

# **ДОКЛАД ПРАВИТЕЛЬСТВУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Об итогах реализации в 2010 году  
Программы фундаментальных  
научных исследований  
государственных академий наук  
на 2008-2012 гг.

**ТОМ I**

**МОСКВА 2011**



**ТОМ I**

**АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЗАПИСКА**  
за 2010 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.

**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)
- д.б.н. Лопатин А.В. (ОБН)
- д.г.-м.н. Морозов Ю.А. (ОНЗ)
- д.э.н. Аносова Л.А. (ООН)
- к.и.н. Петров А.Е. (ОИФН)
- к.и.н. Орестова И.К. (ОГПиМО)

**Институт проблем развития науки РАН:**

- д.э.н. 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

<b>фундаментальной науки в 2010 году.....</b>	<b>7</b>
1. Российская академия наук .....	7
2. Российская академия медицинских наук .....	46
3. Российская академия сельскохозяйственных наук .....	53
4. Российская академия образования.....	57
5. Российская академия архитектуры и строительных наук .....	81
6. Российская академия художеств .....	93

### **Индикаторы эффективности реализации программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы ..... 101**

### **Показатели ведомственной статистики ..... 109**

1. Научные организации .....	110
2. Показатели деятельности аспирантуры.....	110
3. Показатели деятельности докторантуры.....	111
4. Удельный вес лиц, защитивших диссертацию, в выпуске из аспирантуры .....	112
5. Удельный вес лиц, защитивших диссертацию, в выпуске из докторантуры .....	113
6. Численность работающих в научных организациях .....	115
7. Научные работники по ученым степеням .....	116
8. Численность членов государственных академий .....	117
9. Распределение научных работников по полу .....	118
10. Распределение научных работников по возрастным группам .....	120
11. Средний возраст научных работников .....	122
12. Финансирование государственных академий по источникам .....	123
13. Структура финансирования государственных академий по источникам .....	124
14. Бюджетное финансирование государственных академий.....	126
15. Удельный вес ассигнований на фундаментальные исследования государственных академий в ассигнованиях на гражданскую науку из средств федерального бюджета .....	128
16. Среднемесячная заработная плата работающих в научных организациях государственных академий.....	128
17. Поступление заявок на изобретения.....	129
18. Выдача патентов на изобретения .....	129
19. Поступление заявок и регистрация товарных знаков и знаков обслуживания .....	130
20. Поступление заявок и выдача патентов на полезные модели.....	130
21. Договоры о торговле лицензиями и уступке прав на патенты.....	131
22. Поступление заявок на регистрацию программного обеспечения .....	132
23. Научные публикации.....	132



# ВАЖНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ в 2010 году

## 1. РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

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

Традиционно крупные результаты получены **в математических науках.**

Построены и исследованы новые модели фоковского пространства, приспособленные к реализации представлений бесконечномерных групп токов и скрещенных произведений. (д.ф.-м.н. Вершик А.М., ПОМИ РАН)

Доказано, что для оператора свертки в пространствах целых функций экспоненциального типа существует линейный непрерывный правый обратный оператор тогда и только тогда, когда характеристическая функция оператора свертки имеет конечное число нулей. (д.ф.-м.н. Мерзляков С.Г., ИМ ВЦ УНЦ РАН)

Предложен новый способ использования теории моделей для доказательства теоремы Дуади, описывающей абсолютную группу Галуа поля рациональных функций от одной переменной над алгебраически замкнутым полем характеристики 0. (ак. Ершов Ю.Л., ИМ СО РАН)

Установлена связь двумерного чисто магнитного (суперсимметричного) нерелятивистского оператора Паули для частиц со спином  $1/2$  с двумерным аналогом системы Бюргерса в теории солитонов. Комплексная кривая Ферми, отвечающая основному состоянию, обладает специфическим вырождением. В ряде случаев возникающие поля содержат член типа Ааронова – Бома с квантованным магнитным потоком, который в данной ситуации не влияет на спектр. (ак. Новиков С.П., МИАН, д.ф.-м.н. Гриневич П.Г., ИТФ РАН, к.ф.-м.н. Миронов А.Е., ИМ СО РАН)

Разработан и введен в строй гетерогенный вычислительный комплекс К-100 с пиковой производительностью свыше 100 Тфлоп. Комплекс оснащен оригинальной коммутационной системой, заметно повышающей по сравнению с зарубежными аналогами скорость межузельной коммуникации. Специально для К-100 разработаны алгоритмы и математическое обеспечение, существенно расширяющие возможности вычислительных систем на основе использования графических плат. (ИПМ РАН)

Создана модель Земной системы, включающая в себя блоки общей циркуляции атмосферы до 90 км с разрешением  $5 \times 4$  градуса, общей циркуляции океана ( $1 \times 0.5$  градуса и 40 уровней), химии атмосферы и углеродного цикла. (ак. Дымников В.П., ИВМ РАН)

Рассмотрена задача по математическому моделированию транспортных потоков. Для ее решения предложена основанная на гидродинамическом подходе макроскопическая модель с целью описания автомобильного движения на сложном графе транспортной сети, в которой транспортный поток описывается уравнениями течения сжимаемой многокомпонентной жидкости с мотивацией. Разработан алгоритм корректной постановки граничных условий в узлах графа транспортной сети (на перекрестках). Результаты числен-

ных расчетов при сравнении с экспериментальными данными показали работоспособность предлагаемой модели. (чл.-к. Холодов А.С., ИАП РАН)

Проведен анализ изменения представления о процессе информатизации школы за прошедшие четверть века. Проанализированы изменения техносферы школы и образовательного процесса, которые станут доминантой развития школы в наступающем десятилетии. Обоснован вывод о предстоящем переходе к модели школы с индивидуализированной системой учебной работы. Предложено описание модели школы с индивидуализированным учебным процессом на основе школьного портала и намечены ключевые направления усилий, которые позволяют вывести отечественную школу на новый качественный уровень ее развития (чл.-к. Семенов А.Л., ВЦ РАН).

Предложены новые достаточные условия, гарантирующие кооперативное поведение в дискретных задачах управления биоресурсами. (д.ф.-м.н. Мазалов В.В., ИПМИ КарНЦ РАН)

Исследованы методы восстановления формата данных в рамках анализа защищенного бинарного кода. Разработана методика, позволяющая восстанавливать формат в виде иерархической структуры для данных, передаваемых по сети или размещаемых в файлах. Методика позволяет восстанавливать семантику отдельных полей, таких как поля-разделители или поля, указывающие количество элементов в последовательности. Исследованы способы представления семантики машинных инструкций. Разработано специализированное внутреннее представление, позволяющее эффективно осуществлять трансляцию в него машинного кода различных архитектур. (ак. Иванников В.П., ИСП РАН)

Проведено численное моделирование стационарного движения заряда вдоль дискретной цепочки в электрическом поле. Изучены условия перехода стационарного движения в колебательное с блоховской частотой колебаний. (ИМПБ РАН)

Разработаны теория и методы построения алгоритмов обращения динамических систем с использованием глубокой обратной связи, разрывных законов управления, а также стабилизацией по полному фазовому вектору или выходу с использованием асимптотических наблюдателей. Предложен подход к построению инверторов минимального порядка для обращения динамических систем линейной и нелинейной природы. Разработаны методы синтеза функциональных наблюдателей заданного порядка для восстановления состояний информационно-управляющих систем на заданном промежутке времени, либо с заданными скоростями откликов. Найдено оптимальное управление в параметрических задачах с нелинейным функционалом типа Больца. Построен численный алгоритм его расчета. Получены достаточные условия существования решений игровых задач управления с участием многих лиц, предложены алгоритмы их расчета для новых классов задач с фазовыми ограничениями. (ак. Емельянов С.В., ак. Коровин С.К., д.ф.-м.н. Крищенко А.П., к.ф.-м.н. Носов А.П., ИСА РАН)

Построен и исследован новый класс логических алгоритмов распознавания и прогнозирования, точных на скользящем контроле. Построены эффективные вычислительные алгоритмы, позволяющие решать прикладные задачи большого объема. Исследованы алгоритмы поиска зависимостей по выборкам неполных признаковых описаний прецедентов. Разработан новый подход, основанный на вычислении вещественных зависимых величин как коллективных решений на множестве специальных логических алгоритмов распознавания. Разработаны байесовский и линейный методы для построения коллектив-



ных решений. Доказана корректность созданных алгоритмов для заданной обучающей выборки. Исследована структура компонент обобщенной ошибки и получены необходимые условия несократимости множества предикторов по отношению достигнутой величины коэффициента корреляции с прогнозируемой переменной. Исследовано влияние генетических факторов на совокупность клинических и биохимических показателей, характеризующих тяжесть течения дисциркуляторной энцефалопатии.

Созданы новые параллельные алгоритмы классификации неполных данных с оценкой устойчивости полученных решений. Найдены параллельные модификации алгоритмов заполнения пропусков в обучающей информации. Разработан параллельный вариант метода построения оптимальных многомерных регрессий в задачах высокой исходной размерности, основанный на минимизации обобщенных ошибок выпуклых корректирующих процедур. (ак. Журавлев Ю.И., д.ф.-м.н. Рязанов В.В., д.ф.-м.н. Сенько О.В., к.ф.-м.н. Докукин А.А., ВЦ РАН)

Разработаны основы комбинаторной теории надежности обучения по прецедентам, которая впервые позволила получить точные оценки вероятности переобучения. Показано, что чем сложнее семейство алгоритмов обучения, тем выше вероятность переобучения, при этом важно учитывать не только число различных алгоритмов, но и степень их различности. Вероятность переобучения существенно снижается при наличии в семействе схожих алгоритмов, в частности, связанных цепочек алгоритмов, а также при расслоении семейства по числу ошибок на объединённой выборке. Показано, что семейства алгоритмов без расслоения и связности могут сильно переобучаться уже при 20–30 алгоритмах в семействе, тогда как расслоенные и связанные семейства алгоритмов могут содержать миллиарды алгоритмов и обладать приемлемо низкой вероятностью переобучения (чл.-к. Рудаков К.В., д.ф.-м.н. Воронцов К.В., ВЦ РАН)

#### **В области физических наук.**

Разработана технология, позволяющая создавать методом молекулярно-лучевой эпитаксии (МЛЭ) на подложках из кремния диаметром до 102,4 мм кристаллические слои кадмий-ртуть-теллур (КРТ) дырочного типа проводимости приборного качества. На основе данной технологии впервые в России разработаны и изготовлены полноформатные матричные фотоприемные модули в монолитном исполнении со схемой считывания на кремниевой части пластины. Фотоприемники обладают повышенной стойкостью к термоструктурированию в интервале температур 77–300 К. Разработанные фотоприемные модули позволяют получать изображение телевизионного стандарта без использования систем механического сканирования. (Якушев М.В., Сидоров Ю.Г., Сорочкин А.В., Асеев А.Л., ИФП СО РАН).

