок позволило разработать:

- новые пилотные проекты по совершенствованию формирования и современных агротехнологий в крупных агрохолдингах Саратовской, Воронежской и Курской областей;
- микробные препараты (ризоторфин, ризоагрин и экстрасол), созданные на основе новых штаммов микроорганизмов применяемые в сельскохозяйственном производстве на площади 1,6 млн. га;
- агротехнологии возделывания сахарной свеклы, освоенные на площади 65 тыс. га в хозяйствах Центрального Черноземья, Мордовии, Башкортостана и Краснодарского края, позволяющие повысить урожайность корнеплодов на 12-15%;

- агротехнологии возделывания зерновых культур с использованием новых отечественных сортов, освоенные в Курской, Орловской и Тамбовской областях на площади 400 тыс. га, обеспечивающие повышение урожайности зерна на 15-20% с экономическим эффектом до 2200 рублей с гектара;

- методологию управления мелиоративными системами в условиях глобального изменения климата и интенсивной антропогенной нагрузки с учетом закономерностей энергетической трансформации агроландшафта при проведении комплексных мелиораций в границах природно-климатической зоны;

- методические основы и принципы формирования региональных схем водоресурсного обеспечения водохозяйственных объектов АПК, обеспечивающих стабильное распределение водных ресурсов по объектам водопользования, наращивание и развитие всего мелиоративного комплекса, увеличение валового производства растениеводческой продукции, обводнение и водоснабжение сельских поселений, предотвращение загрязнения водных ресурсов;

- структурные модели посевов зерновых культур на минерализованных осушаемых землях с уровнем продуктивности 3,5-5,5 т зерна с 1 га, позволяющие контролировать производственный процесс, эффективно использовать земельные ресурсы.

Разработаны агротехнологии возделывания озимой и яровой пшеницы, озимой ржи, ячменя, овса, кукурузы, подсолнечника, сахарной свеклы, картофеля, многолетних трав с использованием новых сортов и системы машин.

По направлению растениеводства и защиты растений использование фундаментальных разработок в селекционном процессе позволило создать учеными Россельхозакадемии 270 сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, сочетающих повышенный потенциал продуктивности и высокое качество продукции с высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам среды. Среди них сорта озимой мягкой пшеницы Баграт, Стан, Морозко и Курс с урожайностью свыше 11 т/га, отличающиеся повышенной морозо- и зимостойкостью, засухоустойчивостью, комплексной устойчивостью к бурой и желтой ржавчинам, септориозу и мучнистой росе; 6 новых сортов риса с потенциалом урожайности свыше 10 т/га, в том числе 2 с окрашенным перикарием – глютинозный сорт Южная ночь и эксклюзивный сорт риса Мавр, выделяющиеся высоким содержанием антиоксидантов, оризанола и витамина Е, что обуславливает их полезность в диетическом питании.

Создан и передан на ГСИ высокоурожайный сорт чечевицы Невеста, не имеющий аналогов в мировой селекционной практике, его семена не буреют при варке и длительном хранении, обладают отличными технологическими характеристиками.

Созданы 2 первых отечественных имидозолиноустойчивых гибрида подсолнечника Имидж и Аrimi; высокоурожайный ветвистый сорт сои МК 100; высокопродуктивный сорт льна-долгунца Сурский с волокном высокого качества; сорт лука репчатого Успариус, сочетающий лежкость, скороспелость, хорошую вызреваемость, повышенную устойчивость к вредоносным болезням лука (пероноспороз, шейковая и бактериальные гнили); высокопродуктивные сорта яблони Академик Казаков с высокой зимостойкостью, устойчивостью к парше, а также сорт Приокское – колонновидный, позднего срока созревания.

Разработаны зональные технологии возделывания зерновых, садовых, масличных и овощных культур.

Разработанные на базе фундаментальных исследований зональные технологии первичного и промышленного семеноводства сельскохозяйственных культур обеспечили в 2011 г. производство в системе Россельхозакадемии более 400 тыс. тонн семян высших репродукций, в том числе 40 тыс. тонн оригинальных семян.

Результаты фундаментальных исследований в области зоотехнии и ветеринарной медицины позволили создать: мясной тип скота Каргалинский на основе шартгорнской и красной степной пород, превосходящий исходные формы по интенсивности роста на 15-20%; 3 популяции тонкорунных пород овец, превосходящие показатели продуктивности для овец 1 класса по живой массе на 9-20%, настригу мытой шерсти на 19,7-42,3%; бюрзанскую популяцию пчел среднерусской породы, отличающаяся исключительной зимостойкостью пчелиных семей; кросс мясных кур «Смена 8» и порода гусей с высокой продуктивностью и качеством продукции; вакцину «Авипарвовак» против паровирусной инфекции гусей;

новое высокоэффективное средство БИО – ФАЯЛ для коррекции нарушений воспроизводительной функции коров после отела. Разработаны технологии и методы выращивания и содержания сельскохозяйственной птицы; технологии переработки яиц и мяса птицы; технологию производства свинины основанную на инновационной системе кормления свиней; технологию защиты здоровья крупного рогатого скота, обеспечивающую сокращение сроков бесплодия на 12 дней, повышение выхода жизнеспособных телят на 15%; технологию выращивания и содержания кур родительских стад и цыплят-бройлеров в клеточных батареях с использованием локального освещения; технологию адаптации завозимого поголовья крупного рогатого скота, обеспечивающую повышение устойчивости ввозимого поголовья к заболеваниям и снижению падежа телят.

Исследования процессов энергообеспечения, энергоресурсосбережения и возобновляемых источников энергии, а также исследования по разработке интенсивных машинных технологий и новой энергонасыщенной техники для производства основных групп продовольствия были положены в основу разработки: технологий утилизации сточных вод животноводческих комплексов, обеспечивающих полную дезинфекцию, сокращение расхода воды на технологические нужды и улучшение экологии окружающей среды; осветительных установок с энергосберегающими лампами для овощеводства защищенного грунта, позволяющих снизить массогабаритные показатели на 20%; энергосберегающей осветительной установки для птичников клеточного содержания на базе светодиодных светильников мощностью 4,5 Вт, позволяющей экономить электроэнергию по сравнению с лампами накаливания до 90%; двухэтапной технологии культивирования микроводорослей и производства из них биотоплива, позволяющая снизить капитальные затраты на 10-15%; научных основ эффективной машинно-технологической модернизации подотраслей животноводства, обеспечивающих сокращение ресурсо-капиталоемкости производства на 25-30%; энергосберегающей системы освещения сельскохозяйственных помещений, обеспечивающей снижение энергозатрат на 35-40%.

По направлениям хранения и переработки сельскохозяйственной продукции фундаментальные научные исследования 2011 года позволили разработать: технологию производства крупнокусковых мясных полуфабрикатов с использованием высокоэффективных пищевых композиций «Криопротект-1» и «Криопротект-2», обеспечивающих увеличение сроков хранения охлажденной продукции до 27 суток, сокращение энергозатрат на 15%; технологию и новые виды хлебобулочных изделий повышенной пищевой, биологической и микробиологической безопасности для детей дошкольного и школьного возраста, удовлетворяющие медико-биологическим требованиям; усовершенствованный 16-суточный рацион питания космонавтов с энергетической ценностью базовой части 2000 ккал (взамен существующего 8-суточного), созданный на базе новых режимов обработки продуктов, обеспечивающий сбалансированное питание экипажей МКС продуктами гарантированного качества; технологию получения удобрений из вторичных ресурсов пивоварения, обеспечивающую снижение техногенной нагрузки на окружающую среду; технологию антимикробного упаковочного материала для молочных и других пищевых продуктов, обеспечивающую увеличение сроков хранения упакованных продуктов твердофазной текстуры в 2-2,5 раза; улучшенную технологию послеуборочной обработки зерна риса при его приемке и подготовке к переработке, обеспечивающую снижение потерь на 2-3%, энергозатрат на 3-5%; технологию приготовления заквасок для хлебобулочных изделий с использованием специальной пищевой добавки, отвечающей требованиям диетотерапии при хронических заболеваниях почек; технологию на промышленное производство нового вида сыра с поверхностной микрофлорой, обеспечивающую повышение выхода продукта и его качества на 3-5%.

В целом по Академии фундаментальные исследования и разработки и на их основе выполнение прикладных исследований в 2012 году позволили создать 270 сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, 1 породу, 2 типа и 8 новых селекционных форм животных, птиц, рыб и насекомых. Разработаны 310 новых и усовершенствованных технологий; 270 технологических способов и приемов; 141 единицу машин и рабочих органов, приборов, оборудования; 59 вакцин, диагностикумов, препаратов и дезинфицирующих средств; 46 препаратов защиты растений; 528 наименований новых продуктов питания общего и специального назначения, пищевых добавок и концентратов продуктов; 319 методов и методик проведения исследований; свыше 1000 комплектов нормативной документации. Получено 735 патентов и авторских свидетельств.

Готовится к изданию Каталог научно-технической продукции, полученной государственными научными учреждениями в 2011 году, который будет размещен на ИНТЕРНЕТ- сайте Академии и передан в Минсельхоз России для практического применения.

4. РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК

Реализацию плана фундаментальных научных исследований Российской академии архитектуры и строительных наук, предусмотренного Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы, в 2011 году осуществляли 5 научных учреждений РААСН, и кроме того, 7 региональных отделений РААСН.

В научных исследованиях РААСН принимали участие 416 научных работников, из них 78 докторов и 128 кандидатов наук, 18 действительных членов (академиков) и 25 членов-корреспондентов РААСН.

Научные исследования в РААСН проводились по 5 основным научным направлениям в области архитектуры, градостроительства и строительных наук:

Направление 1. «Создание условий для развития человека и общества средствами архитектурно-градостроительной и строительной деятельности на принципах биосферной совместимости».

Раздел «Разработка научных основ территориально-градостроительной политики России; теория перспективного развития городов и предложения по правовому регулированию градостроительной деятельности».

Научные исследования данного раздела были посвящены актуализации Градостроительной доктрины России, формированию научных основ государственной территориально-градостроительной политики России, научным основам обеспечения устойчивого и безопасного развития территории страны, повышения качества жизни средствами градостроительного планирования, разработке теории перспективного развития городов и территорий, развитию основ теории города.

В результате исследований были определены стратегические направления развития градостроительства в Российской Федерации на ближайший, среднесрочный и долгосрочный период планирования в рамках актуализации Градостроительной доктрины России и сформулированы предложения по сбалансированному (устойчивому) развитию территорий Российской Федерации.

Актуализация Градостроительной доктрины России позволит разработать стратегические основы развития градостроительства в РФ на долгосрочный период. Предложения по реализации государственной градостроительной политики направлены на создание в РФ целостной системы градостроительства, построенной на научно обоснованных стратегических ориентирах и позволяющей решать задачи инновационного развития страны и повышения качества среды жизнедеятельности. Практическая ценность заключается в возможности повышения эффективности решения градостроительными средствами задач повышения качества среды жизнедеятельности граждан, стимулирования и рационального территориального распределения инвестиций в обустройство территории в долгосрочных интересах граждан, общества и государства. Использование результатов исследования в проектно-строительной практике позволит достичь экономии расходов энергии, инфраструктуры и других ресурсов для жизнеобеспечения в заявленных объемах без ухудшения условий проживания и трудовой деятельности. Проведённый анализ существующего состояния городской среды в разных градостроительных ситуациях, их систематизация и выявление приоритетных проблем и результаты этого цикла работ при их внедрении предусматривают повышение условий жизнедеятельности населения в соответствии со ст. 42 Конституции РФ. Главной инновационной целью градостроительной политики в России, на сегодняшнем этапе ее социально-экономического развития, является развитие человеческого капитала – ключевого ресурса модернизации российской экономики. Принципы развития функций города, основанные на Градостроительной доктрине, позволят создать необходимые пространственно-территориальные предпосылки для реализации человеческого капитала как важнейшего фактора продвижения инновационных технологий и модернизации российской экономики. Научное обоснование методики проектирования Генеральной схемы пространственного развития России на современном уровне обеспечит высокое качество ее реализации. Это обоснование, построенное на учете естественных процессов развития систем расселения различных уровней, сократит сроки и стоимость разработки генеральной схемы, кроме того, такое научное обоснование позволяет оптимизировать затраты на развитие системы расселения и ее инфраструктуры, обеспечит более высокую эффективность использования территории, в целом повысит уровень безопасности страны.

Результаты исследований по теории города использованы в вариантных моделях развития г. Екатеринбурга с учетом новых теоретических положений, что даёт возможность формирования эффективного инструментария для прогностического моделирования в градостроительстве. Результаты исследований внедрены в разработку градостроительной документации субъектов Российской Федерации – городов Владивостока, Екатеринбурга, Москвы, Омска, Санкт-Петербурга, Сочи, Московской, Свердловской, Тюменской, Новосибирской областей.

Раздел «Развитие теории и методов сохранения, реконструкции, реставрации и использования архитектурно-градостроительного наследия как национального достояния России».

При рассмотрении проблем сохранения культурного наследия в современном мире исследование выявило принципиальные изменения, происходящие в отношении общества к культурному наследию. Прослежена связь этих изменений с противостоянием модернистской и постмодернистской культурных парадигм. Проанализировано взаимодействие новых факторов культурного развития с действующими законодательными и методическими нормами в области охраны наследия.

Установлена взаимосвязь общекультурных и профессионально-архитектурных представлений о ценности наследия и определение необходимых принципов работы с ним в процессе реставрации и реконструкции.

Разработаны теория и методология выявления историко-культурных ценностей наследия и памятников архитектуры 1960-1970-х годов, и составления на их основе научно обоснованного перечня объектов для постановки на государственную охрану. Сформирована концепция выявления ценностей наследия и методологии сохранения особо ценных культурных объектов.

Изучены современное состояние и проблемы отечественной практики сохранения объектов Всемирного наследия в сравнении с требованиями ЮНЕСКО и международной практикой. Разработаны предложения по совершенствованию сохранения объектов Всемирного наследия в России и по улучшению правового и нормативного регулирования этого процесса.

Разработаны научные основы сохранения и использования наследия промышленной архитектуры пригородов и окрестностей Санкт-Петербурга и определение возможностей и путей его сохранения и использования.

На основе выявленных закономерностей развития и исторической регламентации города Санкт-Петербурга, сформулированы принципы и методы разработки системы градостроительно-охранных мероприятий и градостроительных режимов для его исторической застройки.

Раздел «Разработка отвечающих современным требованиям основ профессиональной культуры и образования архитекторов, градостроителей и строителей».

Исследовались вопросы совершенствования профессиональной культуры архитекторов и градостроителей. При этом особое внимание уделялось взаимодействию традиционных и компьютерных методов проектирования. Тематика профессиональной культуры была рассмотрена в совокупности с проблемами формообразования в архитектуре.

Проведены анализ состояния отечественного образования и повышения профессиональной квалификации в области градостроительства, разработка научных основ по его реформированию в соответствии с международными образовательными стандартами и требованиями перехода экономики страны на инновационный путь развития, внедрение предложений и программ РААСН в отечественные отраслевые образовательные стандарты, апробация полученных результатов в образовательной среде, выполненная на разных уровнях (школьное, высшее, послевузовское образование). В рамках раздела были рассмотрены вопросы повышения профессиональных стандартов качества градостроительной профессии.

Новизна исследований по данному разделу определяется изменившимися условиями и требованиями к формированию профессиональной квалификации и культуры специалистов в области градостроительства, пространственного планирования на уровне территорий страны в целом, региона, городов и их систем. Научные исследования необходимы для обеспечения научной и методической базы подготовки профессиональных кадров, адекватной задачам перехода страны на инновационный путь развития, способных осуществить разработку и реализацию территориально-градостроительной политики государства, общероссийской системы взаимоувязанных действий в сфере урбанизации, базирующихся на единой концептуальной основе и общих целевых задачах. Основные направления исследований ориентированы на повышение качественного уровня профессиональной культуры и образования архитекторов, градостроителей, строителей, а также на координацию академической и вузовской науки. Инновационный потенциал предложений по научно-методическому сопровождению процесса сертификации соответствия руководителей и специалистов по видам деятельности, рекомендации по формированию системы непрерывного профессионального образования в области градостроительной деятельности связан с разработанными подходами по восстановлению системы непрерывного профессионального образования в области градостроительной деятельности, основанной на современной нормативной правовой базе градостроительства.

Подготовлен курс лекций для специалистов, повышающих профессиональную квалификацию или руководителей регионов и муниципальных образований, получающих начальные градостроительные знания (совместно с Минрегионом России).

Предложения и программы РААСН внедрены в отечественные отраслевые образовательные стандарты, апробация полученных результатов - в образовательной среде на разных уровнях (школьное, высшее, послевузовское образование).

Раздел «Гуманизация среды жизнедеятельности средствами архитектурного формообразования и композиции».

Раздел, посвященный архитектурному формообразованию и композиции, охватывал общетеоретические проблемы формообразования, анализ новейших тенденций формообразования в архитектуре, а также актуальной области новых методов формирования предметно-пространственной среды.

Были разработаны теоретические обоснования по анализу и прогнозированию социального качества проектных решений, выработки цивилизационных социальных норм и стандартов для архитектурно-градостроительной среды и архитектуры в целом. Изучены теоретические проблемы соотношения энергетического, эстетического и семиотического аспектов архитектуры. Дано теоретическое обоснование места и роли виртуального моделирования в процессе архитектурного формообразования с достижением эффекта интенсификации процесса архитектурного формообразования и активизации творческого потенциала проектировщика за счет использования всей полноты возможностей информационно-компьютерных технологий.

Раздел «Фундаментальные исследования истории архитектуры и градостроительства».

Фундаментальные исследования истории архитектуры и градостроительства построены на взаимодействии локальных региональных исследований и историко-теоретических обобщений. Изучалось архитектурное наследие Древней Руси, псковской средневековой архитектуры, типологические группы деревянной архитектуры Русского Севера. Проводился анализ формирования центров городов Западной Сибири, исследовалось творчество русских архитекторов-эмигрантов, русско-итальянские архитектурные контакты в 1920 – 1930-е гг. Комплекс проведенных исследований позволил сделать ряд важных выводов о взаимодействии культур различных регионов и разных хронологических периодов.

Раздел «Актуальные проблемы архитектурно-градостроительной деятельности в ходе исторического развития».

Анализ хода исторического развития архитектурно-градостроительной деятельности был также направлен на выявление закономерностей, актуальных для современности. С этой целью рассматривались вопросы развития таких регионов, как Нижний Дон, Причерноморье, Северный Кавказ.

Новизна исследований данного направления состоит в их нацеленности на решение проблем, возникших, или актуализировавшихся на рубеже столетий, и потому ранее не оказывавшихся в центре внимания. В области градостроительства это глобальные проблемы формирования систем расселения и крупных градостроительных структур. Эта проблемная область до сих пор не была переосмыслена в свете произошедших социально-экономических изменений в стране. Проблемы архитектурного формообразования, как инструмента гуманизации среды жизнедеятельности потребовала своего нового осмысления с учетом происходящего информационного взрыва, тенденций глобализации, появления таких течений, как постмодернизм и нелинейная архитектура. Распространение убеждений, отвечающих парадигматике постмодернизма, сказалось и на проблемах сохранения культурного наследия. Направленность историко-архитектурных исследований тоже во многом откликается на вызовы времени. Помимо того, что проведенные работы вносят в науку новую конкретную фактологию, они раскрывают новые аспекты взаимовлияния культур, что в современных условиях представляет значительный интерес.

Значимость основного результата проведенных исследований по направлению – в формировании в разных областях профессионального знания и профессиональной идеологии основ теоретического фундамента для решения ключевых социально-культурных, экологических и эстетических проблем развития архитектуры и градостроительства. Ряд полученных результатов позволяет перейти к таким практически значимым проработкам, как Стратегические основы развития градостроительства в Российской Федерации на долгосрочный период. Разработаны научные основы повышения эффективности решения задач совершенствования качества среды жизнедеятельности населения, оптимизации инвестиций в обустройство территорий. Исследования в историко-культурной сфере существенны для выявления объектов наследия, в частности – наследия XX века, определения их предмета охраны, для уяснения общественных функций и регламента использования достопримечательных мест.

Направление 2. «Разработка эффективных строительных материалов, конструкций, технологий, инженерного оборудования; обеспечение безопасности зданий и сооружений».

Раздел «Градостроительные основы безопасности и надёжности поселений».

В результате проведенных исследований созданы теоретические основы градостроительной безопасности в условиях природных и техногенных риск-ситуаций; основы урбанистической рискологии как идеологии и технологии их предотвращения.

Разработаны концептуальные положения по оценке факторов возникновения риск-ситуаций (RS) в территориально-планировочных образованиях различных иерархических уровней и мер по их предотвращению, даны методологические основы урбанистической рискологии; теоретические основы градостроительной безопасности в условиях природных и техногенных риск-ситуаций, а также методологические основы по расчету уровня градостроительной безопасности территорий.

Проанализирован опыт решения градостроительных проблем городов с закрывающимися градообразующими предприятиями (на примере городов АЭС) на основе материалов по городам с закрываемыми градообразующими предприятиями другого производственного профиля и разработаны общие принципы решения градостроительных проблем монопрофильных городов, даны научные рекомендации по решению проблем монопрофильных городов.

Разработаны научные основы обеспечения сейсмической безопасности градостроительных объектов, проведен анализ вариантов сценариев сейсмических бедствий на примере Кемеровской области и (или) других регионов; даны примеры уточнения генпланов и схем территориального планирования в зависимости от суммарной сейсмической опасности территории.

Разработаны концептуальные положения, модель и принципы градостроительной безопасности территории, являющиеся теоретической основой интегрального учета неблагоприятных природных и техногенных факторов риска. Предложена методика, содержащая классификатор природных и техногенных факторов опасности, включающий в себя факторы риска, представляющие определенную опасность для нормального функционирования инженерных объектов, а также метод, позволяющий определить интегральный показатель опасности застраиваемой территории.

Принципы развития функций города, основанные на исследованиях по градостроительству РААСН, позволят создать необходимые пространственно-территориальные предпосылки для реализации человеческого капитала как ключевого фактора продвижения инновационных технологий и модернизации российской экономики. Научное обоснование на современном уровне методики проектирования Генеральной схемы пространственного развития России обеспечит высокое качество ее реализации, позволит оптимизировать затраты на развитие системы расселения и ее инфраструктуры, обеспечит более высокую эффективность использования территории, в целом повысит уровень безопасности страны.

Раздел «Основы теории и технологии безопасности и долговечности инженерной инфраструктуры, зданий и сооружений с учетом природно-климатических воздействий в условиях эксплуатации, износа и накопления повреждений; методы реконструкции и восстановления».

Научные исследования раздела выявляют и идентифицируют факторы и следствия эксплуатационных реалий, построение логики исследования и расчетных моделей, разработку алгоритма количественной оценки конструктивной безопасности и создание приемов рационализации проектных решений для сооружений и инженерно-коммунальных систем различного назначения для доминантных задач современной строительной науки.

Разработка критериев оценки и системы инженерных гарантий безопасности, долговечности и функциональной пригодности зданий, сооружений, коммунальной инфраструктуры в условиях реальной эксплуатации и повреждений и построение необходимой теории сопротивления и методов реконструкции строительных объектов полного спектра назначения.

Большое значение придавалось вопросам безопасности зданий и сооружений. Усовершенствованы критерии живучести железобетонных балочных и рамно-стержневых систем с преднапряженными элементами составного сечения для параметров предельных состояний при внезапных структурных перестройках, вызванных внезапным выключением моментной или линейной связи.

Разработана расчётная модель, сформулированы посылки, построены алгоритмы, позволяющие впервые комплексно оценить и учесть анизотропию, нелинейность неравновесности силового сопротивления, жесткость и энергичность коррозионных элементов в энергодиссипативной постановке. Работа учитывает фактор рассеивания энергии силового деформирования конструктивных материалов и выполнена в интересах критической технологии «Предупреждение ликвидации уравновешенных ситуаций; а также в связи с большим износом объекта ЖКХ и промпредприятий».

По разделу «Развитие механики строительных конструкций с учетом физико-механических и реологических свойств материалов нового поколения, построение экспериментальных и теоретических моделей и методов, обеспечение прочности и устойчивости зданий и сооружений».

Актуальность исследований раздела была обусловлена тем, что в настоящее время теория расчета строительных конструкций и сооружения еще не всегда обеспечивает безаварийную их работу в условиях новых вызовов природного, техногенного и террористического характера. В связи с этим развитие механики строительных конструкций зданий и сооружений и разработка на этой основе математических моделей и методов расчета эксплуатируемых систем, в том числе из материалов нового поколения,

развитие теории живучести конструктивных систем; создание слабо итерационных методов расчета строительных конструкций и совершенствование методов экспериментальных исследований по определению параметров конструктивной безопасности и живучести конструкций при статических, динамических и внезапных запроектных воздействиях является важной проблемой обеспечения безопасности зданий и сооружений.

В рамках выполненных исследований решена важная задача инкрементальной модели, связанная с разработкой общих критериев прочности, на которые должны выходить инкрементальные соотношения для расчёта плоскостных железобетонных конструкций на различных стадиях вплоть до разрушения. В результате установлена наиболее общая запись критерия прочности элементов пластин при совместном действии изгибающих и крутящих моментов, касательных и нормальных сил с дополнительным учётом нагельных сил в арматуре, которые в предыдущих построениях не учитывались. Дано математическое описание модели, в рамках которой получены инкрементальные уравнения, позволяющие исследовать поведение тонкостенных неоднородных пластин и оболочек на прямоугольном плане. Реализация этих моделей позволит прогнозировать изменение несущей способности таких конструкций с учетом их изготовления и эксплуатации и своевременно принимать меры по предотвращению техногенных и экологических катастроф.

Разработана двухслойная модель системы «здание – фундамент – основание» на упругом основании, позволяющая получать наиболее точные поля напряжений.

В современном высотном строительстве растет потребность в применении высокопрочных и сверхвысокопрочных бетонов. Применение стальной фибры в бетоне позволяет решить проблему его низкой прочности на растяжение и повышенную хрупкость. Получены новые экспериментальные данные о физико-механических и реологических свойствах нового высокопрочного сталефибробетона, в том числе и для сложных режимов нагружения (включающих догрузки и разгрузки) с построением диаграмм сжатия, осевого растяжения, растяжения при изгибе, графиков ползучести исследуемого образца бетона.

Разработаны три динамические установки, позволяющие проводить испытания в условиях осевого сжатия, растяжения и растяжения при изгибе и получены новые экспериментальные данные, которые положены в основу разрабатываемого метода расчета.

Проведены экспериментальные исследования и сформулированы теоретические зависимости в виде критерия прочности контактной зоны составных железобетонных конструкций и критерия прочности плосконапряженного коррозионно повреждаемого элемента для расчета железобетонных конструкций по наклонному сечению.

В связи с быстрым развитием вычислительной техники особую ценность приобретают точные аналитические решения задач строительной механики, которые имеют как фундаментальное, так и прикладное значение для проверки применяемых конечно-элементных решений. Разработаны корректные методы точного аналитического решения многоточечных краевых задач строительной механики для систем обыкновенных дифференциальных уравнений с кусочно-постоянными коэффициентами, которые представляются новыми, оригинальными, эффективными и не имеющими аналогов (в смысле своей корректности) в практике расчетов строительных объектов. Предполагается получение принципиально новых результатов, открывающих новые направления развития исследований в науке и технике.

Одно из направлений разработки и эффективных конструктивных решений связано с применением более совершенных трубобетонных элементов. Проведены экспериментально-теоретические исследования трубобетонных сжатых элементов на основе физического и численного экспериментов и усовершенствован метод расчета прочности трубобетонных элементов и узлов их сопряжения на основе аналоговых стержневых и каркасно-стержневых моделей.

Разработана более точная методика полей распределения скоростей ветра и давления на высотное здание с учетом влияния соседних сооружений, а также определены максимальные значения нагрузок на его ограждающие конструкции и усилий в несущих конструкциях.

Разработана расчетная модель исторического памятника Невьянской башни в г. Невьянске Свердловской области. Установлена история отклонения Башни и дан прогноз его развития на 100-300 лет. Кроме разработки более точных методов расчета несущей способности современных зданий и сооружений стоит проблема памятников архитектуры, к которым относится Невьянская башня – уникальный памятник истории и культуры Урала, основные результаты уточняются, а также предлагается программа специального мониторинга.

К числу перспективных направлений применения информационных технологий в современном строительстве относится монолитное строительство, обеспечивающее высокие эксплуатационные качества, повышенную жесткость и сейсмостойкость сооружений. Предложен автоматизированный комплекс быстрого возведения, обеспечивающий заданную точность подъема опалубки с учетом текущего положения, ограничений на кривизну траектории, действия ветровых и тепловых факторов. Разработаны требования по технической реализации автоматизированного скользящего комплекса для целей высотного монолитного строительства.

Раздел «Развитие строительного материаловедения, технологии и нанотехнологии. Новые высокопрочные, сверхпрочные, легкие, сверхлегкие и долговечные строительные композиционные материалы».

Построена и экспериментально проверена адекватная модель трещинообразования поверхностно-дисперсно-армированных бетонов, ориентированных на применение в качестве поверхностно-направленных элементов железобетонных конструкций. Начаты работы по созданию опытного производства.

Реализация потенциала высокотехнологичных бетонов в конструкциях, мера изменения показателей их свойств при эксплуатации, стойкости и долговечности зависит от их структуры и состояния. Разработаны принципы синтеза и конструирования структур высокотехнологичных бетонов на основе положений механики деформируемого твердого тела, физико-химической механики и гигромеханики дисперсных систем твердения при формировании уровня задаваемых эксплуатируемых свойств.

Одной из причин сокращения срока службы асфальтобетонных покрытий (интенсивное развитие повреждений) является низкое качество нефтяных битумов, нарушение технологии изготовления бетона и укладки его в дорожные покрытия. Для устранения указанных недостатков предложена комплексная структурно-топологическая и физико-химическая модификация серы добавкой (нефтяным кеком), содержащей минеральные дисперсные фазы и органические соединения; установлены основные закономерности влияния технологических факторов на структуру и эксплуатационные свойства модифицированной серы и серобитумного вяжущего на ее основе.

Разработаны составы эпоксидных вяжущих, имеющих хорошую адгезию к армирующим волокнам и отличающиеся высокими прочностными характеристиками, повышенному сопротивлению действию агрессивных сред.

Перспективным направлением утилизации бетонного лома является использование в тонкодисперсном состоянии в качестве минеральных добавок для получения композиционных вяжущих веществ. Разработаны научные и технологические основы получения композиционных вяжущих с такими минеральными добавками. Установлено, что добавки молотого портландцементного камня приводят к ускоренному твердению камня композиционного шлакощелочного вяжущего с содовым затворителем с повышением прочности в 6-10 раз в первые 2 и 7 суток твердения.

Направление 3. «Ресурсо- и энергоминимизация в архитектурно-строительном комплексе».

Раздел «Градостроительные технологии ресурсо- и энергоминимизации и градостроительная экология».

В рамках раздела осуществляется формирование научных основ государственной территориальной градостроительной политики России, разработка предложений по ее правовому обеспечению и рекомендации по ее реализации.

Были получены следующие научные результаты:

информационное и технологическое обеспечение задач комплексной оценки и функционального зонирования территории при разработке Генерального плана города с использованием ПИК Land Use;

научное обоснование методологии совершенствования оценки работы транспортных систем в крупных и крупнейших городах и транспортной обслуженности городского населения в процессе градостроительного проектирования с применением разработанных программ на ПК;

научные основы градостроительной организации прибрежных городов-курортов и прилегающих территорий, морских портов – центров туризма;

методика градостроительного проектирования, основанная на принципах формирования биосферной совместимой среды жизнедеятельности;

методологические основы определения стоимости разработки схем территориального планирования субъектов Российской Федерации;

прогрессивные подходы к архитектурно-планировочной организации городов науки;

варианты принципиальных концепций развития транспортных систем для различных градостроительных условий;

систематизация и выявление приоритетных проблем качества городской среды;

методология использования ресурсосберегающих и экологических технологий систем жизнеобеспечения малоэтажной жилой застройки.

Раздел «Обеспечение снижения энергозатрат за счёт создания новых источников энергоснабжения и разработка инженерных энергоэффективных коммуникаций»

Построены модель природо-социотехнической структуры как объекта управления; обобщенная модель системы мониторинга и функциональная модель процессов мониторинга, сформирована система

показателей оценки состояния природо-социотехнических структур с позиции биосферной совместимости.

Разработаны низкоэнергоемкие композиционные малоклинкерные вяжущие, изготавливаемые на основе продуктов переработки отходов металлургии и тепловой энергетики, применение которых взамен традиционных цементов позволяет сократить энергозатраты на производство бетонов на 30-45%.

Разработаны методы математического моделирования внутреннего микроклимата как объекта контроля и управления.

Разработаны основы методологических подходов и принципов оценки энергоэффективности зданий с учетом энергоемкости строительных материалов, изделий и конструкций.

Даны рекомендации по размещению объектов инфраструктуры с учетом их воздействия на окружающую среду.

Определены допустимые концентрации биогенных веществ в сточных водах, сбрасываемых в водоемы.

Разработана концепция комплексного подхода к оценке состояния воздушной и водной среды при развитии инфраструктуры городов. Разработаны предложения по определению допустимых концентраций биогенных элементов в сточных водах при сбросе их в водоёмы.

Раздел «Разработка теоретических основ энерго- и ресурсоминимизированных зданий и сооружений».

Научная новизна полученных результатов состоит в выявлении функциональных связей, механизмов и закономерностей в системе «человек-среда-город» на основе концепции биосферной совместимости городов и поселений и их влияния на расчет показателя биосферной совместимости. В результате вместо традиционных критериев и механизмов регрессивного и деградационного развития отраслей, построенных на теории расширенного экономического воспроизводства предлагаются критерии и механизмы прогрессивного развития человеческого потенциала городов и поселений через реализацию функций города (поселения).

Направление 4. «Разработка типологии зданий и сооружений нового поколения, способствующих развитию человеческого потенциала с учетом использования новейших результатов развития науки и техники».

В рамках раздела «Разработка новых типов жилых зданий с энергосберегающими характеристиками и методики количественных оценочных критериев с учетом энергосбережения» рассмотрены проблемы жилой среды, типологии жилища, региональные особенности и исторические традиции творчества архитекторов.

Выявлены оригинальные методы решения теоретических и творческих задач при формировании художественных качеств застройки современного села. Изучены теоретические и творческие подходы мастеров советской архитектуры к организации жизнедеятельности на сельских территориях и развитию архитектуры сельских поселений. Проведен анализ расселения на сельских территориях и планировочной структуры поселений. Рассмотрены типологические разработки по созданию новых типов жилых и общественных зданий (концепции, проекты и постройки И. Голосова, Н. Колли, Г. Людвиг, И. Леонидова, С. Серафимова, Л. Тверского, М. Парусникова).

Новизна исследований заключена в обращении к богатому материалу советской сельской архитектуры первой половины XX в., при создании которой мастерами архитектурного авангарда 1920-х годов предпринимались смелые попытки решения проблем жителей и тружеников села, путём создания новой типологии сельского жилища.

Раздел «Развитие новых типов общественных зданий, в т.ч. многофункциональных объектов с учетом меняющихся потребностей общества и обеспечивающих здоровый образ жизни (объекты образования, воспитания, культуры, спорта, науки и здравоохранения).