Выполнен комплекс физических исследований и технологических разработок, позволивший создать эффективные компактные источники тока на основе воздушно-водородных топливных элементов. Наиболее важный узел – высокоактивный каталитический слой формировался путем электродиспергирования на мембрану эмульсии из углеродных нанотрубок, микрочастиц сажи и иономера. На частицы сажи предварительно наносились аморфные наночастицы платины с помощью разработанного ранее метода лазерного электродиспергирования в варианте одновременного облучения платиновой и углеродной мишеней. Проблема водного баланса топливных элементов решена путем использования на катоде нового типа газодиффузионного элемента из щелевого кремния.

Обладая удельной энергоемкостью на уровне мировых аналогов, опытные образцы разработанных компактных источников тока превосходят их по стабильности рабочих характеристик при изменениях температуры, влажности и условий конвекции воздуха. (Гуревич С.А., ФТИ РАН)

Выращены лазерные монокристаллы фторида стронция, легированные ионами неодима и празеодима, из которых методом горячего прессования изготовлены фторидные лазерные нанокерамики, не имеющие аналогов в мире. Получена лазерная генерация ионов неодима в лазерной нанокерамике из фторида стронция на длине волны 1037 нм при диодной лазерной накачке. Впервые получена генерация фторидной лазерной нанокерамики с празеодимом в видимом диапазоне спектра с длиной волны 639 нм при диодной лазерной накачке в синем диапазоне 444 нм длин волн. (ак. Осико В.В., чл.-к. Басиев Т.Т., Конюшкин В.А., Дорошенко М.Е., Конюшкин Д.В., Накладов А.Н., ИОФ РАН)

Разработаны и изготовлены уникальные синтезированные голограммы (СГ) диаметром до 230 мм со среднеквадратичной погрешностью структуры менее 10 нм для контроля крупнейших в мире большого южноафриканского телескопа SALT с диаметром главного зеркала 11 метров и осевого сегмента телескопа E-ELT (European Extremely Large Telescope), имеющего диаметр главного зеркала 42 м.

Телескоп SALT приняли в эксплуатацию в 2005 году, но из-за сложности в настройке оптической системы его не смогли использовать. Такая настройка стала возможной только с помощью разработанной и изготовленной СГ. В настоящее время коллектив Южноафриканской обсерватории закончил настройку телескопа и уже получил изображения звезд необходимого качества.

Телескоп E-ELT состоит из 906 асферических сегментов и будет крупнейшим в мире. Сдача в эксплуатацию планируется к 2018 году. Для контроля главного осевого сегмента этого телескопа разработана и рассчитана оптическая система на основе прецизионной амплитудно-фазовой СГ. Погрешность формируемого голограммой асферического волнового фронта с учетом всех ошибок изготовления составила 5,3 нм. (ИАиЭ СО РАН)

Создан и испытан сверхпроводниковый интегральный спектрометр для мониторинга атмосферы диапазона 450-650 ГГц на основе туннельных наноструктур Nb-AlN-NbN. Основным элементом спектрометра является интегральная микросхема, которая включает СИС-смеситель с планарной сверхпроводниковой приемной антенной, сверхпроводниковый генератор гетеродина (СГГ) и гармонический смеситель для фазовой синхронизации частоты гетеродина. Проведен успешный запуск бортового интегрального спектрометра на полигоне «Esrange» в Швеции (шумовая температура 120 К, спектральное разрешение лучше 1 МГц). В ходе полета на высотном аэростате измерены спектры различных газовых составляющих, в том числе ClO и BrO, ответственных за разрушение озонового слоя Земли, их распределение в диапазоне высот 12-36 км во время восхода солнца. (ИРЭ РАН, ИФМ РАН, Национальный институт космических исследований Нидерландов (SRON).

Создан уникальный источник сверхширокополосного излучения с 16-элементной антенной решеткой, формирующий импульсы излучения длительностью 80 пс на половинном уровне амплитуды с рекордным для такой длительности эффективным потенциалом 370 кВ. Антенная решетка возбуждается биполярными импульсами длительностью 230 пс, амплитудой 130 кВ, следующими с частотой повторения до 100 Гц. Нестабильность излучения составляет около 3% в течение одного часа непрерывной работы на частоте 100 Гц.

Удельная характеристика источника, определяемая как отношение эффективного потенциала излучения к площади апертуры, превосходит все известные в мире аналогичные источники, использующие антенны с параболическим отражателем и решетки ТЕМ антенн, возбуждаемых монополярным импульсом, на 1-2 порядка, что обеспечивается использованием в решетке компактных высокоэффективных комбинированных антенн. Разработанный источник может быть использован для радиолокации объектов с сантиметровым пространственным разрешением и исследований устойчивости электроники к воздействию сильных электромагнитных полей пикосекундной длительности в полосе частот 2-8 ГГц.

В качестве своего вклада в проект ИТЭР Россия поставляет 30% гиротронов электронно-циклотронной системы установки, что включает восемь гиротронных систем, каждая из которых состоит из гиротрона, сверхпроводящего магнита, согласующей СВЧ оптики, вспомогательных источников питания, магнитных катушек и блока управления. В российском прототипе гиротрона для ИТЭР в качестве рабочей волны используется мода  $TE_{25,10}$  сверхразмерного резонатора, что позволяет обеспечить необходимое охлаждение стенок резонатора в режиме непрерывной генерации мегаваттной мощности. Гиротрон оснащен системой рекуперации остаточной энергии электронного пучка, что повышает КПД прибора с 34% до 53% и примерно вдвое уменьшает тепловую нагрузку на коллектор. Гиротрон оснащен барьерным окном, выполненным из искусственного алмазного диска.

Основные испытания этого гиротрона выполнены на стенде Российского научного центра (РНЦ) «Курчатовский Институт», который оснащен вакуумной линией передачи и нагрузкой для СВЧ излучения. Гиротрон был испытан как в заливном российском криомагните, так и в «сухом» (без жидкого гелия) магните производства США. В испытаниях образца мегаваттного непрерывного 170 ГГц гиротрона для ИТЭР продемонстрирована мощность 1,05 МВт в импульсах до 500 с и 0,8 МВт в импульсах до 1000 с при КПД 53-55%. (ак. Литвак А.Г., Денисов Г.Г., Запевалов В.Е., Чирков А.В., Куфтин А.Н., Малыгин В.И., Паршин В.В., Соколов Е.В., Усов В.Г., ИПФ РАН, ЗАО НПП «ГИКОМ», РНЦ «Курчатовский Институт»)

Впервые в России на 70 ГэВ ускорительном комплексе протонов У-70 Государственного научного центра Российской Федерации Институт физики высоких энергий создана лучшая в мире экспериментальная установка для исследования методом протонной радиографии быстропротекающих процессов в динамических сверхплотных объектах. Эта протонная радиографическая установка построена с использованием имеющейся инфраструктуры. Она рассчитана на энергию 50 ГэВ с полем обзора 60 мм. Для вывода пучка используется имеющаяся система быстрого вывода.

Установка позволяет получать изображение объектов с оптической толщиной до 400 г/см<sup>2</sup>. Резкость изображения достигает 100 мкм, относительное разрешение по толщине – лучше 1%. В период 2004-2010 годов на установке проведен ряд экспериментов с многокадровой регистрацией быстропротекающих процессов. При проведении динамических экспериментов использовались малогабаритные взрывозащитные камеры нескольких типов, а также измерительная система мониторинга состояния камеры и окружающей среды. (Антипов Ю.М., Афонин А.Г., Василевский А.В., Гусев И.А., Демянчук В.И., Зятьков О.В., Игнашин Н.А., Каршев Ю.Г., Ларионов А.В., Максимов А.В., Матюшин А.А., Минченко А.В., Михеев М.С., Миргородский В.А., Пелешко В.Н., Рудько В.Д., Терехов В.И.,

Тюрин Н.Е., Федотов Ю.С., ГНЦ ИФВЭ, Трутнев Ю.А., Бурцев В.В., Волков А.А., Иванин И.А., Картанов С.А., Куропаткин Ю.П., Михайлов А.Л., Михайлюков К.Л., Орешков О.В., Руднев А.В., Спиров Г.М., Сырунин М.А., Таценко М.В., Ткаченко И.А., Храмов И.В., РФЯЦ-ВНИИЭФ)

Среди наиболее ярких научных результатов последнего года особое место занимает синтез нового 117 атомного элемента – последнего ранее неизвестного химического элемента 7-го периода Периодической таблицы Д.И. Менделеева. Всего в этом уникальном эксперименте, проведенного учеными Объединенного института ядерных исследований в тесном сотрудничестве с российскими научными центрами и национальными лабораториями США, зарегистрировано рождение 11-ти новых наиболее тяжелых изотопов элементов 105-117. Совокупный анализ свойств всех синтезированных за последние годы в Дубне 48 новых нуклидов элементов 104-118 однозначно свидетельствует об открытии нового физического явления – повышенной ядерной стабильности сверхтяжелых элементов. Это открытие является чрезвычайно важным для целого ряда научных направлений: ядерной физики (ядерное деление, пределы масс и структура ядер), астрофизики (модели нуклеосинтеза, сценарии образования элементов) и радиохимии. Синтез новых сверхтяжелых элементов привел также к созданию нового научного направления – химии отдельных атомов. Полученные результаты по свойствам элементов 112, 113 и 114 явились первым экспериментальным указанием влияния релятивистских эффектов на изменение химических свойств сверхтяжелых элементов. На основе этих достижений в США, Японии, Евросоюзе и Китае уже приняты масштабные национальные программы по синтезу и всестороннему изучению атомных, ядерных и химических свойств тяжелейших элементов. (Оганесян Ю.Ц., Иткис М.Г., ОИЯИ)

Обработка данных наблюдений Луны в 2010 году космическим нейтронным телескопом ЛЕНД позволила обнаружить на полюсах локальные районы с размером около нескольких десятков километров, которые содержат водород в количестве, соответствующем до 4% воды. Вопреки ожиданиям оказалось, что эти районы не всегда совпадают с областями постоянной тени. Это открытие поставило вопросы о происхождении воды на Луне, о процессах ее переноса и накопления на полюсах, что будет иметь большое значение для будущего освоения Луны. (ИКИ РАН).