Создана теория реконструкции театральных зданий. На основе обобщения опыта развития театральной архитектуры за последние 150 лет, показаны процессы формообразования в архитектуре театрально-зрелищных зданий. Выявлены пути развития новой театральной архитектуры.

Определены факторы, обуславливающие формирование архитектурно-пространственных структур подземных сооружений и комплексов, основные типы архитектурно-композиционных решений подземных объектов в городской застройке. Разработаны методические рекомендации по архитектурно-пространственному и художественно-композиционному формированию подземных комплексов в городской застройке Уральского региона.

Разработаны теоретические модели структурной и территориальной организации университетских кампусов, принципы функциональной организации, территориального зонирования и проектирования современных университетских кампусов в соответствии с современной образовательной концепцией; реконструкции существующих университетских территорий в соответствии с принципами кампусной модели. Создана архитектурно-градостроительная концепция проекта нового кампуса Уральского федерального университета в г. Екатеринбурге.

Разработана схема функционального синтеза объектов – основ для организации курортно-оздоровительных и образовательно-рекреационных комплексов (КОиОРК) с учетом функциональных и архитектурно-строительных признаков и выявлены взаимосвязь классификационных признаков для разных форм деятельности учреждений и предприятий, перспективное функциональное направление развития КОиОРК с определением процессов обучения и лечения по мощности, для малых, больших групп и индивидуальных занятий, исторические и градостроительные условия формирования экологических поселений, объектов санаторно-курортной отрасли и образования. Результатом исследования стала разработка градостроительной типологии экологических поселков, демонстрирующей принципы градостроительного размещения КОиОРК в зонах доступности объектов историко-культурного наследия, особо охраняемых природных территориях, в экологических поселениях.

Направление 5. «Развитие теоретических и экспериментальных основ строительной физики как главного фактора обеспечения комфортности проживания, творчества и здоровой жизнедеятельности человека в рамках здания нового поколения».

Создание комфортной и безопасной среды обитания человека является одной из главных и актуальных проблем строительной науки. Её решение осуществляется за счет разработки и внедрения мероприятий направленных на повышение теплозащитных свойств ограждающих конструкций зданий, создания благоприятной атмосферы в помещениях, обеспечении светового и акустического комфорта в помещениях, а также радиобезопасности зданий. Достижение эффекта от повышения комфортности не должно приводить к существенному увеличению стоимости строительства. Иными словами повышение комфортности должно быть энергоэффективным.

В рамках исследований усовершенствованы методы расчета, измерений и оценки эффективности облегченных внутренних ограждающих конструкций жилых и общественных зданий, а также составлен каталог облегченных внутренних ограждающих конструкций для жилых и общественных зданий.

Усовершенствованы методы акустических расчетов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения и воздушного отопления (СВКВХВО).

Разработан и утвержден стандарт НИИСФ РААСН – СТО 02495359-6.001-2011 «Расчет и проектирование шумоглушения СВКВХВО».

Все большее значение приобретает проблема создания безопасных и здоровых условий жизни населения при повышении плотности городской застройки, повышения комфортности условий проживания в современно городе, а также рассмотрения экспертной и судебной практикой нарушений выполнения санитарно-эпидемиологических норм в плотной городской застройке. Усовершенствован графический метод расчета продолжительности инсоляции по солнечным картам и теневому углу меру НИИСФ. Рассчитан метод определения возможных габаритов и максимальной высоты проектируемого здания по условиям естественного освещения и инсоляции помещений зданий, прилегающих к участку застройки с трехмерным результатом. Уточнено районирование территории России и стран ЕвразЭС по световому климату.

Проанализированы основы проектирования радиобезопасных зданий. Разработаны предложения по усовершенствованию методики радоновых изысканий и приведение ее в соответствие с целями изысканий.

Проблема долговечности ограждающих конструкций зданий является одной из наиболее актуальных задач. Получены результаты прогнозирования долговечности утеплителя в навесных фасадных системах зданий (НФС), расчет режима движения воздуха в прослойке НФС и методика расчета влажностного режима НФС, которые позволяют повысить качество проектирования НФС с воздушной прослойкой. Разработана теория эмиссии волокон из минераловатных теплоизоляционных материалов, используемых в качестве утеплителя в НФС с вентилируемой воздушной прослойкой.

Разработаны методические основы для расчета нормируемого годового удельного (на 1 м³ отапливаемого объема здания) потребления тепловой и электрической энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение, освещение помещений и эксплуатацию инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Эти составляющие общего нормируемого показателя энергетической эффективности рассмотрены на предмет метода определения, единичных показателей расхода энергии, коэффициентов временного использования потребления энергии.

Разработана модель нового подхода к нормированию метеорологических параметров для проектирования зданий сооружений с учетом климатических перемен.

Впервые разработана методика определения долговечности герметиков различного функционального назначения для светопрозрачных ограждающих конструкций под действием следующих климатических факторов при ускоренных испытаниях: циклические воздействия ультрафиолетового облучения; положительных и отрицательных температур; влажности, слабоагрессивных химических сред (растворов).

Предложен принципиально новый подход к акустическим характеристикам малых музыкальных помещений. Введено понятие параметра «акустическая поддержка», в состав которого входят акустическая отдача помещения (громкость звучания) и поддержка вспомогательных тембров.

Разработан «Способ и устройство для экспрессного определения влажности и теплопроводности неметаллических материалов» и подана заявка на полезную модель. Актуальность работы обусловлена тем, что существующие методы и средства измерений теплозащитных качеств зданий не соответствуют потребностям строительной отрасли.

Установлены особенности оценки теплопотерь высотных и уникальных зданий на основе экспериментальных исследований в натурных условиях.

В результате численных исследований выявлены закономерности динамики формирования искусственных атмосфер.

5. РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

В реализации научных проектов РАО по десяти направлениям Плана фундаментальных исследований РАО на 2008-2012 годы, осуществляемых под научным руководством 49 действительных членов и 50 членов-корреспондентов Академии, 197 докторов и 156 кандидатов наук, участвовали сотрудники 25 научных организаций РАО, ученые 36 высших учебных заведений и учреждений культуры России. Выполненные исследования были нацелены на развитие педагогической науки, базирующейся на глубоком анализе теоретических достижений и современной новаторской педагогической практики развития системы образования в Российской Федерации.

Развитие педагогической науки в обновляемом социуме.

Исследование проблем развития педагогической науки в обновляемом социуме определялось задачами научного обеспечения модернизации российского образования. Осуществлено изучение соотношения традиций и новаторства в развитии мирового педагогического процесса; выявлена сущность новаторских идей в передовой педагогической практике образования и воспитания молодого поколения конца XX века – времени, в котором зарождались многие проблемы современного отечественного образования. Представлен генезис педагогики ненасилия, определены тенденции перехода от социоориентированной к личностно ориентированной парадигме образования. Выявлены социальные предпосылки, требовавшие инновационных исследований в теории содержания образования, адекватных новым условиям, в частности, возникновению нового образа «мира образования» – открытого, сложноорганизованного, изменяющегося. Показан процесс создания многомерной модели теоретических основ содержания образования, в которой традиционные составляющие – материальная (содержательная) и формальная (деятельностная, развивающая) – дополняются двумя параметрами: внешним содержанием, которым предстоит овладеть учащемуся, и его внутренними субъективными возможностями.

В исследованиях в области *дидактики* выявлены общие дидактические требования к средствам реализации предметности как ядра образования, определяющего совокупность, содержание и структуру учебных предметов: приоритет допредметного содержания образования, структурное единство средств реализации предметности, сочетание социального и личностного опыта, единство содержательной и процессуальной сторон обучения.

На основе анализа теории и практики реализации компетентностного подхода установлено, что средства реализации предметности в нём имеют комплексный, интегративный характер. При этом содержание образования формируется на основе практико-ориентированных ситуаций, конструируемых из жизненной реальности. Определены требования к информационно-образовательной среде, в которую «погружены» учебные предметы: многофункциональность, целостность, модульность, полисубъектная направленность, многоуровневость. Выявлена специфика данной среды в условиях реализации компетентностного подхода: наличие потенциальных возможностей создания специальных обучающих ситуаций; структурированность, наличие навигаторов для ориентации в ней; возможность центрации на проблемах, решение которых формирует компетентность ученика. Показано, что в условиях личностно ориентированного подхода требования к средствам реализации предметности включают создание «избыточной» образовательной среды, которая дает возможность ученику выстроить собственный образовательный маршрут, а обучение строится через опыт самоопределения личности.

Полученные результаты дают возможность учесть характеристики дидактического подхода в определении фундаментального ядра общего образования, выступают основаниями развития культурологической концепции отбора содержания образования в современных условиях.

В области *теории воспитания* разработана теоретическая модель деятельности педагога по формированию и развитию детской общности, включающая в себя следующие компоненты: цель, принципы деятельности педагога, этапы развития детской общности, основные задачи педагога на каждом из этапов формирования и развития детской общности. Данная модель содержит технологию, позволяющую формировать современный тип педагога-воспитателя, способного эффективно реализовывать новые стандарты образования; конструировать детскую общность как субъект обновляемой системы государственно-общественного открытого и непрерывного образования.

В *историко-педагогических исследованиях* обоснована взаимосвязь и взаимодополняемость инновационных и традиционных идей отечественной гуманитарной культуры, лежащих в основе теории и практики воспитания и обучения в России XIX века. Историко-педагогические исследования России Нового времени показывают, что такие прогрессивные идеи образования, как всеобщность и демократизм, были не только понятны основному населению страны, но и частично воплощались на практике, порождая свою неповторимую российскую специфичность. Это подчёркивает инновационный характер развития российской системы просвещения XIX столетия на основе разумной модернизации традиций отечественного воспитания и обучения.

В области всеобщей истории педагогики и образования произведена корректировка историко-педагогического знания, обычно рассматривающего только историю школы и педагогической мысли. Оно приближено к выяснению реальной значимости внешкольного обучения в истории образования, ранее игнорировавшейся историей образования и педагогической мысли.

В ходе исследований в области *сравнительной педагогики* были выявлены и охарактеризованы проблемы стандартизации содержания образования и оценки учебных достижений учащихся в зарубежных странах (Германия, Италия, Польша, Франция, Чехия); установлено, что национальные образовательные стандарты в разных странах выполняют разную роль в зависимости от господствующей в данной стране общей концепции развития образования. Выявлены и проанализированы проблемы стандартизации содержания образования и оценки учебных достижений учащихся стран СНГ. Определены два основных подхода к разработке стандартов общего образования на постсоветском пространстве: стандарты, реализованные на базе компетентностного подхода на основе индивидуализированных форм обучения; стандарты, реализованные на базе ЗУН-парадигмы на основе преимущественно групповых форм организации обучения.

В исследованиях в области *педагогической инноватики* на институциональном уровне разработана партисипативная модель совершенствования педагогических систем образовательных учреждений в условиях реализации новых требований к их деятельности. Разработанная модель построена на синтезе системо-деятельностного подхода к развитию педагогических систем и принципов демократизации управления образовательными учреждениями; определяет организационные формы и порядок взаимодействия администрации, педагогов, родителей и учащихся при разработке и реализации программ развития образовательного учреждения. Модель призвана служить теоретической основой для разработки процедур и инструментария совершенствования механизмов инновационной деятельности в образовательных учреждениях.

Разработаны и апробированы организационные формы участия педагогов в проблемно-ориентированном анализе своей образовательной деятельности, разработаны программы обучения персонала методам выявления, оценки и выбора актуальных проблем. По результатам исследования подготовлены методические рекомендации по выявлению актуальных направлений и задач совершенствования педагогической системы для учреждений дошкольного, общего и начального профессионального образования.

Выделены факторы, определяющие различия в готовности педагогических коллективов к решению задачи мотивации инновационной активности учителей, и факторы, обуславливающие различия педагогических коллективов в готовности к решению задач контроля и регулирования инновационной деятельности учителей. Проанализированы факторы, влияющие на развитие инновационных процессов в

профессиональном образовании (реализация стратегии обучения в течение всей жизни, необходимость обеспечения конкурентоспособности и повышения мобильности рабочей силы); раскрыты основные направления этих изменений (создание нового организационно-экономического механизма, интенсивное изменение содержания стандартов профессионального образования, разработка и реализация моделей реструктурирования образовательных сетей, диверсификация управления образованием, совершенствование федеральной системы образовательной статистики и мониторинга качества образования); классифицированы и описаны инновации на разных уровнях системы профессионального образования (начальном, среднем и высшем); даны рекомендации по оценке и внедрению новшеств в образовательную практику.

Теоретико-методологические основы проектирования современной системы управления образованием.

Научные задачи, решаемые в 2011 году, обеспечили содержательную преемственность в развитии теоретических знаний об экономических механизмах повышения качества образования, о теоретических и методологических основаниях совершенствования технологий управления, о методологических основаниях управления устойчивым развитием образовательных систем. Совокупность этих новых теоретических знаний формирует новые возможности для проектирования системы управления образованием, отвечающей социальным запросам, государственной стратегии в области образования и национальной образовательной инициативе «Наша новая школа».

При разработке *научных основ развития законодательного регулирования отношений в образовании* проведен анализ состояния современного законодательства в России и за рубежом. Обозначены основные проблемы образовательного законодательства на современном этапе и предложены способы их решения на базе мировых тенденций, основанные на изучении вопросов правотворчества и правоприменения норм образовательного законодательства. Разработаны научные основы нормативно-правового и нормативно-методического регулирования создания, охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в сфере образования.

В исследованиях, ориентированных на создание *методологических основ управления устойчивым развитием образовательных систем*, проведен анализ современной практики управления муниципальными системами образования в ходе решения задач модернизации этой сферы; выделены проблемы современного этапа модернизации, обусловленные, прежде всего, несовершенством действующих в сфере образования механизмов управления; предложен подход к совершенствованию управления путем внедрения территориально-межотраслевой модели управления развитием муниципальных систем образования, направленной на повышение целостности, системности и устойчивости развития за счет разработки и реализации двух сопряженных стратегий (модернизации и опережающего развития), использования форм горизонтально интегрированного управления, обеспечивающего внутриотраслевую и межотраслевую кооперацию ресурсов.

Проведена типизация, анализ и синтез существующих подходов к разработке основ и механизмов активизации общественного участия в управлении общим образованием; разработаны методы организационного проектирования, апробации и внедрения. Проанализированы и оценены результаты экспериментальной работы по развитию вариативных механизмов общественного участия в управлении общим образованием; проанализированы перспективы активизации общественного участия в управлении общим образованием. Определены основные подходы к разработке модели управления процессами демократизации школьного сообщества.

Определены научно-теоретические основы для объективного определения содержания внешней оценки деятельности учреждений общего образования. Разработан перечень основных критериев для различных видов внешней оценки деятельности учреждений общего образования в условиях введения Федеральных государственных образовательных стандартов второго поколения. Предложены научно-методические основания для совершенствования организационных систем внешней оценки деятельности учреждений общего образования, в том числе – в части оценки качества обучения. Определены направления формирования региональной системы контроля качества образования.

В целях разработки *теоретических и методологических оснований технологии управления* разработаны методологические основания социокультурного подхода к организации системы общего

образования, основные стратегические ориентиры социокультурной модернизации и развития территориально-региональных образовательных систем, описаны технологии социокультурной модернизации образования, раскрыты формы и механизмы реализации социокультурной модернизации образования на уровне региона, муниципального образования и образовательного учреждения.

Разработаны механизмы совершенствования системы профессиональной переподготовки управленческих кадров, а также научно обоснованные критерии оценки качества подготовки управленческих кадров. Разработана концепция аттестации руководителей общеобразовательных учреждений на основе компетентностного подхода.

Проведен анализ современных условий финансово-экономической деятельности учреждений начального и среднего профессионального образования; разработаны теоретические основы развития потенциала сферы начального и среднего профессионального образования как структурного элемента экономической безопасности страны; обоснованы структура и содержание концепции развития образовательного потенциала как структурного элемента экономической безопасности страны.

Социокультурные проблемы современного образования.

Важной составляющей исследований *культурно-исторических основ интеграции образования и культуры в условиях социальных перемен и стратегии модернизации художественного образования и эстетического воспитания детей и молодежи* является разработка принципов и методов педагогики искусства как нового направления гуманитарного знания, что открывает перспективы фундаментальных исследований на основе концептуальности, научности, художественности.

В результате комплексных исследований по изучению культурологических оснований российского гуманитарного образования были раскрыты возможности активного включения искусства в систему образования подрастающего поколения в соответствии с документами по реализации национальной образовательной инициативы «Наша новая школа».

Исследованы проблемы формирования мировоззрения подрастающих поколений россиян, стремящихся войти в интеллектуальную элиту общества на основе университетского образования, проведен анализ возможностей школы и вуза в сочетании с обеспечением доступа юношей и девушек к культуре (театры, музеи, библиотеки, концертные и выставочные залы, кинотеатры и т.д.). Раскрыта роль телевидения в культурном и духовно-нравственном преобразовании общества. Проанализирована культурная обусловленность эволюции различных сфер общественного бытия, социальных институтов и социальных практик: образования, СМИ, рекламы, экономики, политики и т.д. Апробирована на практике культуроцентристская концепция образования, направленная на приобщение молодого поколения к истинным ценностям гуманитарной мысли, культуры через дисциплины культурологического цикла. Это позволило сделать вывод о том, что деятельность отечественной образовательной системы российского педагогического сообщества должна быть детально соотнесена и сопряжена с процессами, протекающими в культуре, с современными культурными трансформациями.