По наблюдениям на 6-метровом телескопе Специальной астрофизической обсерватории РАН обнаружены протяженные приливные оболочки, окружающие изолированные активные галактики. Показано, что в течение последнего миллиарда лет около трети таких галактик претерпели взаимное слияние. Следовательно, активность галактик связана с процессом взаимодействия или даже слияния галактик гораздо чаще, чем считалось ранее на основе статистических исследований обзоров неба. (САО РАН)

Выполнен комплексный анализ проблемы астероидно-кометной опасности, то есть угрозы столкновения с Землей малых тел Солнечной системы. Детально рассмотрены все аспекты проблемы: как фундаментальные – астрономический, геофизический, так и прикладные – методы выявления опасных тел и надежной оценки степени угрозы, а также возможные методы противодействия и уменьшения ущерба. Разработан и представлен в РОСКОСМОС проект концепции Федеральной целевой программы «Развитие системы противодействия космическим угрозам (2011–2020 годы)», сделаны предложения по дальнейшим мероприятиям по реализации системы астероидно-кометной безопасности

России. (ИНАСАН, ГАО РАН, ИПА РАН, ИКИ РАН, ИДГ РАН, ИСЗФ СО РАН, ГАИШ МГУ, предприятия космической отрасли)

В рамках международного сотрудничества закончено создание нейтринного детектора эксперимента с длинной базой второго поколения T2K в Японии, направленного на исследование осцилляций нейтрино и, в частности, на поиск переходов мюонных нейтрино в электронные нейтрино. Сотрудниками ИЯИ РАН разработан и создан детектор мюонов высоких энергий – важная составная часть ближнего нейтринного детектора. Успешно проведен первый физический сеанс и в ближнем детекторе зарегистрировано около  $4 \times 10^3$  нейтринных событий. В активном объеме дальнего детектора (СуперКамиоканде) зарегистрировано 23 взаимодействия мюонных нейтрино из сильноточного ускорителя протонов J-PARC и одно взаимодействие электронного нейтрино, при ожидаемом фоне 0,25 события (д.ф.-м.н. Куденко Ю.Г., ИЯИ РАН)

Зарегистрировано первое взаимодействие тау нейтрино в международном эксперименте ОПЕРА, целью которого является наблюдение пучков мюонных нейтрино от ускорителя в ЦЕРН на расстоянии 730 км. Факт взаимодействия регистрировался в ядерной эмульсии в детекторе подземной лаборатории Гран Сассо (Италия). Первое такое возможное событие обнаружено при анализе данных 2008-2009 годов, что является важным шагом в направлении давно ожидаемого открытия нейтринных осцилляций в экспериментах по их прямому наблюдению. (ак. Матвеев В.А., чл.-к. Ряжская О.Г., ИЯИ РАН, д.ф.-м.н. Полухина Н.Г., ФИАН, Роганова Т.И., МГУ)

После четырехлетнего перерыва, связанного с модернизацией спектрометра, были проведены пять сеансов на установке по измерению массы нейтрино «Троицк ню-масс II». В результате измерена функция прохождения электронов через обновленный спектрометр и получено энергетическое разрешение спектрометра 1,8 эВ, что в два раза лучше разрешения до модернизации. (ак. Лобашев В.М., ИЯИ РАН)

С использованием фемтосекундной лазерной техники исследовано поведение твердых тел при предельно высоких скоростях деформирования. В пикосекундном диапазоне длительностей нагрузки зафиксирована реализация состояний алюминия, близких к предельной теоретической объемной и сдвиговой прочности. При этом сдвиговые напряжения в алюминии достигали 3,4 ГПа, а сопротивление отрыву – 6,4 ГПа. Результат важен для физики прочности и пластичности и расчетного прогнозирования ультракоротких интенсивных воздействий на материалы и конструкции. (чл.-к. Канель Г.И., д.ф.-м.н. Агранат М.Б., ОИВТ РАН)

С использованием сферического взрывного устройства с высоким начальным давлением исследуемого газа получены уникальные экспериментальные данные по термодинамическим свойствам изэнтропически сжатого дейтерия при давлении 2150 ГПа и плотности  $4,3 \pm 0,7 \text{ г/см}^3$ . В этих условиях дейтерий представляет собой сильнонеидеальную плазму (параметр неидеальности  $\Gamma \sim 4,5 \times 10^2$ ) с вырожденной электронной компонентой и числом электронов порядка  $2,8 \times 10^{23} \text{ см}^{-3}$ . (д.ф.-м.н. Мочалов М.А., РФЯЦ-ВНИИЭФ, ак. Фортов В.Е., ОИВТ РАН)

Выполнен комплекс теоретических и экспериментальных исследований квазидвумерных и трехмерных структур пылевых частиц в сильнонеидеальной пылевой плазме в лабораторных условиях и условиях микрогравитации на борту международной космической станции. Экспериментально исследовано прямое воздействие электронного пучка на пы-

левые частицы. Получены новые данные о механизмах зарядки пылевых частиц, о взаимодействии пылевых частиц с внешними полями, о термодинамических и транспортных свойствах плазменно-пылевых систем, о самоорганизации пылевой компоненты в большой трехмерной плазменно-пылевой системе. (чл.-к. Петров О.Ф., к.ф.-м.н. Молотков В.И., ОИВТ РАН)

Для трех квазаров Q1232+082, J0812+320 и Q1331+170 выполнен детальный анализ их абсорбционных спектров, полученных на телескопе VLT/ESO с рекордно высоким для столь слабых объектов спектральным разрешением и отношением сигнала к шуму. На примере этих квазаров впервые убедительно продемонстрировано, что облако, находящееся на луче зрения в направлении на расположенный на большем удалении квазар и поглощающее его излучение, имеет меньшие угловые размеры по сравнению с размерами области излучения самого квазара. (ак. Варшалович Д.А., ФТИ РАН)

Теоретически доказано, что в условиях, типичных для фотосфер одиночных магнитных белых карликов, существуют полностью связанные электрон-протонные состояния с положительной энергией. Данный эффект возникает вследствие того, что в рассматриваемых условиях качественно изменяются как квантовые состояния атома водорода, так и характер кулоновских столкновений свободных частиц. Сделан вывод о возможности излучения электронами в связанных состояниях значительно большей энергии по сравнению с обычным тормозным излучением свободных электронов. Отмечается, что похожие условия реализуются также в экспериментах по созданию антиводорода. (ак. Железняков В.В., ИПФ РАН)

Физики академических институтов, участвующие в программе исследований на Большом адронном коллайдере (Large Hadron Collider), начали получать первые экспериментальные данные по столкновениям протонных пучков с энергией 3,5 ТэВ. В частности, наблюдение корреляции в движении вторичных частиц, рожденных в протон-протонных столкновениях: пар с относительно малыми разностями азимутального угла и большими разностями псевдобыстрот наблюдается больше ожидаемого. Интересно, что плотности частиц при 7 ТэВ для протон-протонных соударений оказались практически такими же, как и при 200 ГэВ для ядер, превысив теоретические предсказания в полтора раза. При этом размер области взаимодействия при больших множественностях тоже заметно вырос, приблизившись к его значениям для ядер. По-видимому, этот эффект носит пороговый характер, то есть начинается при высоких плотностях энергии и больших размерах области взаимодействия. В совокупности, это может указывать на то, что, как и в случае столкновения ионов, в протонных столкновениях при достаточно высоких энергиях также может образовываться кварк-глюонная среда.

Созданы стартовые системы двух новых мультипетаваттных лазерных комплексов на основе параметрического усиления света в широкоапертурных кристаллах *DKDP* с последующим удвоением частоты и в кристаллах *BBO* и *LBO* с когерентным сложением оптических полей нескольких лазерных каналов. Проведены ключевые эксперименты, подтвердившие перспективность обеих концепций. В частности, проверен метод многократного укорачивания интенсивных (единицы и десятки ТВт/см<sup>2</sup>) фемтосекундных импульсов, основанный на расширении спектра за счет кубической нелинейности и последующего сжатия импульса chirпующими зеркалами. Предложен и экспериментально проверен метод самофилтрации мощных лазерных пучков, позволяющий исключить мелкомас-

штабную самофокусировку при значениях интеграла распада вплоть до 20. Реализовано многокаскадное параметрическое усиление при пикосекундной накачке. Развита метод измерения относительного джиттера фемтосекундных импульсов с аттосекундной точностью. (ИПФ РАН, ИЛФ СО РАН)

Экспериментально обнаружены и теоретически обоснованы два различных режима лазерно-плазменного ускорения электронов, обеспечивающие энергию до 300 МэВ и заряд до 300 пКл соответственно. Предложена оригинальная идея получения пучков ускоренных электронов при взаимодействии сверхсильного лазерного излучения с закритической плазмой в режиме релятивистской самоиндуцированной прозрачности. Показано, что в случае лазерного импульса интенсивностью порядка  $10^{22}$  Вт/см<sup>2</sup> в предлагаемой схеме возможно ускорение электронов до энергий порядка 1 ГэВ с длительностью 1 фс. Полученные результаты важны для разработки источников ультракоротких моноэнергетических электронных пучков для целей диагностики сверхбыстрых процессов. (ИПФ РАН)

Впервые в России создан оптический стандарт частоты на холодных (1-3 мК) атомах Mg (переход  $^1S_0 - ^3P_1$ ,  $\lambda = 457$  нм). Разработана принципиальная схема по реализации субдоплеровского охлаждения атомов Mg до 10 мК, что необходимо для создания стандарта частоты с долговременной стабильностью  $10^{-16}$ - $10^{-17}$ . С помощью ФОЧ проведены измерения абсолютных частот часового перехода  $^1S_0 - ^3P_1$  атома  $^{24}\text{Mg}$  ( $\nu = 655659923834(5)$  кГц) и эмиссионных переходов молекулярного йода. Впервые в мире осуществлено охлаждение и захват атомов Tm в магнито-оптической ловушке. Получены следующие результаты: количество атомов в облаке от  $10^5$  до  $3 \cdot 10^6$ , радиус облака – 50 мкм, время жизни атомов в ловушке – от 0,3 до 1,5 с, минимальная температура 25 мК, что в 10 раз ниже доплеровского предела. Для использования в качестве прецизионного задающего генератора создан цельноволокнистый эрбиевый лазер с самосинхронизацией мод с частотой повторения импульсов менее 100 кГц и рекордно высокой энергией импульсов (1,7 мкДж). Проведены исследования нового типа насыщающегося поглотителя на основе материала графен и с его помощью достигнут устойчивый режим пассивной синхронизации мод в эрбиевом волоконном лазере. Получена стабильная генерация одиночных импульсов с частотой повторения 34,2 МГц и шириной спектра 7,2 нм. (ИЛФ СО РАН, ФИАН)

**«Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, нанoeлектроника и нанофотоника».**

Выявлены новые предпосылки для преодоления существующих ограничений КПД многопереходных фотоэлектрических преобразователей на основе GaInP/GaAs/Ge-наногетероструктур. Исследованы процессы диффузии фосфора при эпитаксиальном росте на интерфейсе и в приграничных областях n-GaInP/n-Ge-гетероструктур, приводящие к формированию потенциального барьера на границе раздела. Исследование свойств границ раздела гетероструктур на основе GaAs продемонстрировали возможность снижения рекомбинационных потерь в эмиттере за счет использования анизотипных фотоактивных гетеропереходов с широкозонным эмиттером. (СПб АУ НОЦНТ РАН).