Выполненные исследования позволили выявить ряд проблем, сложившихся за последнее десятилетие в области художественного образования, в частности, в области освоения учащимися культурного наследия: невосприимчивость подрастающего поколения к традиционным методам передачи культурных кодов; перераспределение досугового времени ребенка в пользу широкого спектра компьютерных игр, кино, телевидения; влияние современной действительности на восприятие ребенком визуальной и вербальной информации; нарушение преемственности между классическими образцами искусства прошлого и актуальными художественными практиками.

Проведенный мониторинг и сравнительный анализ осуществленных образовательных проектов с использованием ИКТ в музеях показал, что их результативность зависит от ряда условий: рассмотрение памятников культурного наследия сквозь призму современных проблем, понятных и актуальных для ребенка; актуализация пространства культуры в ситуации активной созидательной деятельности. Мультимедийная составляющая образовательного процесса направлена не столько на демонстрацию цифровой копии произведения, сколько на обеспечение возможности выявить творческую задачу, которую решал художник, провести анализ художественного произведения, в интерактивном режиме получить необходимые сведения и знания об объекте культурного наследия.

Создана педагогическая модель социокультурной адаптации личности в процессе гуманитарного

образования. В основу модели положено представление о социокультурной адаптации как процессе, направленном на обретение человеком своей целостности путем интеграции личностной, социальной и культурной сфер его жизнедеятельности, а также как одним из основных факторов культурогенеза в целом и изменения черт сознания и поведения отдельных личностей. Создана система критериев и показателей потенциала образования как способа социокультурной адаптации человека: на уровне личности, культуры и социума. Выделены основные механизмы креативного развития личности учащихся в художественной деятельности.

Разработан проект вариативной структуры интеграции разных видов искусства в систему непрерывного образования детей и молодежи, составляющими которой являются четыре взаимосвязанные между собой сферы человеческой деятельности: интеллектуальная, нравственно-этическая, художественно-эстетическая, материальная. В основе структуры лежит представление о том, что «Искусство» наряду с другими предметными областями (филология, общественные, математические и естественные науки) должно быть выделено в особую образовательную область – культуру.

В сфере *социологии образования* проведено исследование отношения родителей детей дошкольного возраста к начальному школьному образованию. Исследование основано на социологическом опросе 1936 родителей детей дошкольного возраста, посещающих дошкольные образовательные учреждения. Анализ требований родителей к профессиональным качествам школьного учителя позволил выделить две приоритетные характеристики: мотивирующая функция («умение заинтересовать ребенка в обучении») и охранительная функция или обеспечение психологического комфорта («уважение к личности ребенка»). Немаловажную роль родители отводят и педагогическому опыту учителя, методической оснащенности учителя, знанию дидактики («опыт работы с детьми в школе»).

Специальный анализ изменения отношения к школе в группах учащихся из семей с разным уровнем дохода показал, что интерес к учебе как один из ведущих мотивов посещения школы с возрастом падает вдвое (с 5-го по 9-ый класс с 38,7% до 17,1%). Причем, если в группе учащихся из низкообеспеченной страты мотивация, связанная с интересом к учебе, к 9-му классу проявляется лишь у небольшого числа опрошенных (1,5%), то среди среднеобеспеченных таких 15,2%, а из высокообеспеченных семей – 22,9%. Если «получение знаний, которые пригодятся в будущем», является стабильным мотивом для посещения школы на всем этапе обучения в основной школе среди учащихся из более сильных социальных страт, то у учащихся из низкообеспеченной страты фиксация значимости данного мотива к 9-му классу сокращается вдвое. Характерно, что к концу основной школы доля учащихся, посещающих школу «для получения аттестата», увеличивается приблизительно в 5 раз. Показано, что мотивы посещения школы учащимися из низкообеспеченных страт существенно отличаются, смещаясь в сторону формальных требований к образованию и внешней мотивации.

Социологическое исследование, основанное на материалах опроса 993 учащихся 9-х – 11-х классов, позволило дать оценку значимости информации, получаемой старшеклассниками в ходе образовательного процесса, определить целевые ориентиры образования и сформированность жизненных планов учащихся относительно продолжения образования и работы после окончания школы. Показано, что у значительной части старшеклассников сформирована потребность в получении дополнительного образования. Причем к окончанию школы, по сравнению с 9-м классом, число посещающих различные образовательные курсы увеличивается вдвое. Материалы проведенного исследования показывают, что старшеклассники весьма критично оценивают полезность и содержание той информации, которую они получают в рамках образовательного процесса. Современный стандарт школьного образования в качестве важных целевых ориентиров предусматривает формирование определенных личностных качеств выпускника школы. В этой связи проведенное исследование показало, что к окончанию школы среди старшеклассников заметно увеличивается значимость двух личностных образов: добросовестный, дисциплинированный работник и критически мыслящий человек, берущий на себя ответственность. Помимо этого исследование выявило существенное влияние социально-стратификационных факторов на принятие учащимися тех или иных личностных образов выпускника школы. Этот результат имеет принципиальное значение, поскольку фиксирует разные требования к целевым ориентациям воспитательного процесса у представителей разных социальных страт.

В ходе исследований проблем *развития образования как условия совершенствования социальной*

практики выявлены закономерности взаимодействия социальной педагогики и социальной политики в современной России, раскрыта функция влияния социальной педагогики на социальную политику государства, общества, которая аккумулируется в деятельности социальных институтов (организаций, групп) и направлена на гармонизацию отношений в социуме – действий государственных структур, семьи, социальных сетей с целью повышения качества жизни людей, создания демократического общества равных возможностей. Раскрыто определяющее значение социальной педагогики в процессе сопровождения социальной политики как на индивидуально-личностном уровне, так и на институциональном. Обоснована социально-педагогическая стратегия и механизмы влияния социальной педагогики на развитие социальной политики. Выявлены основные тенденции развития воспитательного потенциала социальной педагогики современной России. Обоснована стратегия влияния воспитательного потенциала социальной педагогики на гуманизацию социальной среды. Раскрыта роль социальной педагогики в системе «личность – общество – власть».

Исследованы механизмы формирования референтных групп подростков как социально-психологического феномена: междисциплинарный подход в изучении и диагностике этих групп; учет особенностей процесса социализации в маргинальный период; интериоризация подростками внешних социальных групповых регуляторов. Разработаны социально-психологические механизмы поддержки детей и молодежи в открытом социуме. Выявлена специфика деятельности субъектов и объектов оказания социально-психологической поддержки для различных групп детей и молодежи. Выявлены и обоснованы особенности разрешения конфликтов в молодежной среде, разработаны социальные технологии их профилактики. Разработана социально-педагогическая стратегия формирования профессиональной родительской компетентности в социальном воспитании детей и развитии семейных отношений: от родительского всеобуча и просвещения к профессионализации родительства.

В рамках решения задач исследования социально-педагогической парадигмы национальной образовательной инициативы «Наша новая школа» разработана и реализуется социально-педагогическая стратегия развития образовательной инициативы в условиях инновационной экономики.

Обоснована стратегия обновления содержания общего и дополнительного образования в контексте формирования у учащихся ценностей сельского образа жизни. Определена совокупность знаний, актуальных для успешной адаптации учащихся в обществе, в т.ч. в агросоциуме. Разработан социально-педагогический механизм трудового воспитания детей, подростков и молодежи в условиях Новой школы. Обобщен региональный опыт развития образовательной инициативы «Наша новая школа» в контексте трудового воспитания. Показано, что новые формы трудовых объединений в условиях села являются эффективным средством воспитания и обучения агропредпринимательству и агробизнесу, поддержки фермерских хозяйств семейного типа. Разработаны технологии предупреждения и профилактики социального сиротства, социально-педагогические технологии профилактической и реабилитационной работы с «зависимыми» детьми (по итогам мониторинга состояния наркотических и других зависимостей несовершеннолетних).

Сформулированы теоретические основы социально-педагогического проекта развития образования в комплексе «Малый город – сельское поселение», раскрывающие: а) совокупность теоретических положений о малом городе как факторе активизации социокультурной жизни в сельских поселениях и развития образования в сельских учреждениях и в открытом сельском социуме; как социокультурном, социально-образовательном центре муниципального района; как системообразующей основе комплекса различных форм взаимодействия образовательных учреждений малого города и района; б) научно-педагогические основания развития образования на селе, историко-педагогические предпосылки развития взаимодействия образовательных учреждений сельского поселения, социально-экономические условия реализации взаимодействия; в) научно-теоретические подходы к развитию образования на селе, определяющие основные направления модернизации.

В исследованиях, направленных на разработку системы непрерывного социально-педагогического образования, разработаны содержание и формы двухуровневой вузовской социально-педагогической подготовки (бакалавриат и магистратура). Принят и утвержден стандарт высшего образования по направлению «социальная педагогика»; разработаны теоретические основы и содержание подготовки профессиональных кадров по данному направлению.

Аксиологические, теоретические и нормативные основы разработки общей теории содержания среднего образования.

Продолжено исследование теоретических основ *формирования содержания общего среднего образования* как сложной самоорганизующейся системы: охарактеризованы элементы системы содержания общего среднего образования – учебные предметы и их циклы, выделяемые в соответствии с базовыми компонентами культуры, базисными видами деятельности и базовыми компонентами структуры личности (предметы естественнонаучного (естественно-математический и преобразовательный) и гуманитарного (коммуникативный, эстетический, социальный) циклов). Разработана концепция содержания непрерывного образования на этапе «начальная – основная школа» (аксиологический аспект). Концепция строится на основе признанных в современной педагогике ценностей образования: гуманизм как утверждение норм уважения к личности школьника, исключение принуждения и насилия; открытость школьника изменяющемуся миру; учет самоценности каждого возраста; полнота реализации возможностей ребенка; опора на достижения предыдущего этапа развития – неоправданность как инфантилизации в образовании, так и «забегания вперед»; индивидуализация образования; учет способностей, интересов, темпа продвижения обучающегося; создание условий для его развития независимо от уровня исходной подготовленности. Концепция реализует приоритеты в содержании образования на каждом этапе возрастного развития с учетом современной социальной ситуации и данных психолого-педагогической науки; определяет психолого-педагогические условия реализации непрерывности образования и планируемые результаты обучения с учетом самоценности каждого его этапа; раскрывает вклад каждой образовательной области в развитие младшего школьника и подростка.

Теоретически обоснована роль русского языка как государственного и языка межнационального общения в становлении поликультурной личности; разработаны аксиологические основы содержания обучения русскому языку как государственному, определена образовательная ценность предмета «русский язык» в полиэтнической среде, скорректированы цели обучения, определены ценности и ценностные ориентации в контексте становления поликультурной личности. Обоснована необходимость включения в содержание обучения русскому языку межкультурного компонента; охарактеризована его структура и содержание; описаны пути его реализации в программах, учебниках и учебных пособиях; охарактеризованы педагогические условия, необходимые для успешного воспитания культуры межнационального общения.

В рамках решения проблемы успешной социализации и адаптации к жизни в школьной русскоязычной среде детей мигрантов охарактеризована социопедагогическая ситуация преподавания русского (родного) языка в школе, связанная с увеличившимся количеством детей мигрантов, слабо владеющих русским языком; выявлены аспекты школьного курса русского (родного) языка для основной общеобразовательной школы, требующие коррекции с учётом трудностей его усвоения детьми мигрантов; определены инновационные подходы к методической организации совместного обучения данного контингента и русскоговорящих учащихся. Научно обосновано содержание курса «Речь» для детей мигрантов, слабо владеющих русским языком.

Выявлен и охарактеризован воспитательный потенциал содержания общего среднего образования в современных условиях как важный ресурс консолидации современного российского общества в контексте социологического аспекта понятия «Культура» как исторически определенного уровня развития общества и человека в сочетании «Культура – Общество – Личность». В качестве приоритетных принципов воспитания в современных условиях обоснованы принципы гуманистической направленности, природосообразности и культуросообразности воспитания, определяющие содержание воспитания как ресурса консолидации российского общества.

В исследованиях *содержания общего среднего образования* определён и охарактеризован ряд закономерностей его становления в современном социуме. Анализ историко-дидактического процесса показал относительную устойчивость предметной структуры содержания, развивающейся в направлении дифференциации учебных предметов по мере развития познавательных возможностей учащихся и инициируемой развитием науки, техники и технологий. Показано, что закономерностью формирования содержания общего образования является включение в содержание только тех элементов культурного опыта человечества, которые или соответствуют познавательным возможностям учащихся данного возраста, или становятся соответствующими познавательным возможностям в результате специально проведённой

дидактической обработки. Эта закономерность: а) объясняет причины отставания учебного знания от научного – необходимо время для осмысления нового научного знания, определения его места в уже сложившейся структуре общего образования в целом и в структуре соответствующего учебного предмета, для разработки компонентов методической системы, обеспечивающих введение нового элемента; б) выступает своеобразным регулятором, ограничивающим увеличение объема учебной информации за счёт расширения предметной структуры (номенклатуры учебных предметов).

В ходе исследования закономерностей становления общего образования в современном социуме выявлены типичные ошибки в составлении учебных программ, порождающие серьезные проблемы в организации реального учебно-воспитательного процесса: несоответствие структуры рабочей программы требованиям Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения; нарушение логической структуры курса; перегрузка программ второстепенным материалом, далеко выходящим за рамки требований стандарта; несоответствие объема учебной информации объему учебного времени. В рамках решения данной проблемы разработано примерное содержание образовательных областей и учебных предметов, соответствующее новым поколениям образовательных стандартов начального и основного общего образования.

В области дошкольного образования в исследованиях *психолого-педагогической антропологии дошкольного детства* раскрыто содержание понятия «возрастно-нормативные модели развития на разных ступенях образования», определены принципы проектирования возрастно-ориентированной системы педагогической деятельности с позиций антропологического подхода и требования к преемственности дошкольного и начального школьного образования с позиций антропо-ориентированной дидактики. Выявлены возрастные особенности эмоциональной и смысловой регуляции поведения детей старшего дошкольного возраста и значение предметной игровой среды для становления игровой деятельности ребенка-дошкольника, определены средства психолого-педагогической поддержки развития воображения как универсальной способности в дошкольном возрасте, возможности сравнительной оценки результатов дошкольного образования.

В области *педагогической антропологии дошкольного образования* определены особенности развития языковых и коммуникативных способностей дошкольников в условиях интеграции разных видов искусства, выявлены эффекты интеллектуально-личностного развития детей 6-7 лет в процессе специальной организации воспитательно-образовательной работы и совмещения различных технологий экологического воспитания; показана роль детской проектной деятельности в развитии познавательных и творческих способностей, раскрыта специфика развития внутренней формы игрового действия и развития регуляторных способностей старших дошкольников. Раскрыто содержание модели самоопределения ребенка в процессе участия в разных культурных практиках в образовательном учреждении через становление паритетных отношений между детьми, их родителями и педагогами, определено содержание тактик педагогического сопровождения ребенка при его самоопределении в образовательном учреждении, определены условия складывания профессионального сообщества при овладении специалистами сферы образования технологией педагогической поддержки.

При исследовании источников, факторов и механизмов формирования содержания комплексной психологической, педагогической и медико-социальной реабилитации детей в современном социуме определены принципы и содержание стратегического развития здоровьесберегающей деятельности в системе образования, условия развития адаптивной образовательной среды дошкольного образовательного учреждения (ДОУ), психолого-педагогические основы содержания программ дополнительного профессионального образования для специалистов и руководителей ДОУ.

Развитие общего среднего образования как фактор обеспечения конкурентоспособности России на мировой арене.

В выполненных исследованиях по разработке *теории государственных образовательных стандартов общего среднего образования* сформулированы теоретические представления о формировании структуры образовательных стандартов. В качестве наиболее общего источника формирования структуры образовательных стандартов рассмотрена культура, ее часть, включающая современные представления о природе, обществе, человеке, отраженные в системе научного знания. Обоснованы наиболее значимые для формирования структуры образовательных стандартов подходы: знаниевый (соотносимость структуры

отраслей научного знания и структуры содержания образовательных стандартов), дифференцированный (возможность различий структуры содержания стандартов для основной и старшей школы, базового и профильного уровней, генерализация научного знания в стандартах), культурологический (отражение в содержании стандартов элементов системы научного знания, наиболее значимых для формирования общей культуры). В качестве ведущих обозначены следующие принципы формирования структуры содержания образовательных стандартов: фундаментальность, системность, культуросообразность, дифференцированность, вариативность.

В продолженных исследованиях теории и практики *развивающего образования* в условиях реализации психолого-дидактической парадигмы, составлен глоссарий по проблеме психодидактики в развивающем образовании, разработаны принципы интеграции основного и дополнительного образования, способствующие развитию креативности и потенциальной одаренности школьников. Разработан психолого-дидактический подход к решению проблем самообразования и профессионального роста учителя Новой школы. Систематизированы методы и формы организации самообразования учащихся современной профильной школы, разработана структурно-функциональная модель организации самообразовательной деятельности старшеклассников, основанная на концепции развивающего образования (естественнонаучные области знания). Определены пути формирования продуктивной творческой деятельности младших школьников в различных формах образовательной деятельности.

В рамках исследования *основ диагностики учебных достижений обучающихся* по ступеням обучения выявлены подходы к диагностике уровня грамотности чтения в международных сравнительных исследованиях PISA и PIRLS: основные составляющие читательской деятельности (ситуации, текст и читательские умения), дана их классификация и определены связи между ними; основные особенности диагностических заданий, связанные с трудностью, формой, критериями оценки заданий и уровневой оценкой читательской грамотности. Особенность исследования заключается в сравнительном анализе всех аспектов оценки читательской грамотности в двух международных исследованиях. Проанализированы причины замедленного развития читательской грамотности российских учащихся при переходе из начальной в основную школу (при чтении текстов) и определены пути формирования читательской грамотности на межпредметной основе.