На основе теории одновременной стабилизации, теорий наблюдения, обращения и управления при неклассических видах неопределенности разработаны конструктивные методы синтеза универсальных стабилизаторов минимальной сложности для управления в условиях неопределенности объектами с вариабельной структурой. Результаты использо-

ваны в системах автоматизации углеобогащения на угледобывающих и углеперерабатывающих предприятиях Кузбасса. Работа отмечена Премией Правительства Российской Федерации. (ИСА РАН)

Созданы опытные образцы суперкомпьютеров «СКИФ» нового поколения на основе гибридных вычислительных узлов с применением реконфигурируемых и специализированных вычислителей, сверхплотной упаковки вычислительных мощностей в ограниченном объеме, жидкостного охлаждения и реализации системной сети с топологией 3D-тор на базе ПЛИС. Для реализации вспомогательной сети используются технологии *Infiniband QDR* или *10GbEthernet*. (ИПС РАН)

Разработано новое семейство кодов – трехмерные обобщенные коды с локализацией ошибок (ОЛО-3 коды), алгоритмы кодирования, декодирования для этих кодов и методика выбора оптимальной структуры для обеспечения заданных вероятностных характеристик. ОЛО-3 коды обеспечивают больший энергетический выигрыш в системах оптической связи по сравнению с известными системами кодирования. Наряду с этим, ОЛО-3 коды имеют меньшую сложность декодирования, а при построении аппаратуры позволяют достигать в десятки и сотни раз большее распараллеливание, благодаря которому можно в десятки раз поднять скорость декодеров при передаче информации. (ИППИ РАН)

Получены принципиально нового типа алгоритмы поиска сигнала с двухблочной структурой – эффективные алгоритмы распределенных вычислений, которые впервые позволили выполнить систематический поиск в буквенной последовательности сигналов со сложной структурой. Вычисления проводились в МСЦ РАН на суперкомпьютере МВС-100К с использованием до 2048 процессоров. Алгоритмы применены для решения важной прикладной задачи: поиска промоторов бактериального типа в пластидах растений, водорослей и простейших. Получен результат принципиального характера: в пластидах число консервативных промоторов этого типа на два порядка меньше числа консервативных генов. (ИППИ РАН)

Впервые в России исследованы процессы сверхкритической флюидной (СКФ) микронизации и инкапсуляции субстанций ибупрофена и рисперидона методами RESS и PGSS. Показано, что СКФ микронизация исходной субстанции ибупрофена (слаборастворимой в ск-СО<sub>2</sub>) проходит весьма эффективно. Получены различные композитные структуры – от микрочастиц (с размером менее 10 микрон) с более крупными (до 25-50 мкм) агломератами нерегулярной формы до волокнистых микроструктур с характерной длиной 100-700 мкм и диаметром около 50 мкм. Аналитический контроль СКФ микронизированных и инкапсулированных в алифатические полиэферы субстанций ибупрофена и рисперидона продемонстрировал их соответствие требованиям USP 29 и Европейской Фармакопеи – Ph. Eur. (ИПЛИТ РАН)

Разработаны и изготовлены динамически управляемые элементы нанооптики на основе плазмонных нанослойных МДП-структур и барьеров Шоттки. Методом электроннолучевого нанесения в высоком вакууме на установке L-560Q (Leybold Heraeus) изготовлены экспериментальные образцы многослойных плазмонных наноструктур на основе покрытий Ag/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Si и Ag/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/InSb, Ag/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Ge. Разработана технология нанесения нанопокровов Al/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cu/CuO, In<sub>x</sub>Sn<sub>1-x</sub>O, АИГ (алюмо-иттриевого граната), легированного Er. Проведены измерения их резонансных характеристик и оптических параметров. (НИИСИ РАН)



Впервые показано, что в баллистических полевых транзисторах с каналом из двухслойного графена проявляется значительный скачок проводимости при низких температурах. Ранее подобные скачки проводимости наблюдались лишь в одномерных проводниках как следствие квантования проводимости. В данном случае эффект обусловлен особенностями зонной структуры двухслойного графена. Построена модель и рассчитаны вольтамперные характеристики транзистора. Показано, что при комнатной температуре транзистор обладает крутизной в открытом состоянии, на порядок больше кремниевых полевых нанотранзисторов на тонком легированном слое кремния. (ФтехноИ РАН)

Разработана новая геоинформационная технология для анализа пространственно-временных процессов, научная новизна которой состоит в существенном расширении по сравнению с мировыми аналогами методов комплексной обработки разнотипных *2D*, *3D* и *4D* данных, в разработке новых методов и алгоритмов визуализации и трансформации данных, моделирующих методы исследования геолого-геофизических процессов экспертами, а также в разработке специализированных предметно-ориентированных методов, алгоритмов и программных средств для решения задач сейсмологии и геодинамики. Технология реализована в сетевых распределенных геоинформационных системах ГеоТайм 2.0 и Гео-ЕСИМО. (ИППИ РАН)

Выявлены принципиально новые возможности применения низкокогерентной интерферометрии в области нанодиагностики, позволившие получить результаты мирового уровня. С использованием в опорном плече интерферометра белого света совершенной (атомно-гладкой) поверхности, изготовленной в ЦКП «Наноструктуры» при Институте физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН, и оригинального программно-алгоритмического обеспечения осуществлен прорыв в измерении высоты рельефа пикометрового диапазона с рекордным разрешением по глубине менее 50 пикометров. Реконструирован *3D*-рельеф ступеней высотой в один атом. Полученные результаты являются базой для решения метрологических задач в нанометровом диапазоне, создания эффективной бесконтактной контрольно-измерительной аппаратуры наноэлектроники с субатомным разрешением по глубине. (КТИ НП СО РАН)

В рамках Госконтракта № 02.523.11.3017 разработана технология и комплекс специализированного плазменного и электропечного оборудования для организации опытно-промышленного производства наноразмерных порошков карбида вольфрама и карбидов ингибиторов роста зерна твердых сплавов – карбидов ванадия, хрома и тантала. Разработаны комплекты конструкторской и технологической документации на оборудование и процессы синтеза, технические условия (ТУ) на получаемые порошки. (ИМЕТ РАН)

На основе полученных нанопорошков карбида вольфрама разработаны две новые марки твердых сплавов и изготовлены опытные партии фрез и другого концевой инструмента на их основе. (ИМЕТ РАН, ВНИИИНСТРУМЕНТ, ФГУП ВНИИТС)

Твердые сплавы из нанопорошков состава WC-6%Co с ингибитором VC имели пористость A-0,02, зернистость до 0,2 мкм – 70-80%, твердость от HV<sub>30</sub> 2492 (HRA – 92,7) до HV<sub>30</sub> 2574 (HRA – 94,1), коэрцитивную силу H<sub>c</sub> от 44,0 (550 эрстед) до 48,8 (612 эрстед). Сплавы того же состава, но с ингибирующей добавкой TaC имели следующие структурные и физико-механические свойства: пористость A-0,02, зернистость до 0,2 мкм – 60-70%, твердость HV<sub>30</sub> -2478 (HRA – 92,5)–HV<sub>30</sub> -2568 (HRA – 93,5), коэрцитивная сила H<sub>c</sub>

от 44,0 (550 эрстед) до 45,6 (570 эрстед). Для сплавов с ингибирующей добавкой  $\text{Cr}_3\text{C}_2$  значения указанных характеристик имеют близкие значения..

Результаты проведенного исследования показывают перспективность использования нанопорошков композиций WC-Co с ингибирующими добавками карбидов ванадия, тантала и хрома, полученных с использованием плазменных процессов.

Современные компьютерные системы невозможно строить в изоляции от сети Интернет, распространенных операционных систем (ОС) и другой информационной инфраструктуры. Мировой опыт использования операционных систем общего назначения показывает, что эти системы подвержены уязвимостям и могут содержать вредоносные компоненты. В связи с этим разработан новый метод защиты задач в операционной системе, потенциально содержащей вредоносные компоненты. Метод позволяет гарантировать целостность алгоритмов и данных, а также предотвратить утечку данных через сетевое соединение. В основе метода лежит использование монитора виртуальных машин, контролирующего события, происходящие внутри ОС. Система безопасности может обеспечивать защиту задач на рабочих станциях, серверах и в центрах поддержки облачных вычислений. (ак. Иванников В.П., ИСП РАН)

Достаточно уязвимые системы управления, такие как авионика, системы управления энергетическими и ядерными объектами, требуют повышенного внимания к обеспечению надежности и безотказности. Одним из основных направлений обеспечения надежности является внедрение тотальных технологий верификации и средств поддержки сертификации, которые предоставляют доказательную базу, демонстрирующую полноту и тщательность проверки всех требований к системам управления. Учитывая это, предложены новые методы автоматизации оценки покрытия требований и интеграции методов управления требованиями с технологиями верификации программного обеспечения реального времени. Программные инструменты, реализующие эти методы, уже используются в опытно-конструкторских разработках соответствующих систем. (ак. Бетелин В.Б., НИИСИ РАН)

Интерпретировано содержание процессов использования информационных технологий при оказании государственных и муниципальных услуг как научной проблемы, а также проведен системный анализ сложившейся в этой сфере ситуации и тенденций ее развития для целей разработки концептуально-методического подхода к оценке результативности и эффективности процесса информатизации на федеральном, региональном и местном уровнях власти. В том числе рассмотрены предпосылки возникновения феномена информационного общества, уточнены основополагающие понятия, смысл и содержание явлений и процессов в указанной области. Проведено сопоставление прогнозных оценок и реальных последствий информатизации, выявлены общемировые и собственно российские особенности и тенденции, классифицированы важнейшие аспекты российской государственной политики в этой сфере, а также проанализированы состав и предметное содержание соответствующих нормативных правовых актов. (чл.-к. Ю.С. Попков, ИСА РАН)

#### **В области энергетики, машиностроения, механики и процессов управления.**

Исследована динамика управляемой многозвенной механической системы, состоящей из основного тела и одного или двух звеньев, в сопротивляющейся среде при наличии там квадратичных сил сопротивления. Изучено поступательное движение при высокочастотных колебаниях звеньев относительно тела. При определенных предположениях получе-

ны явные формулы для средней скорости движения системы как целого в зависимости от характера колебаний звеньев относительно основного тела. Поставлена и решена задача об оптимальном управлении колебаниями звеньев, при котором достигается максимальная скорость перемещения системы. Это представляет интерес в связи с созданием мобильных роботов, движущихся в жидкости. (ак. Черноусько Ф.Л., ИПМех РАН)

Разработана и реализована энергоэффективная многоцелевая технология гидротермального окисления алюминия с производством товарных продуктов: гидроксида Al, высокочистого водорода с одновременной выработкой электрической и тепловой энергии. Результатом исследований явилась сдача в эксплуатацию энерготехнологического комплекса ЭТК-100 ( $Q_T = 0,35 \div 0,4$  МВт-э,  $G_{\text{водорода}} = 100 \text{ нм}^3/\text{ч}$ ). Наиболее подготовленный к реализации в промышленных масштабах способ преобразования тепловой энергии, выделяющейся в результате реакции Al с водой в электрическую, состоит в применении двухконтурных схем с генерацией вторичного пара пониженных параметров, являющегося рабочим телом паровой турбины. (к.т.н. Школьников Е.И., Мирошниченко В.И., ОИВТ РАН)

Получен математический метод, позволяющий по клиническим данным строить модели верхней части дыхательного тракта человека с учетом индивидуальных особенностей. Выполнено математическое моделирование процесса дыхания человека с использованием пакетной технологии и многопроцессорных вычислительных систем. Геометрия носовой полости человека моделировалась по серии томограмм, выполненных на рентгеновском томографе в параллельных коронарных сечениях. Исследовано влияние патологии носовых полостей на поля скоростей, температур и на транспортную функцию носа. Течение воздуха в трахее при вдохе во всех случаях представляет собой закрученный поток с образованием нескольких вихрей. При выдохе на структуру и параметры течения воздуха в трахее большое влияние оказывает геометрия бронхиального дерева и строение носовой полости. (ак. Фомин В.М., ИТПМ СО РАН)