Разработана технология диагностики учебных достижений учащихся по ступеням обучения на федеральном, региональном и локальном уровнях. Последовательное развертывание диагностического мониторинга на различных уровнях (отдельного ученика, класса, образовательного учреждения, территории) позволяет определять и корректировать индивидуальные траектории учащихся и таким образом организовать учебный процесс, направленный на достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Определены общие подходы к текущему контролю учебных достижений учащихся по предметам базисного учебного плана начальной, основной и средней (полной) школы: опора на планируемые результаты освоения основной образовательной программы, усиление внимания к формированию способов действий с опорным учебным материалом, увеличение доли контекстных заданий, сочетание качественной и количественной оценки в представлении результатов. Выявлены тенденции изменения в методологических, теоретических и организационных подходах к проведению текущего контроля учебных достижений учащихся. Основной проблемой текущего контроля в соответствии с требованиями ФГОС является создание системы оценки способности учащихся решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи в ходе учебного процесса. В связи с этим на первый план для всех предметов выступает определение и разработка системы учебных задач для проведения текущего контроля, определение их моделей, а также критериев оценивания сформированности способов действий, на формирование которых направлены данные учебные задачи.

Научное обеспечение модернизации профессионального образования.

Выполненные исследования были ориентированы на решение теоретико-методологических проблем формирования научного и методического сопровождения процессов модернизации профессионального образования.

Разработаны *теория и методология* эффективного управления интеграцией образовательных услуг в сфере высшего профессионального образования и рынка труда в регионе, включающие: обоснование

проектно-целевого подхода как новой методологии; принципы инновационного преобразования региональных систем профессионального образования (проектирования, открытости и общественного участия, subsidiarity, устойчивости и креативности); комплекс организационно-педагогических условий эффективной реализации проектно-целевой модели управления интеграцией региональных рынков труда и образовательных услуг в сфере высшего профессионального образования (единая семантическая система коммуникации между участниками интеграции; механизм децентрализованного принятия управленческих решений; переход на новые организационно-правовые формы финансирования высшей школы); механизмы управления интеграцией рынков образовательных услуг и труда, государственный, общественный, государственно-общественный механизмы и организационно-педагогические условия их реализации (согласование структур и объемов подготовки кадров и спроса на них на рынке труда; развитие договорных форм трудоустройства «выпускник-работодатель-учреждение профессионального образования»; многоуровневость и многоступенчатость системы профессионального образования и др.). Основные положения теории использованы при разработке «Республиканской целевой программы комплексного развития профессионального образования в Чувашской Республике на 2011-2015 годы и на период до 2020 года».

Разработаны содержательные характеристики новой модели этнокультурного образования в современных условиях; выявлены цели, задачи, принципы построения современной модели этнокультурного образования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока путем учета в требованиях к результатам образования исторических, экономических, географических, культурных, языковых, конфессиональных и др. особенностей субъектов Российской Федерации. Разработана *методология мониторинга* качества профессионального образования.

Выявлены *закономерности развития профессионального образования* для развития экономики, основанной на знаниях: продуктивность образования достигается при условии интегративного взаимодействия профессиональной школы с наукой и производством; качество профессиональной подготовки будущих специалистов зависит от системной целостности инновационного содержания, проанализированных модульно-компетентностных технологий и научно-методического обеспечения; эффективность профессионально-личностного становления будущего специалиста достигается при условии взаимосвязи собственной учебной и научно-исследовательской активности с высоким уровнем профессионализма научно-педагогических кадров.

В ходе исследований получены важные результаты для развития профессий, отраженные в разработанных *концепциях*: структурно-функциональной интеграции целей, содержания и технологий в современном профессиональном образовании; интеграции процессов воспитания и обучения в учреждениях профессионального образования; корпоративного профессионального образования (практическое применение концепция нашла в разработке технологии внутрифирменной подготовки специалистов технического профиля с учетом современных требований нефтегазовой отрасли); интеграции общепрофессиональной и естественно-математической подготовки студентов профессиональной школы в условиях реализации компетентностного подхода, обеспечивающая их целевую, содержательную и процессуальную взаимосвязь.

Разработана концепция интеграции высшего образования в целостное Европейское пространство как приоритета и общедидактической тенденции модернизации систем профессионального образования, включающая: основные направления, принципы и этапы; структуру национальных систем классификаций в странах ЕС, связанных с формированием новой парадигмы образовательной деятельности и современной типологией профессиональных образовательных учреждений, обеспечивающих конкурентное преимущество компетентной личности на международном рынке труда. Разработаны требования к содержанию российской системы национальных квалификаций работников социальной сферы и технического профиля.

В отчетном году выполнен значительный объем работ *в области педагогического образования*, важнейшие результаты которых сводятся к следующим положениям.

Сравнительный анализ теории и практики прогнозного развития педагогического образования в России и за рубежом позволил выделить основные тенденции прогнозного развития современного педагогического образования в России: изменение институциональных форм организации педагогического

образования; изменение методов и способов управления педагогическим образованием; развитие и консолидация научных школ педагогического, психологического, социологического и культурно-философского профилей по осмыслению качественно новой природы педагогической деятельности; модернизация содержания педагогического образования с усилением его фундаментальности и практической направленности; усиление международного сотрудничества.

К приоритетным направлениям прогнозирования развития отечественного педагогического образования были отнесены:

- прогнозирование сценария институциональных форм развития современного отечественного педагогического образования, создание альтернативных моделей (сценариев) образовательных систем, комплексов, консорциумов, центров и научное обоснование достоинств и недостатков каждой из представленных моделей;

- прогнозирование сценария управления учебными заведениями и качеством педагогического образования в образовательных системах разного уровня, создание соответствующих технологий современного менеджмента;

- прогноз модернизации структуры, содержания и организации педагогического образования (при активном внедрении в образовательный процесс информационных и коммуникационных технологий, трансформации и адаптации передового зарубежного опыта) с учетом изменения полей компетентности педагога и повышения требований к профессиональным и социально-нравственным качествам его личности.

Охарактеризованы нормативно-правовые основания механизма оценки качества педагогического образования, реализация которого обеспечивается процедурой мониторинга как целостного процесса, включающего следующие структурные компоненты: нормативно-правовые/законодательные основания механизма контроля качества; адекватный и унифицированный терминологический аппарат системы контроля качества; систему ведущих принципов, принятых профессиональным сообществом; алгоритмы/этапы организации; инструментарий/методы, формы организации контроля качества; кадровое, материально-техническое, информационное и научно-методическое сопровождение процесса мониторинга качества.

Установлены основные факторы, влияющие на становление и развитие профессионального поля деятельности педагогов, среди которых: изменение материальных и духовных потребностей педагогов, технико-технологизация их жизни и труда, рост трудовой нагрузки, все более зависимый и взаимосвязанный характер процесса включения педагога в сферу профессионального труда.

Показано, что на макросоциальном уровне кардинальное изменение социального статуса педагогов сущностно связано с превращением их деятельности в реальный фактор расширенного воспроизводства общественного капитала. На региональном уровне и уровне образовательного учреждения – с созданием эффективных механизмов совершенствования организационной культуры педагогического коллектива, собственно культурологической подготовки и формирования новой субъектности педагогов. Эти условия выступают в качестве предпосылок появления нового субъекта образовательной деятельности.

Разработана акмеологическая концепция самореализации педагога в профессиональной деятельности, основанная на субъектном подходе, позволяющем рассматривать его самореализацию через призму «субъекта жизненного пути». Акмеологические закономерности и механизмы самореализации педагога в профессиональной деятельности отражают характеристики устойчивых связей, отношений и тенденций его движения к «акме», к эталонам развития личности как субъекта жизненного пути. Доказано, что ключевым интегративным показателем профессиональной зрелости, исходя из системно-синергетического и акмеологического подходов, является готовность педагога к непрерывному личностно-профессиональному развитию и самосовершенствованию, которое включает следующие составляющие: личностно-индивидуальное, когнитивное и процессуально-деятельностное. Установлено, что непрерывное личностно-профессиональное развитие и самосовершенствование возможно при устойчивой акмеологической позиции личности, определяющей вектор активности человека в направлении поиска путей повышения квалификации, улучшения коммуникативных навыков, освоения новых оздоровительных методик.

Обоснована сущность качества постдипломного педагогического образования как эволюционирующей категории, характеризующей степень соответствия достигаемых образовательных

результатов существующим требованиям, а также социальным и личностным потребностям. Определены ключевые понятия исследования: «качество постдипломного педагогического образования», «критерии качества постдипломного педагогического образования», «показатели качества постдипломного педагогического образования». Установлены и обоснованы критерии и показатели качества постдипломного педагогического образования, выступающие интегральными признаками соответствия его результатов насущным социокультурным потребностям общества и социопрактическим потребностям системы образования в непрерывном профессиональном развитии педагогов.

Разработана система дидактического обеспечения теоретического и практического обучения будущих педагогов в образовательных учреждениях разных уровней. Выявлены и систематизированы инновационные технологии в педагогическом образовании в контексте профессиональной дидактики. Проведен анализ содержания образовательных стандартов и программ бакалавриата и магистратуры системы высшего педагогического образования, а также образовательных программ системы повышения квалификации педагогических работников в области информационных и коммуникационных технологий. Проанализированы квалификационные требования к работникам сферы общего образования и профессиональные стандарты деятельности учителя. Разработана модель креативной компетентностно-ориентированной образовательной среды подготовки бакалавра-учителя, направленная на реализацию ГОС ВПО третьего поколения. Обоснованы и разработаны требования к профессиональной деятельности учителя в области информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Предложены структура и содержание профессионального стандарта деятельности педагогов в области информационных и коммуникационных технологий. Определены методологические основания для разработки профессионального стандарта деятельности педагогов в области ИКТ.

Методология развития отечественной системы информатизации образования в здоровьесберегающих условиях.

В процессе исследования *психолого-педагогических, социально-правовых и физиологических основ развития информатизации образования* определены основные направления развития дидактики в условиях информатизации образования: содержательное расширение объема учебной информации, ее структурное усложнение; реализация методов познания изучаемых закономерностей адекватно развитию научно-технического прогресса; реализация дидактических возможностей ИКТ; реализация информационной деятельности и информационного взаимодействия обучаемого (ых), обучающего с интерактивным источником учебно-методической информации; самостоятельность выбора режима учебной деятельности, интерактивного информационного ресурса и включения в информационно-учебное взаимодействие.

Выявлены возможности технологических разработок в области реализации в образовательных целях стереоскопически представленной аудиовизуальной информации и тактильного неконтактного информационного взаимодействия обучаемого и обучающего с объектами «виртуального трехмерного пространства», актуальные для совершенствования учебного процесса (информационная генерация образа объекта и дистантное управление им; представление объекта в трехмерных пространственных координатах и временной координаты; аудиовизуальное, стереоскопическое и тактильное взаимодействие). Выявлены психолого-педагогические цели, обеспечивающие реализацию встраивания технологий «виртуальной реальности» в учебные среды.

Систематизированы и обобщены медико-психологические подходы к формированию требований к функционированию здоровьесберегающей информационно-коммуникационной предметной среды образовательного учреждения. Выявлены и типизированы возможные негативные психолого-педагогические, медицинские и социальные последствия использования ИКТ в образовании, связанные с психологическими аспектами взаимодействия с виртуальными объектами экранных миров; педагогико-эргономическими условиями организации учебной деятельности; медико-социальными аспектами использования ИКТ в образовательных целях; обоснованы направления предупреждения негативных последствий, реализация которых обеспечит совершенствование научно-методических подходов к формированию информационно-коммуникационной предметной среды учебного заведения, функционирующей в здоровьесберегающих условиях.

Выявлены процедуры «обучения» интеллектуальных систем образовательного назначения (ИСОН); обоснованы научно-педагогические подходы к использованию: стандартных пакетов, моделирующих

нейросетевые ИСОН в составе программного обеспечения индивидуального рабочего места обучаемого; отдельных специализированных программ ИСОН тестирования навыков и умений обучаемых по перспективным направлениям подготовки.

В исследованиях в области *методологии подготовки научно-педагогических кадров информатизации образования* разработана концепция подготовки магистров в области нанодиагностики, стандартизации и сертификации продукции нанотехнологий, в основу которой положена идея осуществления междисциплинарного подхода к обучению на базе комплексного использования ИКТ. В составе магистерской образовательной программы выделены учебные курсы и соответствующие дидактические единицы, требующие систематического информационного сопровождения. Разработана концепция популяризации знаний в области нанотехнологий для профильных классов и студентов учреждений среднего профессионального образования технического профиля.

Обоснованы научно-педагогические подходы в области реализации дидактических возможностей ИКТ в профессиональной деятельности учителя, включающие в себя компетентностный, синтагматический и модульный подходы к разработке образовательного стандарта подготовки магистра педагогического образования в области использования ИКТ в профессиональной деятельности.

В ходе анализа потребности в подготовке педагогических, управленческих и инженерно-технологических кадров для региональной системы информатизации образования обоснованы требования к их профессиональной ИКТ-компетентности. Разработаны дидактические основы формирования системы измерителей для тестирования ИКТ-компетентности педагогов профилей «Технологическое образование» и «Художественное образование». Разработаны теоретико-методологические основы формирования и развития ИКТ-компетентности военных специалистов в условиях интеграции гражданского и военно-профессионального образования.

В области *психолого-педагогических основ автоматизации и управления технологическими процессами в сфере образования* обосновано и разработано алгоритмическое обеспечение экспертной системы (системы поддержки принятия решений) для автоматизированных систем научных исследований.

Разработана теоретическая модель оценки качества деятельности вуза на основе метода факторного анализа результатов мониторинга деятельности вуза с учетом выявления главной компоненты, позволяющей повысить точность определения значений всех частных показателей деятельности вуза. Обоснована необходимость реализации в разработанной модели метода факторного анализа, позволяющего выявить скрытые, но объективно существующие закономерности влияния внутренних и внешних воздействий на процесс управления вузом. Представленная модель учитывает статические и динамические характеристики управленческой деятельности вузом.

В рамках обоснованного подхода к формализации экспертной информации на основе понятия вероятностно-лингвистической ситуации разработаны алгоритмические процедуры (формализованный способ построения алгоритма управления), обеспечивающие идентификацию текущего состояния процесса внутрифирменной подготовки специалистов, формализованного с помощью понятия вероятностно-лингвистической ситуации.

Предложены принципы дифференцированного подхода для индивидуального и группового обучения пользователей ПК, алгоритмы и модели дифференцированного подхода для индивидуального и группового удаленного обучения в нестационарных системах «оператор-ЭВМ». Выделены особенности исследования нестационарных систем дифференцированного удаленного обучения в системе «студент-ЭВМ-преподаватель». Предложена методика математического, полунатурного и натурального моделирования нестационарных систем в различных режимах работы оператора с учетом влияния и воздействия внешних условий, а также принципы дифференцированного подхода для индивидуального и группового обучения пользователей компьютера.

Выделены кибернетические принципы организационного управления образовательным процессом вуза и обоснован модельный подход к статистическому анализу характеристик системы управления. Обоснованы принципы топологического представления и формализованного анализа информационно-вычислительного процесса в автоматизированных информационных системах (АИС) с использованием методологии объектно-ориентированного проектирования. Обоснованы структура и базовые компоненты комплекса сетевых имитационных моделей, ориентированных на решение задач анализа и синтеза АИС.

На основе анализа общей проблемы создания интегрированных систем организационного управления с развитой (сетевой) коммуникационной инфраструктурой, в терминах дискретного программирования представлена математическая формулировка задачи оптимизации информационной производительности АСУ вуза. Разработаны практико-ориентированные вычислительные алгоритмы и программы оптимизации.

Обоснованы и разработаны единые математические модели на основе квалиметрического подхода к интегральной оценке показателей качества для оценивания педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ, определены способы оценки достоверности полученных результатов и согласованности мнений экспертов при определении значений коэффициентов весомости. Сформированы группы показателей для определения их характеристик и значений коэффициентов весомости для каждого показателя и групп показателей при комплексном оценивании качества педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ.

Обоснован понятийный аппарат, характеризующий информационное обеспечение мультидисциплинарной подготовки специалистов среднего профессионального уровня в области нанотехнологий. Определены компоненты теоретического базиса развития информационного обеспечения мультидисциплинарной подготовки специалистов в области популяризации знаний о нанотехнологиях: методология создания и использования электронных образовательных ресурсов данной области; моделирование поведения наноструктур; психолого-педагогические и дизайн-эргономические требования к разработке электронных образовательных ресурсов, используемых в старшей школе для популяризации знаний в области наноэлектроники в профильных классах.

Научные основы развития социального института воспитания детей и молодежи в условиях модернизации российского общества.

В процессе исследований, *ориентированных на разработку методологии и теории воспитания детей и молодежи в изменяющемся социуме*, обоснованы современные приоритеты модернизации государственной политики России в области воспитания, проведен мониторинг результатов воспитания учащихся общеобразовательных школ (на примере различных регионов), вскрыты педагогические факторы, снижающие эффективность организации, содержания, методик и технологий воспитания подрастающего поколения на современном этапе. Разработаны примерное содержание межведомственного плана действий по обеспечению развития воспитания и социализации детей в Российской Федерации, примерная модель развития региональной системы воспитания, основные направления развития воспитания в контексте национальной образовательной инициативы «Наша новая школа». Обоснованы стратегические приоритеты развития воспитания и социализации детей в Российской Федерации.

Обоснованы парадигмальные изменения в развитии социокультурного и педагогического феномена воспитания, трансформирующегося в многопрофильный, многоканальный социально-педагогический и социализационный процесс. Раскрыта новизна подхода, переориентирующего воспитательную деятельность от социально-воспитательного патернализма к формированию индивидуальной социальной активности субъектов воспитания.

Разработаны организационное сопровождение реализации воспитательного компонента ФГОС, научно-методическое обеспечение учета возрастного подхода при планировании, осуществлении и контроле реализации воспитательного компонента; методики организации внутришкольного контроля эффективности реализации воспитательного потенциала ФГОС общего образования.