Для ориентации большемерных деформируемых космических аппаратов с длительным сроком функционирования предложен двухуровневый адаптивный алгоритм управления. Осуществлен синтез подсистемы адаптивной настройки базового алгоритма с целью обеспечения требуемой точности ориентации и снижения энергозатрат на управление движением объектов этого класса. Получена математическая модель свободнолетающего космического манипуляционного робота, предназначенного для технического обслуживания внешних устройств орбитальной станции. Решена задача синтеза алгоритма манипуляционной установки груза в заданной точке поверхности обслуживаемой орбитальной станции при наличии информации о расстоянии до цели и проведено исследование особенностей динамики космического робота как многосвязной нелинейной системы с изменяющимися в процессе функционирования параметрами. (ак. Васильев С.Н., ИПУ РАН)

Завершено создание уникального автоматизированного измерительного комплекса, предназначенного для фундаментального изучения явлений дифракции и прохождения электромагнитного излучения через гетерогенные среды и сложные объекты. Создание данного комплекса является одним из результатов многолетних фундаментальных и прикладных исследований в области электрофизики и электродинамики. Комплекс может быть использован для исследования радиолокационных характеристик крупноразмерных моделей малозаметных летательных аппаратов и элементов их конструкций, а также ре-

шения проблем создания и совершенствования большеразмерных антенных устройств. В мире насчитывается всего несколько подобных измерительных комплексов. (к.т.н. Балабуха Н.П., ИТПЭ РАН)

Обнаружен новый тип существования отрыва турбулентного пограничного слоя в не-симметричных сверхзвуковых конических течениях. Он отличается от обычного тем, что в область вихревого конического течения вовлекаются частицы газа, прошедшие ко-сой и замыкающий скачки уплотнения  $\lambda$ -конфигурации ударных волн, обладающие более высокими динамическими характеристиками, чем частицы из области смешения. Они оттесняют область отрыва пограничного слоя от поверхности и приводят к смещению линии отрыва вверх по потоку. При этом устанавливается плато давления, отличное от известных аппроксимаций при «свободном» взаимодействии. (ак. Черный Г.Г., НИИМех МГУ)

В цикле теоретических и экспериментальных работ по разработке перспективных высокоточных интеллектуальных систем управления движущимися объектами с реализацией в процессе движения режимов автоматического обнаружения, распознавания и автосопровождения техногенных объектов сложноструктурированных наземных сцен получены следующие основные результаты: разработаны программно-аппаратный комплекс дистанционного зондирования с разномасштабными сенсорами регистрации типовых наземных сцен и технология их обработки; создана база данных изображений наземных сцен в видимом и инфракрасном диапазонах в совокупности условий наблюдения (с учетом суточной и сезонной изменчивости), позволяющая использовать реальные изображения при формировании и отработке систем управления, использующих технологию «машинного зрения»; разработаны робастные алгоритмы автоматической обработки изображений сложноструктурированных наземных сцен, реализующие режимы автоматического обнаружения, распознавания и автосопровождения заданных объектов в реальном масштабе времени. (ак. Федосов Е.А., ГНЦ РФ ФГУП ГосНИИАС)

Теоретически и экспериментально показано, что в поверхностных слоях нагруженных твердых тел распространяются сдвиги за счет механизма каналированных наноструктурных превращений, которые периодически генерируют макрополосы локализованной пластической деформации в объеме материала. Такие нелинейные волновые процессы обуславливают разрушение материала при его пластической деформации и усталостное разрушение при циклическом нагружении ниже предела текучести. Разработаны методы многоуровневого наноструктурирования поверхностных слоев конструкционных материалов и их сварных соединений, кратно повышающие трещиностойкость материала, прочность, усталостную долговечность и износостойкость конструкций. (ак. Панин В.Е., ИФПМ СО РАН)

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

хоронения радиоактивных отходов в геологических средах. (чл.-к. Большов Л.А, ИБРАЭ РАН)

С использованием созданного компьютерного кода NERAT-3D выполнены расчеты трехмерного обтекания и сопряженных радиационных характеристик спускаемого космического аппарата STARDUST под углом атаки. Выполнены расчетно-теоретические исследования неравновесного излучения сильных ударных волн в воздухе и смесях газов  $\text{CO}_2\text{-N}_2$  и  $\text{CH}_4\text{-N}_2$  в условиях экспериментов, выполненных в НИИ механики МГУ и NASA Ames Research Center. Создан компьютерный генератор пространственных неструктурированных сеток, который внедрен в практику решения задач, определенных постановлением Правительства Российской Федерации по государственному оборонному заказу. (Суржиков С.Т., ИПМех РАН)

Продолжено исследование сверхзвукового обтекания затупленных и заостренных тел в условиях стационарного и импульсно-периодического энерговклада, локализованного в тороидальных областях набегающего потока. Для затупленных тел отмечены эффекты формирования передних отрывных зон и внезапного взрывного расширения кольцевого температурного следа при его взаимодействии с головным скачком уплотнения. Для заостренных хорошо обтекаемых тел формирование передних отрывных зон зафиксировано не было. Однако для некоторых значений радиуса тора наблюдалась сложная ударно-волновая конфигурация (эффект «двойного маховского» отражения). Для всех тел отмечена газодинамическая устойчивость полученных течений и наличие кольцевых струй, изолирующих поверхность тел от температурного следа. Обнаружен эффект гистерезиса при перестройке течения за счет динамического уменьшения и последующего увеличения радиуса тора. (Левин В.А., Черный Г.Г., НИИ механики МГУ)

Разработаны новые тригенерационные энергоустановки. Первая из них (КЭУ-10) представляет собой когенерационную энергетическую установку для энергообеспечения автономных потребителей. Впервые в мире энергетическая установка использует в качестве топлива – алюминий. Она способна работать в автономном, не зависящем от внешнего электроснабжения, непрерывном режиме, вырабатывая при этом водород, а также электрическую и тепловую энергию. Полезная электрическая мощность установки составляет 10 кВт, электрический КПД и коэффициент использования топлива по отношению к теплоте сгорания алюминия – 12% и 72% соответственно.

Вторая (ЭТК-100) представляет собой энерготехнологический комплекс по производству товарных продуктов: нанокристаллического гидроксида алюминия, водорода, а также энергии. Получаемый в установке в промышленных масштабах наноструктурный гидроксид алюминия является высоколиквидным товарным продуктом, который сейчас экспортируется.

Разработанные установки КЭУ-10 и ЭТК-100 оригинальны по принципу действия и эксплуатационным характеристикам и не имеют аналогов. (д.ф.-м.н. Жук А.З., к.т.н. Школьников Е.И., Власкин М.С., ОИВТ РАН)

Разработан и изготовлен макет циркуляционного негерметичного криогенного насоса погружного типа с высокотемпературным сверхпроводимым (ВТСП) электроприводом мощностью до 7,5 кВт для установки в криостате с азотом или неоном. В качестве электропривода был выбран ВТСП синхронный электропривод с постоянными магнитами (ПМ) на основе РЗМ. ВТСП элементы ротора были выполнены из массивных блоков

УВСО керамики. Выбраны оптимальные для системы циркуляции жидкого азота в протяженных криостатах силовых ВТСП кабелях основные параметры насоса и электродвигателя: расход – 1,5 кг/с, напор 16 кгс/с, число оборотов – 12 тыс. об./мин. Крионасос обеспечивает сочетание высокой экономичности с приемлемыми габаритно-массовыми характеристиками и простотой конструкции, которая обладает высокими антикавитационными свойствами и длительным ресурсом работы. Проведен цикл экспериментальных исследований крионасоса погружного типа с ВТСП электроприводом.

Разработан и создан эжектор активной системы криостатирования для работы в составе сверхпроводящих транспортных магистралей (СПТМ) и протяженного ВТСП силового кабеля. Разработаны математические модели эжектора с использованием 3D моделей на базе программного комплекса «Flow Vision». Проведены эксперименты по определению его характеристик.

Впервые разработан ожижитель паровых включений для СПТМ на базе криорефрижератора с холодопроизводительностью до 8 кВт при температуре 65 К с использованием центробежных компрессоров и турбодетандера с газостатическими опорами. (ак. Костюк В.В., к.т.н. Карпышев А.В., ОИВТ РАН)

На основе ретроспективного анализа изменений пространственной структуры энергетики России за последние 20 лет, определен состав основных влияющих факторов и даны количественные оценки их воздействия на развитие и размещение энергетики России. Показано, что наряду с динамикой экономики (эластичность потребления энергии к росту ВРП составляет по районам от 0,2 до 0,4) существенное влияние на энергетику России оказывают климат и обеспеченность районов собственными энергоресурсами. Инструментарий моделирования развития и размещения энергетики адаптирован к задачам социально-экономического развития страны и регионов с обоснованием энергетического районирования страны и регламентом разработки план-прогнозов развития экономики и энергетики. (ак. Макаров А.А., ИНЭИ РАН)

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

На основе новых положений теории горения газов разработан метод и предложены эффективные ингибиторы, позволяющие предотвратить воспламенение и детонацию смесей водорода с воздухом, а также воспламенение и взрыв смесей метана с воздухом при любых концентрациях метана и различных способах инициирования горения. Метод основан на направленном варьировании скоростей разветвления и обрыва реакционных цепей с помощью экологически чистых, негорючих химических присадок.

Ингибитор, предотвращающий воспламенение и взрыв водорода прошел успешные межведомственные испытания комиссией, в состав которой вошли представители ОАО «Концерн Росэнергоатом», РФЯЦ – ВНИИТФ и Белоярской АЭС. Совместно с РФЯЦ – ВНИИТФ на указанной атомной электростанции проводятся работы по применению метода и ингибитора для обеспечения взрывобезопасности водорода при хранении и транспортировке отработанного ядерного топлива.