Раскрыты современные научные представления о закономерностях воспитания, охарактеризованы научные подходы к их обоснованию, определена обусловленность закономерностей воспитания социально-психологическими факторами социализации. Разработаны модель реализации воспитательного потенциала дополнительного образования как условия развития социальной активности и научно-методическое обеспечение процесса воспитания и социализации воспитанников дополнительного образования.

Обоснованы условия развития духовно-нравственного компонента содержания основных учебных дисциплин в контексте введения предметной области по основам религиозных культур и этике: обеспечение учета разнообразия мировоззренческих подходов в социально-гуманитарном образовании; согласование религиозно-культурологического, предметно-тематического содержания курсов по религиозным культурам с содержанием знаний о религии, религиозной культуре в курсах гуманитарных дисциплин; реализация

межпредметных связей в преподавании знаний о религии и этике в рамках предметной области. Проведен мониторинг ценностных ориентаций выпускников общеобразовательной школы, разработана классификация ценностей воспитания в современной российской школе и система формирования ценностных ориентаций обучающихся в контексте ФГОС старшей школы, позволяющая интегрировать урочную, внеурочную деятельность и дополнительное образование обучающихся, определены ценностно-смысловые ориентации современных школьников. Обоснованы ценностные приоритеты и воспитательный потенциал внеурочной деятельности и дополнительного образования детей в контексте образовательных стандартов второго поколения.

Выделены группы педагогических технологий воспитания, объединенных по методологическому подходу, целевой ориентации; основному виду социально-педагогической деятельности. Раскрыты подходы к формированию безопасного информационного пространства детства как посредством развития его адресных информационных модулей, ориентированных на определенную детскую аудиторию, так и за счет формирования у детей личного позитивного опыта информационной деятельности, информационной культуры, гражданского самосознания; поддержки деятельности родителей по обеспечению безопасности детей от информации, несоответствующей морально-этическим требованиям.

Разработаны структурно-содержательная модель, механизмы и индикаторы мониторинга подготовки учителей к воспитательной деятельности, включая структуру и объекты мониторинга, компоненты, функции, процедуры и результат.

В исследованиях проблем *социального института семьи как системообразующего фактора образования и воспитания личности* разработаны методологические основы развития программного подхода к реализации семейной политики, методологические основы мониторинговых исследований социальных рисков в развитии детей, научно-методическое обеспечение развития и оптимизации семейного воспитания, направления модернизации социально-педагогической поддержки семей с детьми, находящихся в трудной жизненной ситуации. Раскрыты механизмы эффективности межведомственного и межсекторного взаимодействия по профилактике семейного неблагополучия.

Разработаны теоретическое обоснование и технологическое обеспечение мониторинга долговременных тенденций развития процессов и стандартов жизнедеятельности семей, содержание взаимодействия институтов семьи, воспитания и образования. Выявлена зависимость перспектив государственной семейной политики от формирования качественно новых отношений института семьи и государства, предполагающая партнерские отношения; государственные гарантии функционирования семьи; целенаправленный учет ее институциональных интересов; рассмотрение социального института семьи как субъекта и объекта социальной деятельности; общественную экспертизу как инструмент оптимизации семейной политики.

Концептуально обоснованы задачи семейного воспитания в изменяющемся российском обществе; разработаны модели семейного воспитания. Разработаны методологические основы проведения мониторинговых исследований социальных рисков в развитии детей и прогностические модели; предложены управленческие решения по профилактике рисков детства; определены критерии и показатели социальных рисков. Обоснованы основные стратегии модернизации социально-педагогической поддержки семей с детьми, находящихся в трудной жизненной ситуации, раскрыты технологии их поддержки. Разработаны модели социальной адаптации выпускников интернатных учреждений, раскрыты механизмы их реализации.

Психологические и физиологические закономерности и индивидуальные особенности развития и образования детей на разных этапах онтогенеза в современных социокультурных условиях.

При решении фундаментальных научных проблем *в области психологического знания* о развитии современного человека показано, что индивидуальные различия в эффективности работы мозговых механизмов сосредоточения и удержания внимания на внешнем событии закладываются с младенчества и оказывают существенное долговременное влияние на дальнейший ход когнитивного развития.

Выявлена динамика генетического контроля индивидуальных особенностей темперамента на протяжении школьного детства (7-17 лет). Выделены свойства темперамента, для которых вклады генотипа и среды остаются относительно стабильными, и свойства, демонстрирующие высокую возрастную изменчивость, которая описывается общим паттерном (в младшем школьном возрасте преобладают

средовые воздействия, в то время как в подростковом возрасте становятся все более заметными генетические).

Особое внимание было уделено проблематике, связанной с *особенностями развития детей в современных социокультурных условиях и их диагностики*. Так, была разработана оригинальная концепция психологического здоровья. Установлено, что основу психологического здоровья растущего человека составляет его потребность и способность к самосовершенствованию и саморазвитию. Показано значение преемственности дошкольного и школьного этапов развития ребенка как важнейшего условия обеспечения психологического здоровья на начальных этапах школьного обучения.

Разработаны концепция и методика психолого-педагогической экспертизы детских игр и игрушек. Выделены показатели адекватности операциональных характеристик игрушки возрастной задаче развития ребенка: характер игровой деятельности, которую можно осуществлять с данной игрушкой (предметная игра, сюжетная игра, игра с правилом или продуктивная деятельность), и её содержательная характеристика; развивающий потенциал игровых действий (какие психические функции, способности и качества личности развивают действия с игрушкой); возрастной диапазон, в котором данная игрушка имеет развивающее значение.

Значительная часть исследований посвящена творческому развитию современных детей, созданию условий для своевременной диагностики и дальнейшему развитию одаренных детей. В частности, определены методологические принципы диагностики одаренности. Показана роль системы взаимоотношений родителей с детьми в развитии одаренности дошкольника 5-6 лет. Установлено, что взаимодействие одаренного ребенка и взрослого в социальной ситуации развития должно осуществляться с учетом внутреннего состояния дошкольника, определяемого соотношением и удовлетворением двух важных потребностей как в эмоциональной близости, поддержке и защите, так и в самостоятельном поведении, уединении. Выявлено, что важную роль играют не только отношения родителей, выбираемые ими цели, средства и методы воспитания, но и то, как ребенок воспринимает эти отношения и методы, и именно это детское восприятие может выступать решающим фактором в раскрытии его дарований и становлении личности в целом.

Выявлены психологические и психодидактические особенности развития детей с разными признаками одаренности. Показано, что одной из причин возникновения критических ситуаций в жизни одаренного ребенка (прежде всего в учебе) является блокировка его потребности проявления своей одаренности, что выражается в незавершенности состояния потребности к самовыражению. Определены задачи деятельности в данных условиях педагога и психолога.

Наиболее актуальным на сегодняшний день является решение проблем, связанных с развитием *современной отечественной системы образования, психологическим обеспечением ее функционирования*. Показано, что задача диагностики у младших школьников уровня сформированности умения учиться должна решаться двумя разными способами: при завершении начальной школы диагностируется уровень учебного взаимодействия в классе при постановке учебной задачи, требующей поиска новых способов действия; к концу основной школы это может быть классическая индивидуализированная форма диагностики. Разработаны типовые проверочные задания для оценки у младших школьников умения учиться в форме индивидуализированной диагностики, позволяющей не только оценить исходный уровень сформированности умения учиться у школьников, переходящих из начальной школы в основную, но и организовать последующий мониторинг умения учиться школьников основной школы.

Показано, что развитие осознанной саморегуляции учебной деятельности является субъектно-личностной компетентностью, формирование которой у школьников обеспечивает психологическую надежность их действий в ситуации проверки знаний с формально заданными требованиями. Установлены показатели психологической надежности действий учащихся в ситуации проверки знаний с формально заданными требованиями в форме ГИА и ЕГЭ, разработана программа психологического сопровождения подготовки к экзаменам, повышающая надежность действий школьников в ситуации экзаменов.

На основе проведенного анализа существующих форм психологической службы образования в России и за рубежом показана необходимость пересмотра и усиления научного обоснования основных задач и направлений деятельности практической психологии с позиции повышения ее эффективности в решении приоритетных проблем современного образования. Определены приоритетные направления деятельности

психологической службы образования в соответствии с ФГОС общего образования второго поколения.

В результате комплексных *физиологических, нейрофизиологических, психофизиологических* исследований выявлены половые и индивидуально-типологические особенности структурно-функциональной организации мозга, физического и психического здоровья, вегетативного и метаболического обеспечения функций организма у детей дошкольного, младшего и старшего школьного возрастов.

При изучении интегративной деятельности мозга в процессе познавательной деятельности установлено, что функциональное созревание нейрональных систем, обеспечивающих обработку качественно специфичной информации, регуляцию и контроль когнитивной деятельности, является основой формирования когнитивных процессов и развития познавательной деятельности ребенка в возрастном диапазоне от 5-6 к 7-8 годам. В электроэнцефалографических исследованиях показано, что детей с признаками незрелости регуляторных систем разного уровня (фронтоталамической регуляторной системы, ответственной за функциональную организацию избирательного внимания, и системы неспецифической активации) в 5-6 лет значительно больше, чем в 7-8 лет. Для этих детей характерны меньшая точность опознания, сниженные возможности выделения значимых признаков информации и принятия решения, несформированность избирательного произвольного внимания и организации деятельности. Дети с незрелостью регуляторных систем разного уровня рассматриваются как группа риска школьной дезадаптации.

Разработаны новые нейропсихологические подходы к оценке возрастных и индивидуальных особенностей познавательной деятельности детей. Разработана методика оценки структурно-функциональной организации мозга ребенка, отражающая возрастные изменения (у детей 5-7 лет). Выделено 4 типа функциональных объединений корковых областей, позволивших выявить особенности и сроки созревания сложноорганизованных компонентов зрительно-пространственной деятельности в старшем дошкольном возрасте.

В морфофункциональных исследованиях показано, что наиболее информативными показателями для выявления специфики структурной организации внутрикорковых нейронных ансамблей большого мозга у юношей 17-20 лет являются площадь профильных полей гнездных группировок нейронов ассоциативного слоя III, количественный и качественный состав нейронов в составе группировок смешанного типа. Установлено наличие региональных различий в структурной организации нейронных ансамблей в ряде корковых зон большого мозга и коры мозжечка и отмечена неоднозначная динамика возрастных преобразований нейронных группировок в функционально различных зонах двигательной коры. Получены данные об усложнении ансамблевой организации затылочной и височно-теменно-затылочной областей коры большого мозга, а так же о межполушарных и межзональных различиях в коре задней доли мозжечка.

Выявлено, что в 9-летнем возрасте наблюдаются достоверные половые различия в значениях частотных и временных показателей вариабельности сердечного ритма. У девочек отмечена более высокая активность симпатического и низкая активность парасимпатического отдела автономной нервной системы, что может быть связано с началом периода полового созревания. Показано, что наиболее высокие адаптационные возможности и хорошее функциональное состояние организма отмечены у детей, характеризующихся преобладанием парасимпатических влияний на сердечный ритм. Выявлены два варианта реакции мозгового кровообращения на умственную нагрузку: первый вариант характеризуется возрастанием артериального притока и снижением тонуса артерий крупного и среднего калибра в лобных и затылочных областях, либо в одной из областей головного мозга и отражает благоприятное течение адаптации мозгового кровообращения к умственной нагрузке; второй вариант реакции отличается снижением артериального притока и повышением тонуса артерий крупного и среднего калибра в лобных и затылочных областях головного мозга и характеризует напряжение адаптационных процессов. Функциональное состояние системы дыхания у школьников 9 лет, по сравнению с 6-8-летними детьми, отличается сниженной проходимостью дыхательных путей в покое и более напряженной адаптацией к физической нагрузке.

При изучении возрастно-половых и индивидуальных особенностей мальчиков и девочек выделены факторы риска в развитии наиболее часто встречающихся симптомов неврологических синдромов; определены схемы рационального ведения детей для профилактики дезадаптации в школе; определены

особенности физического и психического здоровья современных детей 8-9 лет; разработана методика мониторинга по сохранению и укреплению здоровья детей в образовательных учреждениях.

Проведен комплекс исследований, посвященных анализу возрастных и половых особенностей реактивности физиологических систем детей к нагрузкам, связанным с работой на компьютере. Выявлена благоприятная динамика показателей функционального состояния центральной нервной, сердечнососудистой систем, умственной работоспособности, лабильности зрительного анализатора детей 10 лет, успешная адаптация к данному виду деятельности. Получены данные, свидетельствующие о пролонгированном влиянии начала работы за компьютером в разном возрасте. Возраст начала работы за компьютером влияет на формирование таких структурных компонентов интеллекта, как вербально-мнестическая и зрительно-пространственная деятельность, которые связаны между собой перекрывающимися психофизиологическими функциями, позволяющими вырабатывать (формировать) индивидуальные когнитивные стили. Доказано, что наиболее благоприятным вариантом начала работы за компьютером является возраст 9-10 лет, при начале работы в 6-8 лет отмечено негативное влияние на развитие зрительных функций, а после 10 лет – не отмечена стимуляция интеллектуального развития.

Выявлены возрастные различия в формировании психофизиологических функций у мальчиков и девочек, обеспечивающих реализацию разных видов интеллектуальных задач. Обнаружено, что общее речевое развитие и особенно фонематический слух у мальчиков страдает чаще, чем у девочек. Недоразвитие структурных компонентов речи у мальчиков не позволяет поддерживать менее сформированные психофизиологические функции за счет более сформированных. Установлено, что мальчики и девочки по-разному пользуются речью при решении вербальных и невербальных задач, при этом неэффективный механизм «угадывающего» чтения и у мальчиков, и у девочек, снижает возможности приема, переработки и использования воспринимаемой вербальной информации.

Получены сравнительные данные о D-витаминном статусе населения Приуралья, Поволжья и жителей Европы. Эти материалы имеют фундаментальное значение, поскольку позволяют перейти к современному «экологическому» (в отличие от не оправдывающего себя «географического») взгляду на эпидемиологию D-витаминного статуса различных групп населения умеренных и высоких широт.

Психологические механизмы и педагогические условия коррекции отклонений в психическом развитии ребенка.

В процессе разработки *теоретических оснований прогнозирования тенденций и проблем развития специального образования* проведен анализ социокультурных и экономических условий, необходимых для возникновения и продуктивного развития практики интегрированного образования детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). В ходе исследования выявлены, проанализированы и описаны механизмы продуктивного развития и стагнации практики специального и интегрированного образования. Доказано, что принцип хронологического сопоставления национальных систем специального и интегрированного образования не позволяет объяснить происхождение и развитие новых тенденций формирования практики обучения детей с ОВЗ. Полученные результаты позволяют не только анализировать сложившуюся в отдельных регионах Российской Федерации практику специального и интегрированного образования в системе социокультурных координат, но, что еще более важно, надежно прогнозировать тенденции ее дальнейшего развития.

В контексте исследования *психологических и нейрофизиологических факторов и механизмов генезиса нарушений психического развития в детском возрасте* установлены закономерности раннего аффективного развития в норме и при формирующемся синдроме аутизма. Определены и проанализированы проявления дезадаптации, характерные для детей с разными вариантами аутистического дизонтогенеза. Определено и обосновано главное направление психокоррекционной работы при выявленной угрозе аутистического развития, предложена система методов психологической коррекции, ориентированных на облегчение проблем эмоциональной и социальной адаптации ребенка, и предполагающая обязательное включение родителей в коррекционный процесс.

На основании результатов научной разработки современных подходов к решению задач социальной интеграции детей и подростков с различными нарушениями развития представлено системное научно-методическое обеспечение процесса освоения педагогами специального и инклюзивного образования специализированных компьютерных инструментов обучения, адекватных возможностям и особым

образовательным потребностям детей разных категорий. Описаны инновационные методики применения указанных инструментов для преодоления дисбаланса между обучением и развитием, для выявления проблем развития ребенка, трансформации их в специальные задачи обучения и нахождения методических путей их решения, что особенно значимо для развивающегося в стране интегрированного обучения детей с ОВЗ и повышения квалификации педагогов общеобразовательных школ в деле обучения детей-инвалидов. Представлено научно-теоретическое обоснование новой системы школьного обучения детей с нарушениями слуха с учетом интегрированного подхода к образовательному процессу, разработано его методическое сопровождение, способствующее эффективному решению новых задач образования на современном этапе. На основе анализа опыта организации, технологий и содержания логопедической помощи детям с речевыми нарушениями обоснованы и описаны методологические подходы к модернизации системы их обучения, требующей, в частности, дифференциации образовательного стандарта, учитывающей возможности и потребности всех детей данной категории. В рамках тифлопедагогического направления разработана интегрированная программа по развитию сенсорной сферы дошкольников с нарушением зрения, позволяющая осуществлять индивидуально-дифференцированный подход в процессе развития функций сохранных и нарушенных анализаторов с учетом уровня развития ребенка и глубины поражения зрительного анализатора. Проанализированы современные (в том числе высокотехнологичные) технические средства, существенно расширяющие познавательные и адаптивные возможности слепых и слабовидящих; отобран и описан набор технических средств реабилитации для использования как в условиях специальных образовательных и реабилитационных учреждений, так и в условиях инклюзивного образования.

В ходе исследовательской разработки *научно-методических основ модернизации комплексных форм коррекции и сопровождения детей раннего и дошкольного возраста* с выраженными нарушениями развития, в контексте задач дошкольной олигофренопедагогики, определены наиболее важные условия и требования к организации коррекционно-педагогического процесса в работе с умственно отсталыми детьми в дошкольных образовательных учреждениях. На основе данных психологического исследования содержания, структуры и динамики развития внутренней материнской позиции у матерей слепых младенцев определены условия, принципы и содержание своевременной психологической коррекции и профилактики искажений мотивационного обеспечения детско-родительского взаимодействия.

6. РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ХУДОЖЕСТВ

Реализацию плана фундаментальных научных исследований Российской академии художеств, предусмотренного Программой, в 2011 году осуществляли 36 научных учреждений РАХ, с участием 350 исследователей, из них 28 докторов и 50 кандидатов наук, 146 действительных членов (академиков) и 126 членов-корреспондентов РАХ.

За отчетный период учеными Российской академии художеств были осуществлены научно-исследовательские, научно-образовательные и научно-творческие проекты научного и практического значения.

В 2011 г. учеными и художниками были продолжены фундаментальные исследования процессов развития отечественного и мирового искусства, всех его видов и жанров, входящих в круг научных интересов отделений и институтов, в первую очередь, классических, а также актуальных проблем современного художественного процесса. Научные исследования проходили по традиционным фундаментальным направлениям, которые всегда являются для отечественной духовной культуры актуальными и перспективными. К важнейшим научным результатам, которые были получены в ходе исследований, можно отнести и ряд направлений, которые разрабатывались на стыке научных дисциплин (искусствоведения, истории, философии, культурологии, психологии, социологии).

Разработан новаторский теоретический подход к анализу особенностей развития и сосуществование в современной мировой культуре классического искусства и неклассики, введению новой научной терминологии и инновационных исследовательских программ. Усиление тяги к поэтике нефинитно, особенно заметное в искусстве конца XIX – начала XX века, в новом тысячелетии приобретает роль едва ли не самодовлеющего принципа творчества: приемы бриколажа, креативная роль

импровизации и случайности, интертекстуальность, акцент на зрительское сотворчество становятся лейтмотивом разнообразных поисков новейшего искусства на материале живописи, скульптуры, архитектуры, музыки, театра, поэзии, прозы. Художественная практика Новейшего времени ставит и перед зрителем, и перед теоретиком искусства множество трудных вопросов. О новых способах формообразования и рождении специфических художественных языков. О сокращении дистанции между автором и адресатом арт-послания. О «перенастройке» воспринимающего сознания и изменении возможностей зрительского воображения. А в целом – о критериях и границах самого искусства и адекватности методов и категорий классического искусствознания и эстетики в ситуации радикальной нонклассики.

В 2011 году фундаментальные научные исследования Российской академии художеств проводились по двенадцати основным направлениям:

- методология и теория исторического процесса развития: изобразительного искусства и архитектуры;
- анализ актуальных процессов развития современной художественной культуры;
- дизайн и технологии: эволюция среды обитания человека;
- фундаментальные проблемы психологии искусства;
- изобразительное искусство в контексте современного гуманитарного образования;
- интеграция научного и творческого знания в процессе сохранения культурного и духовного наследия;
- искусство и наука в современном мире;
- религия, наука и искусство - пути познания и формы интеграции;
- особенности развития техник и технологий в изобразительном искусстве, архитектуре, декоративном искусстве;
- искусство в эпоху глобализации: процессы трансформации и адаптации;
- гуманистические основы и социальные функции искусства;
- инновации в изобразительном искусстве;

Значительное внимание было уделено комплексному исследованию основ, формирующих структуру памяти и определяющих особенности возникших в последние десятилетия форм творческого процесса, влияющих на обозначение границ современного искусства и функционирование различных его ипостасей, создающих семантические особенности языка новейших художественных явлений третьего тысячелетия авторская научно-исследовательская программа «Геном современного искусства».

Опубликован целый ряд исследований посвященных различным видам художественного творчества: архитектуре, скульптуре, живописи, музыке, балету, сценографии, - освещению их специфики и конкретных явлений, - а также общим теоретическим проблемам искусства, где раскрываются природа искусства, понятия красоты, художественности, стиля, даются творческие портреты крупнейших деятелей искусства России и мира.

Важным результатом многолетней работы явилась коллективная монография «Художественная аура: истоки, восприятие, мифология». Фундаментальный труд посвящен изучению феномена художественной ауры, которая являет себя как эманация произведения искусства, как переживание невербализуемого пространства смыслов. Анализируя природу ауры искусства и размышляя над угрозой ее утраты в современной культуре, авторы книги показывают, что вся история искусства являет собой равновеликую потребность человека как в структуре, в опорных точках бытия, так и в бесструктурном, трансцендентном, вечно ускользающем, то есть ауратическом. Выдвигаются концепции эволюции эстетических свойств ауры на протяжении истории искусства в процессе модификации художественных форм.

Рассматриваются такие формы ауратичности как излучение, отзвук, тон, теплота, настроение, атмосфера, дыхание, певучесть произведений искусства. Исследуются нетрадиционные профили ауратического в современном художественном творчестве. На материале зарубежного и отечественного изобразительного искусства, архитектуры, литературы, музыки, кино, фотоискусства основные исследования были посвящены следующим направлениям: чувственное и трансцендентное в истории искусства, место действия: средовой эффект ауратического, видимое и угадываемое. История человека как

история культуры, метафизический след ауратического: концепты и дискуссии, полиморфизм ауратического в современной культуре.

Актуальные исследования междисциплинарного характера образуют проблемное поле монографии «Феномен открытой формы в искусстве XX века», где в явлении открытой формы прослеживается структура универсальной модели, позволяющей мыслить произведение как пространство возможного, как организм, непрестанно пребывающий в становлении и развитии. Современные философия и наука об искусстве предложили ряд понятий, способных яснее прочертить «силовые линии» в сфере новейших художественных практик, в их числе – деконструкция, ризома, симулякр, палимпсест, синестезия, симультанность, дословность. Данная монография посвящена разработке еще одной интегративной теоретической модели, претендующей на универсальность и связанной с целым рядом остродискуссионных вопросов искусства, начиная со второй половины XIX века вплоть до настоящего времени. Предлагаемые понятия «художественная открытость» и «открытая форма», по сути, представляют собой самостоятельную методологическую парадигму, в русле которой возможно осмысление указанных тем и проблем. Они применимы не только к конкретным феноменам искусства, но и к разнообразным факторам художественного процесса, рассматриваемого в различных масштабах и системах координат. Помимо анализа структурных свойств языка искусства и частных художественных и эстетических проблем (полисемантика и полистилистика, коллаж и интеллектуальный бриколаж, незавершенность и нон-финито, импровизация и случайность, интертекстуальность и интерактивность, восприятие и продуктивное воображение), в поле притяжения открытой формы вовлечены также общие вопросы герменевтики, онтологии и морфологии искусства, философской антропологии, культурологи, психологии творчества.

Ряд исследований был посвящен одному из наиболее сложных, принципиальных и все еще недостаточно изученных периодов в истории русского искусства XX в. – возникновению и формированию абстрактного искусства. В рамках коллективной монографии «Беспредметность и абстракция» впервые предприняты попытки проанализировать аспекты генезиса лексики абстрактного искусства, определить магистральные направления развития языка этого искусства. Особое внимание авторами уделено определению и размежеванию понятий «беспредметное искусство» и «абстракция», часто употребляемых и понимаемых как синонимы, однако в период рождения нового искусства обладавших далеко не тождественным смыслом. Результаты исследований авторов, несомненно, обогатят и уточнят понимание многих проблем развития абстрактного искусства.

Крупные результаты получены отечественными учеными в направлении комплексного исследования основных этапов развития мирового изобразительного искусства. К фундаментальным изданиям, подводящим итог значительному этапу исследований относится, монография «Власть и монумент. Памятники державным правителям России и Европы. 1881–1914.», которая представляет собой первое в отечественной науке исследование о создании императорского монумента в России при сопоставлении с аналогичным процессом в Западной Европе, прежде всего в Германии и Италии. В российской монументальной скульптуре времени ее расцвета 1880–1900-х годов, был создан уникальный образ православного императора, вдохновленный заново открытой византийской традицией. Все рассматриваемые в книге российские монументы (за исключением лишь нескольких сохранившихся) были утрачены в первой половине XX века, и задачей публикации является восполнение важнейшего пробела в истории русского искусства. Период 1881–1914 годов неполно исследован не только в отечественном, но и европейском искусствознании, а область истории императорского и королевского монумента изучена менее других, особенно в нашей стране. Книга дополнена сопоставительной таблицей возведения памятников в России, Германии и Италии и биографиями скульпторов и зодчих. Многие из более чем 500 фотографий публикуются впервые.

В книге «Париж Наполеона III» рассказывается о художественных тенденциях эпохи правления Наполеона III (1852–1870), которые определяли «стиль Второй империи». В этот период решалась судьба будущего Парижа, и поэтому значительное место автор уделит градостроительной стратегии этого времени: строительству общественных зданий – вокзалов, пассажей, прокладыванию новых площадей, авеню, улиц, бульваров, парков, реставрации культовых построек, возведению дешевого социального жилья и отелей новой буржуазии. Творчество художников-реалистов и мастеров официального салонного

искусства рассматривается в оценке художественной критики. Значительным явлением эпохи явилось рождение фотографии, донесшей до нашего времени облик многих деятелей культуры того времени. Ярким событием стало и возникновение направления «импрессионизм», об истоках которого в 1860-е годы пишет автор. Книга является первым отечественным изданием о «стиле Второй империи», имевшем яркий имперский характер, оказавшем влияние на культуру других стран.

Исследовательское поле монографии «Исламский мир. Художественная культура VII–XVII веков: Архитектура. Изображение. Орнамент. Каллиграфия» посвящено тысячелетнему развитию средневекового искусства исламского мира – особой территориально-идеологической общности, объединившей под эгидой одной религии глубоко различные по географии и климату, этносам и культурам регионы. Благодаря толерантному отношению к достижениям предшествующих культур – Древнего Египта и Передней Азии, античного мира и раннесредневековой Византии – исламская цивилизация не только не уничтожила, но, напротив, восприняла и усвоила необычайно богатое интеллектуальное и художественное наследие, которое послужило питательной средой для развития в исламе собственной системы эстетических взглядов и представлений. Монография дает возможность увидеть и понять своеобразие эстетических представлений и достижений исламского мира, осознать их гуманистический характер, познакомиться с историей возникновения и развития искусства, определяемого в целом как исламское в его различных проявлениях.

Архитектурные модели составляют значительную часть мирового культурного и художественного наследия. В книге «Архитектурные модели: Очерки истории и мастерства» темы очерков последовательно раскрывают основные моменты в их истории. На материалах археологических находок и письменных источников представлены архитектурные модели Древнего мира. Обсуждаются вопросы так называемых ктиторских моделей и архитектурных миниатюр средневекового церковного искусства. Традиция создания проектных моделей прослежена от эпохи Возрождения до XVIII – начала XIX веков. Отдельный очерк посвящен моделям античных памятников, увлечение которыми было связано с формированием эстетики неоклассицизма. В последнем разделе предпринята попытка показать значение моделей в новой и новейшей архитектуре.

Важным направлением изучения гравюры и искусства книги явилась организация и проведение научного и выставочного проекта Российской академии художеств и Российской государственной библиотеки «Гравюра и искусство книги», который в настоящее время вошел в перечень долгосрочных программ в рамках фундаментальных исследований РАН.

Научные исследования ряда ведущих современных специалистов, опубликованные в сборниках научных статей серии «Проблемы дизайна-6» были посвящены теории, практике и истории предметного художественного творчества – «дизайна». В данных сборниках дизайн рассматривается, прежде всего, как неотъемлемая составляющая часть длительного развития мировой проектной деятельности, поскольку его технологии используются в решении многих сложных, многоэтапных проектных задач. При этом в дизайне на первый план выступает его художественное, или, как теперь говорят, «креативное» начало, связанное с формированием больших исторических стилей, различных видов и типологий визуального мышления, предметно-пространственной, графической и цветовой культуры, смыкаясь, с одной стороны, с практикой архитектуры и пластических искусств, а с другой – с научными и техническими открытиями и нововведениями, все более активно и быстро входящими в повседневную жизнь. Теоретические, искусствоведческие и историко-культурные исследования проблем дизайна группировались с целью максимально широко очертить круг интересов и ответственности дизайна в прошлом, настоящем и уже реально проектируемом будущем.

В научных публикациях этого года были традиционно рассмотрены актуальные проблемы, как становления советского искусства в первой половине 20 в., так и новейшего периода современной отечественной культуры – возрождение церковного искусства, творчество мастеров живописи позднего советского периода, художников «неофициального искусства» и современных творцов визуального искусства. Воссозданы и детально проанализированы этапы творческого пути ряда выдающихся мастеров мирового и отечественного изобразительного, декоративного искусства, архитектуры, дизайна, проведены исследования их творчества в связи с кардинальными процессами в мировом искусстве XX века, многие из которых были определены исканиями именно этих мастеров. Произведения искусства рассматриваются

в сопоставлении с работами крупнейших представителей мирового искусства, реконструируются и анализируются педагогические системы художников.

В целях дальнейшего упрочнения связей науки и образования в 2011 году в Российской академии художеств была разработана научно-образовательная программа «Академическая наука – образованию».

В основе проекта лежит стремление помочь будущим специалистам ориентироваться во всем богатстве и разнообразии художественных явлений, которыми насыщена современная культура. Сегодня нет единой системы координат, позволяющих сформировать «раз и навсегда» правильное зрение, оценку и понимание пространственных видов искусств. Новое художественное мышление в союзе с новыми технологиями шагнуло вперед, выступает с неожиданными пластическими решениями и формами, обретает новую символику.

Данный образовательный проект ставит своей задачей не дублировать учебные планы художественных вузов, но помочь студенту обрести собственные ориентиры, понять авторские идеи разнообразных принципов формообразования в искусстве нашего времени в целях стимулирования интеграционных процессов между академической и вузовской наукой.

Предлагаемые мастер-классы ведущих специалистов отделений РАХ, Института теории и истории изобразительных искусств РАХ ставят своей целью знакомство слушателей с широким кругом новейших произведений зарубежного и отечественного искусства; с классическими и неклассическими формами творчества. В поле зрения ученых – не только произведения живописи, скульптуры, архитектуры XX-XXI веков, но и фотоискусство, инсталляции, объекты, лэнд-арт, перформансы, акции.

Кроме того, важные результаты были достигнуты в программах, призванных содействовать интеграции российской фундаментальной науки в мировое научное пространство посредством ее участия в реализации международных программ и проектов, проведении международных научных мероприятий и других совместных научных инициатив.

Так в 2011 году была продолжена работа по одной из новых программ Российской академии художеств «Гуманистические основы и социальные функции искусства», где учеными в частности были затронуты такие глобальные проблемы, как изучение потенциала возможностей искусства в борьбе против негативных тенденций современного общества: проблемы воспитания молодежи; искусство как способ утверждения принципов взаимоуважения, толерантности и взаимопонимания между народами: анализ историко-культурного опыта и современные пути решения; диалог культур как форма дипломатии XXI века: искусство в борьбе за мир; искусство как форма альтернативной терапии: сила духа в преодолении физических недугов. В международной конференции «Гуманистические основы и социальные функции искусства» приняли участие ученые из Испании, США, Болгарии, стран СНГ, с научным докладом «Гуманизм искусства» выступила Генеральный директор ЮНЕСКО И. Бокова.

В продолжение сотрудничества Российской академии художеств и Российской академии наук в ноябре 2011 года была проведена очередная международная научно-практическая конференция «Искусство и наука в современном мире. К 300-летию М.В. Ломоносова». В работе конференции на ряду с российскими специалистами РАН и РАХ, приняли участие зарубежные учёные и художников (США, Италия), чья деятельность и сфера интересов связаны с практическими и теоретическими поисками в области науки и искусства. Особое внимание было уделено вопросам интеграции науки и искусства, развитию техник и технологий изобразительного искусства и другим актуальным проблемам.

Цикл выставочных проектов в рамках Года культуры России-Италии 2011 был посвящен российско-итальянским связям в пространстве академической школы (Рим, Палермо, Анкона, Флоренция).

В 2011 году по результатам масштабных конференций были изданы научные материалы 1-ой Международной научной конференции «Искусство и наука в современном мире», научно-образовательного форума «Сохранение и возрождение духовного и культурного наследия России. 1000-летию Ярославля посвящается».

Результаты научно-творческого труда всех подразделений Российской академии художеств, полученные в ходе научных исследований, являются примером высокого художественного качества, образцом поисков эстетически адекватных форм восприятия, раскрывают образы окружающей действительности посредством индивидуальной творческой интерпретации. Создание художественного произведения являющегося не только формой индивидуального общения, но и межкультурного диалога в

рамках пространства исторической памяти, рассматривается в качестве итогового результата образовательного процесса. С другой стороны произведение воплощает в себе не только эмоциональные смыслы, заложенные автором, но и квинтэссенцию его осмысления окружающего мира.

Исследовательские программы Российской академии художеств были направлены на привлечение молодых специалистов – историков искусства, критиков, художников, архитекторов, дизайнеров посредством выставочной деятельности, научно-образовательного процесса (через аспирантуру и ассистентуру-стажировку). Многие выпускники аспирантуры и творческих мастерских были приглашены на преподавательскую и научно-исследовательскую работу в академические институты, что характеризует не только позитивные сдвиги в сфере академической науки и образования, но и подтверждает потенциал традиций и форм преемственности.

Результаты научных исследований и творческих проектов воплощаются в форме публикаций и художественных выставок, которые являются действенным способом включения продуктов духовно-интеллектуальной и художественно-творческой работы в современную культурную среду.

Среди основных направлений практического использования результатов, полученных в ходе работы РАХ по всем направлениям фундаментальных исследований, можно рассматривать их применение при формировании программ гуманитарного образования, использование в качестве базового научного материала при подготовке учебных пособий, в т.ч. для курса общего среднего и высшего образования. Материалы, созданные в рамках указанных программ, используются и в дальнейшем могут внедряться в разработку ряда культурно-просветительских программ. Исследовательские и аналитические материалы служат авторитетными источниками для формирования современной культурной политики России, а также транслированы в качестве культурных программ за рубежом в целях утверждения и продвижения имиджа России (включение выставочных, научно-образовательных и просветительских программ в официальный перечень государственных программ проведения годов культуры России за рубежом, параллельных программ экономических и политических форумов и мероприятий и т.д.).