Ингибитор, предотвращающий взрыв метано-воздушных смесей в угольных шахтах, прошел успешные межведомственные испытания комиссией в составе заместителя председателя Комитета по промышленной политике Совета Федерации ФС Российской Федерации, генерального директора ЗАО «Шахта Беловская», представителей ФГУ ВНИИПО

МЧС и ОИВТ РАН. В декабре 2010 года успешно прошли его натурные испытания в Кемерово в специально оборудованном штреке Испытательного центра ВМ ВостНИИ. (чл.-к. Азатян В.В., ИСМАН)

Методом направленной кристаллизации в азотной плазме впервые синтезированы массивные карбонитриды ниобия и двойные карбонитриды ниобия и циркония монокристаллической структуры. Соединения обладают комплексом эмиссионных, сверхпроводящих, термоэлектрических и жаропрочных свойств и могут служить основой создания функциональных материалов нового поколения для работы в экстремальных условиях. (ак. Солнцев К.А., чл.-к. Бурханов Г.С., ИМЕТ РАН)

Разработана технология получения энергоносителей из возобновляемого сырья (биотоплив), которая основана на том, что при механохимическом процессе предварительной обработки биомассы обнаружены мощные эффекты синергизма, позволившие осуществить процесс деполимеризации полисахаридов в мягких условиях. Разработаны технологии фракционирования биомассы с отделением лигнина и переводом гемицеллюлозы в растворы ионных жидкостей и каталитического гидролиза целлюлозы. На основе криоимобилизованных клеток микроорганизмов созданы гетерогенные катализаторы для получения биоэтанола и биобутанола из гидролизатов целлюлозы. (чл.-к. Варфоломеев С.Д., д.х.н. Разумовский С.Д., к.х.н. Ломакин С.М., к.х.н. Алексеева О.В., ИБХФ РАН)

Разработана голографическая установка с множеством оптических ловушек, образованных непрерывным и фемтосекундным лазерами. Каждая из оптических ловушек может одновременно с другими перемещаться по различным индивидуальным траекториям. Продемонстрирована возможность использования установки для одновременной многокапельной десекции нервного волокна и ядерных эритроцитов, образования из раствора мономера полимерных микрообъектов различной формы. Предложены новые подходы использования фемтосекундных импульсов для осуществления сложных микрохирургических операций. (д.ф.-м.н. Саркисов О.М., ИХФ РАН)

Обнаружена мгновенная стереоселективная катионная перегруппировка метилендиоксабициклооктанов, образующихся в результате основно-каталитической самоорганизации кетонов и ацетилена, в функционализированные дигидропираны. Перегруппировка включает трансформацию промежуточного карбокатиона в ацетильную группу с разрывом одного из циклов по связи C–O и образование протонированного дигидропирана. Предложенная схема получения функционализированных дигидропиранов важна для развития методов органического синтеза. (ак. Трофимов Б.А., ИрИХ СО РАН)

Созданы новые облегченные пуленепробиваемые градиентные материалы, выдерживающие многократный выстрел без пробоя при толщине 5-6 мм. Основу материалов составляют полимерные сетки из олигодиолов, диизоцианатов и эпоксидного олигомера, армированные угле- и арамидной тканью. Синтез происходит в мягком температурном режиме при малой продолжительности процесса. Высокие механические свойства материалов сохраняются при температурах от -50 до 300 °С. (д.х.н. Аскадский А.А., ИНЭОС РАН)

Синтезированы новые многолучевые полидиметилсилоксановые звезды на основе полилитиевых дендримерных инициаторов. Впервые для полидиметилсилоксановых объектов обнаружено формирование ротационно-кристаллической мезофазы в широком темпе-

ратурном интервале. Наблюдаемые изменения свойств мезофазы являются важным подтверждением особенностей, характерных для всей группы макромолекулярных нанообъектов – качественного скачка в свойствах при достижении определенных параметров молекулярной структуры. (чл.-к. Музафаров А.М., Василенко Н.Г., ИСПМ РАН)

Разработаны методы химической модификации высокорасщепленного графита и перевода в коллоидные дисперсии с последующим превращением в пленки. Показано, что монослойные дисперсии образуют графеновые пленки совершенной гексагональной структуры. Материалы перспективны в качестве возможной основы будущей наноэлектроники. (д.х.н. Федоров В.Е., ИНХ СО РАН)

Разработана и внедрена в промышленное производство новая технология получения 1,3,5-триамино-2,4,6-тринитробензола (ТАТБ) из флороглюцина. На основе ТАТБ, полученного по новой технологии, разработано и прошло испытание высокоэффективное литьево взрывчатое вещество с низкой чувствительностью к ударно-волновым нагрузкам до 150 кбар. (ИПХЭТ СО РАН, НИОХ СО РАН, ИОС УрО РАН, РФЯЦ ВНИИТФ, ФКП БОЗ)

Разработана технология получения высококачественных литий-борных композитов. В РФЯЦ-ВНИИЭФ при научно-техническом сопровождении ИВТЭ УрО РАН проведены пусконаладочные работы по организации полномасштабного производства композитов с содержанием бора до 30 масс.%, являющихся уникальным анодным материалом для мощных тепловых химических источников тока, удельная емкость которых в 1,5 – 2 раза превышает емкость известных источников. (к.х.н. Захаров В.В., к.х.н. Архипов Г.Г., к.х.н. Волкова О.В., Ерофеев В.П., Проскурнев И.С., ИВТЭ УрО РАН)

Создана комплексная технологическая схема извлечения золота из техногенного сырья объектов Магаданской области, Приморского и Хабаровского краев, которая включает применение гравитационных методов обогащения на начальном этапе и гидрометаллургические и фторидные схемы выделения золота на заключительном этапе. Создана уникальная методика нейтронно-активационного анализа золотосодержащих материалов силикатной и углеродсодержащих матриц. (ак. Сергиенко В.И., ИХ ДВО РАН, ДВГИ, ИГД и СВКНИИ ДВО РАН)

Разработаны методы получения новых теплозащитных матричных полимерных наноструктурированных композитов, способных выдерживать высокие механические и термические нагрузки. Материалы перспективны для применения в изделиях авиационной и ракетно-космической техники для теплозащиты спускаемых космических аппаратов, конструкций орбитальных станций и самолетов, а также в элементах и узлах прочных инженерных сооружений. (ак. Еременко И.Л., ИОНХ РАН)

Получен катализатор, позволяющий превращать низшие спирты, производимые из биомассы, в смесь алканов и алкилароматических углеводородов, являющуюся сырьем для авиационного топлива. При этом выход продукта приближается к теоретическому, а селективность превышает 80%. Это способствует движению от биомассы к моторному топливу. (ак. Хаджиев С.Н., д.х.н. Цодиков М.В., ИНХС РАН)

Разработаны теоретические основы и аппаратное оформление нового хроматографического метода – пульсационно-циклической хроматографии. Метод отличается высокой эффективностью, так как процесс разделения проводится в каскаде колонок, состоящих из расположенных друг над другом камер и соединенных между собой в форме змее-



вика. Метод рекомендован для выделения и очистки лекарственных препаратов, а также разделения жидких смесей в биотехнологии и химическом анализе. Авторы разработанного метода в 2010 году награждены медалью Эдварда Чу в Лионе (Франция). (ИОНХ РАН)

Разработаны научные основы новой унифицированной технологии синтеза дифтор- и трифторнитробензолов с использованием тетрафторэтилена и бутадиена в качестве исходного сырья. С применением разработанной технологии получены опытные образцы 1,2-дифторбензола, 3,4-дифторнитробензола, 2,3,4-трифторнитробензола и 2,3-дифтор-6-нитрофенола – ключевых исходных синтетических блоков для получения серии фторхинолоновых антибактериальных препаратов (пемфлорксацина, ломефлорксацина, офлорксацина, левофлорксацина и их аналогов). (ИОНХ РАН)

Разработаны новые подходы к химическому конструированию бионеорганических систем на основе кластерных соединений бора, в основе которой лежат реакции присоединения нуклеофильных реагентов (спиртов, аминов и оксимов) к поляризованным кратным связям нитрильных производных клозо-декаборатного аниона  $[2-B_{10}H_9(N\equiv C-R)]^-$ , где R – Alk, Ar. Данный процесс протекает региоспецифично, а строение продукта зависит от реагента. Так, присоединение воды и первичных аминов приводит к образованию исключительно Z-изомера, что связано с образованием внутримолекулярных протон-гидридных контактов, стабилизирующих как интермедиат реакции, так и продукт (Z-изомер). Предложенные подходы позволили по оригинальным методам синтезировать и систематически исследовать серию теоретически и практически важных соединений относящихся к классам N-борированных амидинов и имидатов, в том числе веществ, способных к направленной доставке изотопа бора-10 в злокачественные новообразования, с целью последующего осуществления  $^{10}B$ -нейтронозахватной терапии рака (получены производные на основе холестерина, холина и биологически активных аминов). (ак. Кузнецов Н.Т., ИОНХ РАН)

#### **В области наук о жизни.**

При реализации Программы российских медико-биологических исследований и экспериментов на Международной космической станции (МКС) получены научные данные, необходимые для решения фундаментальных проблем космической биологии и медицины и дальнейшего совершенствования медицинского обеспечения пилотируемых полетов. Успешно выполнен большой объем работ по медико-санитарному обеспечению пяти долгосрочных экспедиций на МКС. У всех космонавтов обеспечен необходимый уровень здоровья и работоспособности при выполнении полетных программ и сложных динамических операций. (ак. Григорьев А.И., чл.-к. Ушаков И.Б., д.м.н. Богомолов В.В., ГНЦ РФ ИМБП РАН)

Разработана технология контроля динамики крупных лесных пожаров и масштабов нанесенного огнем ущерба по данным спутниковых систем среднего и высокого разрешения. Технология обеспечивает получение объективной информации о лесных пожарах на всей территории России, включая неохранные территории, а также оценку причин возникновения и неконтролируемого распространения крупных (более 500 га) лесных пожаров. Установлено, что в течение пожароопасного сезона 2010 года крупными пожарами повреждено 2342,5 тыс. га, в том числе в Центральном и Приволжском федеральных округах – 318,2 тыс. га. Подготовлены предложения по организации спутникового мониторинга поврежденных пожарами лесов в целях контроля сроков естественной регенерации

древостоев и породного состава естественного возобновления (чл.-к. Коровин Г.Н., к.т.н. Ершов Д.В., Шуляк П.П., ЦЭПЛ РАН)

Разработана и апробирована на примере болотных массивов центра Европейской России методика определения по многоспектральным спутниковым данным состояния растительного покрова брошенных после разработки торфяников, выявления наиболее пожароопасных участков, требующих первоочередных мер по обводнению и искусственному заболачиванию, и мониторинга эффективности этих мероприятий (д.б.н. Сирин А.А., д.т.н. Барталев С.А., Возбранная А.Е., Медведева М.А., ИЛАН РАН; ИКИ РАН, ГУ «Национальный парк «Мещера»)

Осуществлено внедрение генно-инженерной конструкции, обеспечивающей синтез целевого продукта в организме животного. Создано экспериментальное стадо коз, продуцирующих с молоком лактоферрин человека (ЛФЧ), обладающий выраженным противомикробным действием. Структура изготовленных для введения в геном коз генетических конструкций, содержащих ген ЛФЧ и серию регуляторных наноэлементов, обеспечивает выход ЛФЧ от 3 до 10 граммов ЛФЧ на литр молока. На ЛФЧ получено заключение Центра по испытаниям и сертификации пищевой продукции на соответствие ГОСТам. Показана идентичность ЛФЧ из молока козы с лактоферрином грудного женского молока. Установлено, что кооперативное использование ЛФЧ и антибиотиков повышает эффект действия последних более чем в 10 раз, что особенно важно в борьбе с внутрибольничными инфекциями. Показано, что ЛФЧ активирует механизмы иммунитета. Составлена программа создания на основе ЛФЧ высокоэффективных и биологических безопасных лекарственных средств нового поколения и новых пищевых продуктов. (ак. Георгиев Г.П., д.б.н. Георгиева С.Г., к.м.н. Гольдман И.Л., к.х.н. Садчикова Е.Р., ИБГ РАН)

Осуществлен синтез пептидов, аналогов вазотоцина, в которых замена отдельных аминокислот избирательно меняет способность регулировать в клетках канальцев почки крыс транспорт ионов  $Na$ ,  $K$ , а также воды. Фундаментальное значение этих данных заключается в открытии возможности селективно менять выделение  $K^+$  почкой помощью регуляторного пептида, прикладное значение – в перспективе применения в клинике при гиперкалиемии и гипернатриемии, когда требуется ускоренное выделение одного из ионов. (ак. Наточин Ю.В., ИЭФБ РАН)

Развита стратегия создания противораковых средств, нацеленных на универсальное использование против любого вида опухолей. В исследовании использована так называемая ген-направленная энзиматическая пролекарственная терапия. В опухоль вводится «ген-убийца», который уничтожает любую опухоль, что достигается за счет образования фермента, который внутри опухоли превращает нетоксичное пролекарство, вводимое пациенту, в токсичный для опухоли продукт. В результате специфически уничтожаются опухолевые клетки, тогда как нормальные не затрагиваются. Поскольку регуляция гена осуществляется таким образом, что фермент синтезируется в любом типе опухолей, то система имеет универсальный характер. Все токсичные продукты образуются только внутри раковых клеток, что снижает их токсичность для организма. Получены и исследованы 29 потенциальных генно-терапевтических противораковых препаратов, из которых отобрано четыре содержащих «ген-убийцу». Разработана технология производства и очистки препаратов и проведены их доклинические испытания. (ак. Свердлов Е.Д., ИМГ РАН)

Результаты исследования микробного разнообразия и экотоксикологической оценки почв вблизи полигона твердых бытовых отходов в Московской области показали необходимость существенной корректировки границ санитарной зоны. Индекс трансформации биологической активности почв, рассчитанный по изменению запасов бактериальной и грибной биомасс, структурно-видового разнообразия, почвенного «дыхания» и откликов стандартизованных тест-организмов, свидетельствует о том, что состояние почвенной биоты приближается к фоновым значениям на расстоянии не менее 1,5 км от источника загрязнения, что значительно превышает радиус действующей санитарной зоны. (ак. Добровольский Г.В., ИПЭЭ РАН)

Завершен проект по секвенированию генома картофеля – одной из основных сельскохозяйственных культур в России. Анализ генома выявил около 39 тыс. генов и минимум две дубликации генома. Идентифицированы гены, определяющие развитие клубней у картофеля и его устойчивость к различным фитопатогенам. Расшифровка генома картофеля является основой создания новых высокопродуктивных сортов, устойчивых к болезням, вредителям и неблагоприятным условиям окружающей среды. (ак. Скрябин К.Г., Центр «Биоинженерия» РАН)

Разработана технология распознавания типа совершаемой в уме мыслительной операции по рисунку электроэнцефалограммы. Показано, что разные типы мышления (пространственное, образное, вербально-логическое) обеспечиваются характерным сочетанием частоты и топографии ритмов мозга. На этой основе создан метод, дающий возможность количественно оценить сходство или различие между разными типами мышления. Эти данные позволили создать модель когнитивного пространства человека, где разные виды мышления получали свой адрес на основе объективных показателей работы мозга. Метод может быть использован при обучении и профессиональном отборе персонала. (чл.-к. Иваницкий А.М., ИВНД РАН)

Разработан способ создания безмаркерных трансгенных растений с повышенной биобезопасностью. Способ основан на прямой детекции синтезируемых целевых продуктов с помощью различных методов иммунологического анализа или по их функциональной активности. Он повышает эффективность генетической трансформации растений до 20%. Получены экологически безопасные безмаркерные растения картофеля, рапса и томата с устойчивостью к болезням, вызываемым фитопатогенными бактериями и грибами, но с сохранением способности к ассоциации с полезной микрофлорой. В экспериментах *in vivo* показана перспективность использования полученных растений, синтезирующих поверхностный антиген вируса гепатита В, в качестве эффективной субстанции для производства съедобной вакцины против вируса гепатита В. По результатам работы получены патенты Российской Федерации. (д.б.н. Бурьянов Я.И., ИБХ РАН)

Исследованы молекулярно-генетические механизмы эволюционной адаптации микроорганизмов к экстремально высоким давлениям. Для трех видов архей, проживающих на разных глубинах мирового океана, была реконструирована их дивергенция от общего предка. Показано, что адаптивная эволюция при изменении давления в зоне проживания сильно затрагивает системы трансляции и непосредственно структуры рибосом. Анализ РНК-связывающего белка *Nip7* методами молекулярной динамики показал, что адаптация приводит к структурным изменениям отдельных участков *Nip7*. С помощью данных мето-

дов можно проводить компьютерный дизайн микроорганизмов, устойчивых к экстремальным условиям среды. (ак. Колчанов Н.А., ИЦиГ СО РАН)

Разработаны технология получения профилированного высокопрочного монокристаллического сапфира, технология и прототипы шарнирных узлов из сапфира эндопротезов локтевого сустава с высокой износостойкостью и надежностью, существенно превышающими свойства существующих полиэтиленовых узлов.. Создана новая конструкция саморасправляющегося плетеного стента для лечения аневризма сосудов мозга на основе тонкой проволоки из сплава TiNi с эффектом сверхупругости с высоким уровнем прочности, обратимых деформаций и развиваемых напряжений. Указанные разработки могут привести к широкому применению эндопротезирования различных суставов и кровеносных сосудов. (Никаноров С.П., ФТИ РАН)

Разработан новый подход для подавления туморогенности эмбриональных стволовых клеток (ЭСК) и индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (иПСК). Метод, основанный на методе генетической сенсibilизации, включает в себя генетическую модификацию ЭСК и иПСК бицистронной ДНК кассетой под контролем промотора гена *Oct4* (*Oct4-TKiresPuro*), позволяющей сначала позитивно отбирать трансгенные ЭСК и иПСК (за счет резистентности к пуромицину), а затем, после их направленной дифференцировки в культуре или непосредственно в организме реципиента, селективно элиминировать остаточные количества этих туморогенных клеток за счет экспрессии гена-самоубийцы, тимидин киназы (*TK*). Такой подход позволяет сводить практически к нулю риск развития тератом у реципиентов после трансплантации ЭСК/иПСК или производных этих клеток и, тем самым, приближает перспективу безопасного использования в тканезаместительной терапии (д.б.н. Томилин АН, ИНЦ РАН).

Созданы основы технологии долговременного подавления экспрессии генов, основывающейся на использовании химически модифицированных, нуклеазоустойчивых малых интерферирующих РНК (siРНК). Созданы новые подходы и материалы для высокоэффективного введения нуклеиновых кислот в клетки. Путем адресной химической модификации получены малые интерферирующие РНК (siРНК), обладающие повышенной стабильностью в сыворотке крови. Эти siРНК вызывают подавление экспрессии гена-мишени в течение 12-14 дней после однократного введения в клетки. Разработаны оригинальные схемы твердофазного синтеза, позволяющие присоединять транспортные (например, липофильные) и адресующие, как пептиды, молекулы к цепям малых интерферирующих РНК. Получены самодоставляющиеся малые интерферирующие РНК, которые эффективно проникают в клетку как в виде изолированных молекул, так и в составе комплексов.

Разработан принцип формирования и сконструированы химически модифицированные праймеры, содержащие в своем составе две диэтиленгликольные группы, которые разделяют олигонуклеотид на части, выполняющие разные функции. Одна часть праймера участвует в реакции амплификации, а вторая часть остается в одноцепочечном состоянии и взаимодействует с транспортным олигонуклеотидом, несущим липофильную группу. Наличие двух диэтиленгликольных групп предотвращает «проскакивание» ДНК полимеразы и увеличивает гибкость полученного комплекса. (ак. Власов В.В., ИХБФМ СО)

Сконструирован новый пептид из группы глипролинов Pro-Gly-Pro-Leu, обладающий антидиабетической активностью, что дает возможность использовать его в качестве субстанции для получения новых лекарственных препаратов с целью лечения диабета II типа.

Многokратное (в течение 7 суток) введение пептида *Pro-Gly-Pro-Leu* животным интраназально в дозе 1 мг/кг массы тела до инъекции им диабетогенного метаболита аллоксана обеспечивало эффективную защиту организма от развития инсулинзависимого сахарного диабета и предотвращало развитие гиперкоагуляционных изменений в системе гемостаза. Отмечено повышение антикоагулянтной и фибринолитической активности в плазме крови крыс. Исследуемый пептид оказывал также лечебное антидиабетогенное действие: многократное в течение семи суток интраназальное введение пептида *Pro-Gly-Pro-Leu* животным, предварительно получившим инъекции аллоксана, замедляло развитие симптомов диабета. Работа удостоена золотой медали американо-российского бизнес-сообщества (ARBU). (ак. Мясоедов Н.Ф., ИМГ РАН)

#### **В области наук о Земле.**

Издана «Тектоническая карта Белого моря и прилегающих территорий» масштаба 1:1500000, в которой учтены современные данные по геологии и глубинному строению региона. На карте отражены главные тектонические структуры, рельеф фундамента и морского дна, разломы (в том числе активные в новейшее время), выходы магматических пород. В объяснительной записке обоснована тектоническая модель, согласно которой главным механизмом развития Беломорского сегмента Северной Европы является процесс длительного (1,5 млрд. лет) континентального рифтинга, в конечном итоге определившего образование бассейна Белого моря и структуру прилегающих территорий. Карта содержит информацию, необходимую для оценки: сейсмических и геологических опасностей; возможности недропользования на акваториях Белого и Баренцева морей; выявления закономерностей размещения скоплений углеводородов. (ГИН РАН, ИГ КарНЦ РАН, ОАО МА-ГЭ).

Осуществлена геолого-экономическая оценка территории и даны предложения по формированию нефтегазового комплекса севера Западной Сибири, включая смежные арктические акватории. Ожидается, что в 2015 году добыча сухого и жирного газа в северных районах Западной Сибири составит 633,6 млрд. м<sup>3</sup>, в 2020 году – 692,3 млрд. м<sup>3</sup>, в 2030 году – 609,5 млрд. м<sup>3</sup>. Объем добычи гомологов метана (этан, пропан, бутан) составит в 2015 году – 15 млн. т, в 2020 году – 19 млн. т, в 2030 году – 19 млн. т. Все капитальные и эксплуатационные затраты в период до 2030 года составят свыше 41 трлн. руб. (примерно 1,3 трлн. долл. США). В бюджеты всех уровней в период до 2030 года поступит не менее 46 трлн. руб. (примерно 1,5 трлн. долл. США), в том числе в федеральный бюджет – не менее 32 трлн. руб., региональный бюджет – 6,8 трлн. руб., муниципальные бюджеты – не менее 6,5 трлн. руб. (ИНГГ СО РАН)

Более полное извлечение металлов платиновой группы из руд месторождений Норильска обеспечит модернизация технологии их обогащения, заключающаяся в разделенной переработке двух различающихся по формам нахождения металлов в сульфидных минералах (собственные минералы элементов платиновой группы и твердые растворы элементов платиновой группы в рудообразующих сульфидах), выделенных с помощью современной аналитической техники. Впервые оценена доля каждого промышленного типа руд в общих запасах месторождения. Наилучший эффект может быть достигнут при гравитационно-флотационной переработке вкрапленных сульфидных руд, составляющих основную часть современной сырьевой базы платиновых металлов Норильского комбината. (ак. Бортников Н.С., ИГЕМ РАН)