Научно-практические исследования в области дизайна, реставрации, новых техник и технологий исполнения произведений искусства могут быть использованы в решении городско и сельского пространства, в методах эстетического осмысления и создания разных форм среды обитания человека.

Ряд инновационных программ, получивших свое научное осмысление в мировой практике, таких как арт-терапия можно использовать не только в конкретных терапевтических целях многоуровневых процессов реабилитации, но и в целом при разработке систем духовно-нравственного воспитания и развития креативного потенциала у детской и взрослой аудитории.



Ленинский просп., 14, Москва, ГСП-1, 119991
Телетайп/Телекс 411095 ANS RU
Факс (495) 954-33-20
Телефон (495) 938-03-09
<http://www.ras.ru>

01.03.2012 №1-10103-2200/54

О разработке проекта
Программы фундаментальных
научных исследований
государственных академий наук

Председателю
Правительства Российской
Федерации В.В. Путину

Глубокоуважаемый Владимир Владимирович!

В 2012 году завершается Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы (далее - Программа), разработанная в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» и утвержденная Правительством Российской Федерации (распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 февраля 2008 г. № 233-р.).

Реализация программных мероприятий подтвердила правильность и эффективность выбранных подходов. За истекший период было налажено взаимодействие между государственными академиями наук - исполнителями Программы, отработана система управления Программой, проведен значительный объем фундаментальных научных исследований, в результате которых получены новые результаты. Доклад о ходе реализации Программы ежегодно направлялся в Правительство Российской Федерации.

В настоящее время в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 2 августа 2010 г. № 588 и приказом Минэкономразвития России от 22 декабря 2010 г. № 670 разрабатывается Государственная программа

развития науки и технологий (ГПРНТ). К сожалению, методическими рекомендациями по разработке ГПРНТ не учитываются положения ст. 6 Федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике» в части организации и финансирования фундаментальных научных исследований, проводимых государственными академиями наук.

С целью дальнейшего развития фундаментальных исследований в России и обеспечения устойчивого финансирования государственных академий наук начиная с 2013 года прошу Вас, глубокоуважаемый Владимир Владимирович, дать поручение о разработке Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2017 годы и дальнейшую перспективу. Проект концепции Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на период 2013-2017 годы и дальнейшую перспективу (прилагается) был одобрен на заседании Координационного совета по Программе в декабре 2011 года.

Приложение: на 16 л.

Президент Российской академии наук,
Председатель координационного совета
Программы фундаментальных научных
исследований государственных академий наук
на 2008-2012 гг.

академик

Ю.С. Осипов

ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОСКВА

Минобрнауки России (А.А.Фурсенко)
Минэкономразвития России (Э.С.Набиуллиной)
Минфин России (А.Г.Силуанову)

Прошу разработать совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти и государственными академиями наук проект программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на долгосрочную перспективу и представить его в установленном порядке с проектом акта Правительства Российской Федерации.

Срок - сентябрь 2012 г.

12 марта 2012

ВС-П8-1377



РАЗОСЛАТЬ

Какие документы или копии (номер, дата, кол-во листов)
№ 1-10103-2200/54 от 01.03.2012 (вх. 2-18686 от 03.03.2012) на 18 л.

Кому (наименование учреждения, организации)
С-ту Вайно А.Э., С-ту Шувалова И.И., С-ту Суркова В.Ю.,
С-ту Рогозина Д.О., Минобрнауки России, Минэкономразвития России,
Минфину России, РАН, Россельхозакадемии, РАМН, РАО, РААСН,
Российской академии художеств, Минсельхозу России,
Минздравсоцразвития России, Минрегиону России, Минкультуры
России, Минпромторгу России, Забарчуку Е.Л., Белоусову А.Р.,
Кюннапу П.В.

Оригинал + 1 копия - Департаменту науки, высоких технологий и
образования

Кондрушенко А.С.

(подпись ответственного исполнителя)

Телефон-.605-85-89

7 марта 2012 г.

**Концептуальные положения и основные принципы формирования
Программы фундаментальных научных исследований
государственных академий наук на 2013-2017 годы и последующий период до 2022 года**

Нормативно – правовое обоснование разработки Программы.

Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2017 годы и последующий период до 2022 года (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., Основами политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2020 года и дальнейшую перспективу; Постановлением Правительства РФ от 2 сентября 2010 г. № 671, Уставом Российской академии наук и уставами государственных академий наук.

Согласно Федеральному закону от 06.11.2011 № 291-ФЗ **«О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части, касающейся деятельности государственных академий наук и подведомственных им организаций»** Российская академия наук, отраслевые академии наук (Российская академия сельскохозяйственных наук, Российская академия медицинских наук, Российская академия образования, Российская академия архитектуры и строительных наук, Российская академия художеств) являются государственными академиями наук – некоммерческими организациями, которые созданы в форме государственных бюджетных учреждений.

Постановлением Правительства РФ от 2 сентября 2010 г. № 671 определен порядок финансирования государственных бюджетных учреждений – **они получают средства из бюджета в рамках государственного задания.** Для научных учреждений государственных академий наук госзаданием на выполнение фундаментальных и прикладных научных исследований является Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук, разрабатываемая на пятилетний период. Объем годового финансирования академических научных учреждений жестко сопряжен с годовой тематикой исследований.

Проблема, на решение которой направлена Программа

Сегодня технологический облик производства и качество жизни людей определяются в первую очередь достижениями и использованием результатов научной и научно-технической деятельности. В общественном развитии, основанном на создании и использовании нового знания, важнейшим фактором является фундаментальная наука – основной источник и базис новых знаний и технологий.

При этом фундаментальная наука обеспечивает получение новых знаний о природе, человеке и обществе и проведение ориентированных фундаментальных исследований по приоритетным прикладным направлениям.

Фундаментальная наука создает базу для выбора и реализации приоритетных направлений

развития науки, технологий и техники, определения прорывных технологий и «точек роста» экономики и в конечном итоге достижения главной национальной задачи – повышения качества жизни населения России, способствует инновационному развитию таких важных сфер как медицина, образование, экология, транспорт, телекоммуникации, энергообеспечение и др.

Мировой экономический кризис не снизил государственного приоритета поддержки фундаментальных исследований в большинстве стран мира. Более того, антикризисные программы в США и странах ЕС предусматривают увеличение поддержки фундаментальной науки, ее связей с образованием, усиливают внимание к фундаментальной науке как основному элементу формирования и реализации долгосрочных целей национального развития. **При этом государство оставляет научному сообществу право самостоятельно определять направления фундаментальных исследований** и не вмешивается в процесс распределения выделенных средств, поскольку именно такая самостоятельность обеспечивает качество и эффективность научной работы.

Анализ итогов реализации Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы показал, что академическое сообщество успешно решает проблемы выбора стратегических приоритетов инновационного развития, отработки механизмов их реализации, а также создания конкурентоспособных технологий на основе результатов научных исследований и разработок. Стратегические инновационные инициативы РАН дали старт переходу к экономике знаний, формированию национальной инновационной системы, реализации крупнейших российских высокотехнологических проектов, в том числе в области нано- и биотехнологий, энергетики и др.

Переход на инновационный путь развития по достаточно широкому спектру отраслевых задач, а, следовательно, и технологий, невозможен без поддержания и постоянного наращивания научного задела в самом широком диапазоне естествознания. Решение этой задачи предполагает, в свою очередь, проведение широкомасштабных фундаментальных научных исследований по широкому кругу направлений. Тематический перечень развития фундаментальных исследований формируется на основе разработанного в РАН долгосрочного прогноза направлений фундаментальных исследований.

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. Одной из основ этой системы в форме государственного заказа на научно-техническую продукцию является Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук.

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

Тем самым в рамках Программы обеспечивается концентрация выделяемых бюджетных средств и ресурсов на основных направлениях фундаментальных исследований, выбранных научным сообществом. Решение проблемы концентрации ресурсов и их эффективного использования представляется весьма важным, особенно с учетом необходимости преодоления последствий

тяжелейшего системного кризиса, которые пережила академическая наука в 1990-е годы. Это касается и утраты ведущих позиций в мировой науке по ряду научных направлений, проблем кадрового обеспечения, и ухудшения состояния приборной базы науки по сравнению с докризисным периодом.

В настоящее время программный метод решения проблемы представляется наиболее эффективным, так как позволяет сконцентрировать ресурсы на основных направлениях фундаментальных исследований, обеспечить стабильность финансирования и проведение научно-исследовательских работ в соответствии с планами и программами фундаментальных исследований в заданные сроки, осуществить контроль за целевым использованием средств федерального бюджета.

Потребность формирования Программы обусловлена:

необходимостью развития современной системы организации фундаментальных исследований 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.

Реализация Программы осуществляется на основе следующих принципов:

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

комплексность решения наиболее актуальных проблем фундаментальных исследований;

сосредоточение ресурсов и усилий на основных направлениях фундаментальных исследований;

обеспечение стабильности бюджетного финансирования фундаментальных научных исследований академического сектора науки;

гибкость выбора конкретных научно-исследовательских работ, реализуемых в рамках Программы, возможность перераспределения бюджетных средств в пределах финансирования, выделяемого каждой госакадемией, и их концентрация на основных направлениях фундаментальных исследований для обеспечения наибольшей эффективности Программы;

использование конкурсных механизмов отбора проектов для реализации в рамках Программы;

использование 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.

Как инструмент государственной научно-технологической политики, Программа

обеспечивает: увеличение вклада науки и техники в экономическое и социальное развитие страны, дальнейшее упрочение связей науки и образования, рациональное размещение и эффективное использование научно-технологического потенциала, обеспечение прогрессивных структурных преобразований в материальном производстве, повышение его эффективности и конкурентоспособности, улучшение экологической обстановки и степени защиты информационных систем, обеспечение безопасности личности, общества и государства. Реализация Программы позволяет повысить роль фундаментальной науки в построении инновационной экономики, общества, основанного на знаниях.

Основные цели Программы:

расширение и углубление знаний о природе, человеке и обществе для повышения эффективности использования потенциала отечественной фундаментальной науки в интересах социально-экономического развития и укрепления безопасности Российской Федерации;

повышение роли академического сектора науки в научном обеспечении социально-экономического развития страны и обеспечении безопасности;

развитие кадрового потенциала отечественной науки.

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 отдельными организациями, самостоятельно ведущими фундаментальные исследования: Московским государственным университетом им. М.В.Ломоносова, Санкт-Петербургским государственным университетом, федеральными и исследовательскими университетами, госкорпорациями «Росатом» и «Роскосмос»; национальным исследовательским центром Курчатовский институт и др.;

стимулирование 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;

совершенствование приборной и экспериментальной базы научных организаций государственного академического сектора науки;

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 органами власти.

Механизмы реализации целей и задач Программы

Достижение цели и решение задач Программы осуществляется путем скоординированного выполнения комплекса взаимоувязанных по срокам, ресурсам, исполнителям и результатам мероприятий в рамках 5 блоков.

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 и 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 и обеспечение управления Программой.

В РАН в рамках **блока 1** мероприятий осуществляется проведение фундаментальных исследований в соответствии с «Планом фундаментальных исследований Российской академии наук до 2025 года», в которые входят:

фундаментальные исследования в соответствии с дисциплинарной структурой науки, сложившейся и закреплённой многими поколениями ученых в академическом секторе науки. В них сосредоточена основная часть поисковых фундаментальных исследований, зарождаются прорывные направления науки, меняющие облик цивилизации;

ориентированные фундаментальные исследования в обеспечение разработки прикладных НИР и двойных технологий для нужд укрепления национальной безопасности и обороны страны;

приоритеты фундаментальных исследований, определяемых научным сообществом.

Блок 2. «Проведение фундаментальных исследований в рамках программ Президиума РАН и государственных академий наук» (в области естественных, технических, гуманитарных и общественных наук).

В этом приоритетном блоке реализуются междисциплинарные исследования, позволяющие открыть на стыке наук принципиально новые направления.

Также в этом блоке сосредоточена наибольшая часть ориентированных фундаментальных исследований, являющихся необходимым этапом формирования и развития естественнонаучных основ будущих и перспективных технологий, создания сложных технологических инноваций. Важность этого блока определяется, прежде всего, необходимостью усиления роли академической науки в создании основ перехода к инновационной экономике, а также углубления процессов интеграции науки и высшего образования.

Российская академия наук располагает значительным научно-технологическим потенциалом и сохраняет лидирующие позиции в мире по целому ряду направлений фундаментальных исследований. Сохранение и укрепление этих позиций имеет принципиальное значение для России и может быть достигнуто путем концентрации материальных и интеллектуальных ресурсов научных организаций РАН на основных направлениях фундаментальных исследований, что может оказать существенное влияние на темпы социально-экономического и научно-технического развития России.

В этих целях решением Президиума РАН формируются на конкурсной основе программы фундаментальных исследований Президиума РАН и отделений РАН, направленные на развитие исследований, имеющих мировой приоритет, реализация которых обеспечит получение

результатов, имеющих фундаментальное научное и практическое значение. Эти программы представляют собой совокупность работ (проектов) междисциплинарного характера, выполняемых, как правило, научными организациями различных отделений РАН. Конкурсный отбор проектов осуществляется конкурсной комиссией на основе анализа предложений научных коллективов, результатов проведенных ранее исследований, а также мировых тенденций развития фундаментальной науки и приоритетов социально-экономического развития страны. Перечень программ Президиума РАН корректируется и утверждается Президиумом РАН ежегодно, что позволяет эффективно обеспечить научное сопровождение стратегических инициатив в области модернизации экономики.

Блок 3. «Проведение фундаментальных исследований в соответствии с межакадемическими проектами государственных академий наук»

Блок 4. «Проведение прогнозных исследований по направлениям науки»

Блок 5. «Создание условий для повышения эффективности фундаментальных исследований и обеспечение управления Программой» содержит комплекс мер по обеспечению дополнительной поддержки ученых, привлечению и закреплению в науке талантливой молодежи, развитию научно-технологической и инновационной инфраструктуры академий, модернизации материально-технической базы научных организаций; включает мероприятия:

развитие кадрового потенциала научных организаций государственного академического сектора науки;

информационно-аналитическое обеспечение Программы;

международные связи, в том числе долгосрочные проекты;

организация научных экспедиций;

разовая поддержка приоритетных научных направлений;

модернизация материально-технической базы научных организаций

создание единой базы ведомственной статистики государственных академий наук

организация взаимодействия с федеральными органами власти.

Целевые индикаторы и показатели Программы:

удельный вес исследователей в общей численности занятых исследованиями и разработками;

доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей государственных академий наук;

удельный вес докторов и кандидатов наук в общей численности исследователей;

удельный вес конкурсного финансирования;

техновооруженность исследователей (в постоянных ценах 1995 года);

число публикаций в рецензируемых журналах, индексируемых в базе данных Web of Science, в расчете на 100 исследователей;

динамика научных публикаций ;

количество базовых кафедр, созданных в академических институтах в интеграции с вузами;

количество учебно-научных центров, функционирующих в институтах государственных академий наук;

внутренние затраты на исследования и разработки, приходящиеся на

одного исследователя;

гранты научных фондов;

активность во внешнем профессиональном мире и признание профессиональной компетенции внешними экспертами (количество выставок в год);

количество научных площадок, на которых ведется экспериментальная работа в области образования .

Дополнительные показатели:

объем внебюджетных средств на 1 рубль расходов федерального бюджета на исследования и разработки;

число патентов.

Система управления реализацией Программы

Государственным заказчиком Программы выступает Правительство Российской Федерации.

Управление Программой осуществляет **Координационный совет**, возглавляемый президентом РАН. В состав совета, кроме руководителей госакадемий наук, входят руководители РФФИ, РГНФ, Минпромторга России, Минобрнауки России, Минэнерго России, Роскосмоса, Государственных корпораций «Росатом» и «Роснотех», Российского Союза ректоров, Ассоциации Государственных научных центров. Состав координационного совета Программы и положение о нем утверждает Правительство Российской Федерации. 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 при корректировке Программы координацию включаемых в нее мероприятий с планами фундаментальных научных исследований, выполняемых в университетских центрах и высших

учебных заведениях, а также в организациях и учреждениях отраслевой науки;

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;

связь 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.

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;

инициируют экспертную проверку эффективности и результативности реализации мероприятий Программы в соответствующей государственной академии наук;

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.

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, совершенствование воспитательно-образовательной деятельности и искусства.

Выполнение Программы обеспечит сохранение и поддержку ведущих научных школ, а также воспроизводство и повышение качества ее кадрового потенциала, включая подготовку кадров высшей квалификации как основного конкурентного преимущества российской экономики.

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.

**ИНДИКАТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ЗА 2011 ГОД**

Индикаторы	Единица измерения	2011	
		План	Факт
Удельный вес конкурсного финансирования в ассигнованиях, выделяемых Российской академии наук на исследования и разработки	%	24	35,2
Удельный вес исследователей в общей численности занятых исследованиями и разработками	%	59,9	57,9
Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей	%	29,6	30,3
Удельный вес докторов и кандидатов наук в общей численности исследователей	%	61,4	63,1
Техновооруженность исследователей (в постоянных ценах 1995 года)	тыс. руб.	75,1	56,2
Рост количества публикаций по результатам исследований, полученных в процессе реализации Программы (процентов публикаций, к 2006 году)	%	106,2	131,6
Количество базовых кафедр, созданных в институтах Российской академии наук в интеграции с вузами	ед.	395	396
Количество учебно-научных центров, функционирующих в институтах Российской академии наук	ед.	270	272