На базе алгоритма региональной томографии построена модель сейсмических неоднородностей под Курило-Камчатской (ККД) и Алеутской дугами. Вдоль всей ККД наблюдается четкое изображение погружающегося океанического слэба классического типа, которая совпадает в Р и S моделях, а также с распределением глубинной сейсмичности. На основании полученных результатов построена параметрическая модель верхней и нижней границ слэба под ККД. В южных участках этой дуги слэб принимает горизонтальную направленность в переходной зоне между глубинами 600 и 700 км и не проникает в нижнюю мантию, тогда как под северными Курилами и южной Камчаткой наблюдается погружение слэба до глубины 900 км. Более пологое движение слэба и его утолщение в одних случаях или утонение литосферы и ее более крутое погружение в других связано с разными механизмами погружения. (ИНГГ СО РАН, ИГМ СО РАН)

Выявлены реперные типы циркона, характерные для гранулитовой, эклогитовой и амфиболитовой фаций метаморфизма. Рост циркона при гранулитовом метаморфизме начинается на стадии изотермической декомпрессии и связан с образованием расплава, что подтверждается высоким содержанием элементов-примесей и распределением редкоземельных элементов (РЗЭ), характерным для магматического циркона. В условиях эклогитовой и амфиболитовой фации образование циркона контролируется флюидным режимом метаморфизма, что подтверждается увеличением в зонах расщепления количества циркона, для которого характерно невысокое содержание элементов-примесей, а состав РЗЭ отражает конкурентное распределение элементов между цирконом и сосуществующими метаморфическими минералами. При гидротермальном воздействии происходит перекристаллизация циркона по механизму метасоматического изоморфного замещения. Выявленные закономерности представляют собой фундаментальную основу для корректной интерпретации U-Pb данных по циркону. (ак. Митрофанов Ф.П., к.г.-м.н. Каулина Т.В., ГИ КНЦ РАН)

Разработан эффективный алгоритм решения обратной задачи локальной пассивной лучевой сейсмотомографии с автоматической вэйвлет-параметризацией среды переменной детальности в зависимости от разрешающей способности данных. Алгоритм применен к изучению очаговой зоны Рачинского землетрясения 1991 года ( $M=7$ ). Полученные результаты подтверждают гипотезу, что основное смещение в очаге происходило по пологой ( $\sim 15^\circ$ ) поверхности разрыва, по-видимому, сопряженной с поверхностью раздела осадочных пород и кристаллического основания. Нарушенная приразломная зона в томографическом изображении маркируется зоной пониженных скоростей. К ЮЮЗ и ССВ от зоны основного разрыва смещение продолжилось по более крутопадающим поверхностям, маркируемым афтершоковой активностью. (к.ф.-м.н. Тихоцкий С.А., ИФЗ РАН)

Анализ изображений поверхности в 12 крупных регионах Марса и подсчеты плотности распределения ударных кратеров, наложенных на вулканические и водно-эрозионные образования этих регионов, показал, что для исследованных районов характерны эпизоды повышенной вулканической и нередко коррелирующие с ними эпизоды водно-эрозионной активности. Эти эпизоды приходятся на  $\sim 3,8$ – $3,3$ ;  $2,0$ – $1,8$ ;  $1,6$ – $1,2$  млрд. лет назад;  $\sim 800$  до 300,  $\sim 200$ , и  $\sim 100$  млн. лет назад, и, возможно, более слабая фаза активности была  $\sim 2,5$ – $2,2$  млрд. лет назад. Некоторые из выявленных эпизодов совпадают по времени с оценками определенного изотопными методами абсолютного возраста марсианских метеоритов первично магматической природы. Эпизоды повышенной тектоно-

магматической активности известны также в геологической истории Земли – так называемый цикл Вильсона, а также в истории Венеры и Луны и, вероятно, связаны с неравномерностями тепловой конвекции в недрах этих планетных тел. (д.г.-м.н. Базилевский А.Т., ГЕОХИ РАН; Свободный университет Берлина, Германия; Институт планетологии в Берлине, Германия; Геологическая служба США, г. Флагстаф)

В результате квантово-химических расчетов взаимодействия графенов  $C_{16}H_{26}$ , моделирующих структуру графита, с кластерами золота, серебра и платины установлено, что нанокластеры платины образуют относительно прочные, в отличие от золота и серебра, связи с графитом. Это осложняет химический анализ содержаний платины и затрудняет ее обнаружение в графите метаморфических комплексов Ханкайского террейна Приморья, содержащих повышенные концентрации благородных металлов. (Ханчук А.И., ДВГИ ДВО РАН, Медков М.А., ИХ ДВО РАН)

Впервые на основе исследований газоносности, газопроницаемости и газоотдачи угольных пластов в горные выработки и скважины шахт России научно обоснованы: комплекс технико-технологических решений по дегазации шахт и утилизации шахтного метана и методика установления количественного значения критерия метаносности, при котором необходимо снижение природной газоносности угольных пластов средствами дегазации и обязательное включение технологии дегазации источников метановыделения в технологический процесс подземной угледобычи на законодательном уровне. (Рубан А.Д., Забурдяев В.С., Захаров В.Н., Харченко А.В., Филиппов Ю.А., ИПКОН РАН)

Разработана флюидодинамическая модель генерации углеводородов, основанная на исследовании процессов энергетики, динамики и дегазации Земли, позволяющая повысить эффективность прогнозирования нефтегазоносности недр. Ее реализация позволила открыть три месторождения нефти и газа в Прикаспийской нефтегазоносной провинции. Работа удостоена премии ОАО «Газпром» за 2010 год. (ИПНГ РАН, ГИН РАН)

Составлен комплект карт интегрального индивидуального природного риска (гибели, ранения и людей, потерпевших материальные убытки) от наиболее ущербобразующих процессов (землетрясения, оползни, сели, лавины, наводнения и ураганы) для территории Российской Федерации масштаба 1:5 000 000. Карты могут быть использованы при разработке федеральных и региональных программ безопасного развития территории, в том числе при строительстве критически важных объектов. (д.т.н. Ларионов В.И., к.г.-м.н. Бузова В.Н., к.ф.-м.н. Фролова Н.И., к.э.н. Пырченко В.А., ИГЭ РАН)

На основе сейсмоакустических профилей с высоким разрешением составлена карта распространения многолетнемерзлых пород на шельфе и найдена их внешняя граница в Карском море. Установлены закономерности распределения глубины залегания субаквальной мерзлоты и выделены участки быстро деградирующей и квазиравновесной мерзлоты на шельфе. Средние скорости разрушения берегов в центральном секторе моря Лаптевых составляют 1,4-2,1 м/год, при этом в море поступает до 2,7 млн. тонн в год берегового материала, включая 80 тыс. тонн органического углерода. (ак. Мельников В.П., ИКЗ СО РАН)

Исследован среднеклиматический перенос воды через субантарктический фронт, проливающий свет на структуру Глобального океанского конвейера. На основе экспериментальных данных рассчитаны составляющие этого переноса, обусловленные дрейфовым течением, фронтальными вихрями синоптического масштаба и абиссальными геострофи-

ческими течениями. Согласно выполненному расчету, расход воды через указанный фронт равен 14 свердрупам с юга на север в термоклине и составляет столько же с севера на юг в абиссали. Этот результат согласуется с концепцией, согласно которой подъем воды из абиссали в термоклин, компенсирующий обратное движение воды в Северной Атлантике, происходит в антарктической зоне океана. (Жмур В.В., ИО РАН)

По исследованиям последних лет на северо-востоке Евразии помимо известной Корякской ледниковой системы установлены две новые: Колымская и Чукотская. Аккумуляция-абляция на высоте границы питания ледников закономерно уменьшается с востока на запад от этих систем до гор Сунтар-Хаята и хр. Черского, а затем снова увеличивается в хребтах Орулган и Кодар, на основании чего выделен пояс минимальной снежности в северной части Евразийского континента. На основе анализа природных процессов на самых сухих и высоких нагорьях Центральной Азии выяснено, что уменьшение атмосферных осадков вглубь горных массивов приводит к значительному росту вертикальных температурных градиентов в высокогорье. Образуются «поля холода», происходит разрастание оледенения, а растительная поясность «размывается». Оледенение высоких нагорий отличается стабильностью и очень небольшим стоком. В целом высокие горные массивы субтропической Азии характеризуются стабильным оледенением, которое слабо реагирует на климатическое потепление. (ак. Котляков В.М., ИГ РАН)

Разработан, создан и прошел натурные испытания на озере Байкал макет подводного телеуправляемого комплекса для обнаружения и исследования морских газогидратных месторождений. Тем самым реализован системный подход к изучению газовых гидратов на дне с использованием подводных буксируемых многофункциональных видеокомплексов и подводных телеуправляемых донных комплексов – лендеров и технологий совместных работ с глубоководными обитаемыми аппаратами «Мир». С помощью этого комплекса на Байкале обнаружены скопления газогидратов, выходящих непосредственно на дне. Создан макетный образец подводного телеуправляемого комплекса и разработано техническое задание на опытно-конструкторскую работу. (Римский-Корсаков Н.А., ИО РАН)

Выявлена закономерная последовательность мантийного магматизма в эволюции крупных изверженных провинций (LIP) Азии, связанных с Сибирским, Таримским и Эмешаньским суперплюмами: воздымание земной коры при подходе «головы» глубинного плюма к границе литосферы сопровождается формированием рифтовых зон с щелочнобазитовым и карбонатитовым магматизмом. Дальнейшее растекание плюма вдоль границы литосферы, вызывает массовое излияние траппов и формирование структур с бимодальным щелочнобазальт-риолитовым магматизмом по периферии LIP, в то время как прогрев коры сопровождается активным мантийно-коровым взаимодействием с формированием габбро-гранитных серий, габбро-монцодиоритовых и габбро-сиенитовых ассоциаций, гранитоидных батолитов, синплутонических базитовых даек и минглинг даек. На регрессивных этапах (остывание плюма) фиксируются дайковые пояса высококалийных лампрофиров. Общая длительность развития процессов магматизма в LIP составляет около 30 млн. лет, а разрыв между вторым и третьим этапами достигает 10 млн. лет. (ак. Добрецов Н.Л., ИГМ СО РАН)

Проведено исследование Кропоткинского золоторудного района (Бодайбо Иркутской области), включающего крупнейшее разведанное месторождение золота – Сухой Лог и ряд других (Вернинское, Высочайшее), которое подтвердило наличие у него сверхвысоко-



го совокупного золоторудного потенциала. Обоснована целесообразность освоения рудного района по регламенту единого горно-обогатительного цикла, со специализированными технологическими линиями и с ожидаемой общей производительностью до 50 и более тонн золота в год. (ИГЕМ РАН, ИГХ СО РАН)

Обоснованы перспективы Восточного Забайкалья на выявление промышленных объектов новых нетрадиционных для региона Au-As-Hg-Sb типов золотого оруденения и связанных с ними золотonosных кор выветривания. Предложен комплекс критериев регионального и локального прогноза и поисков объектов такого типа. (ИГМ СО РАН, ИГХ СО РАН, ИГЕМ РАН, ГИ СО РАН, ООО «Востокгеология»)

Проанализированы изменения риска пожароопасности на азиатской территории России при возможных антропогенных изменениях климата в XXI веке. Использовались различные индексы пожароопасности с учетом режимов температуры, влажности воздуха и распределения осадков на основе расчетов по региональной климатической модели. Показано, что следует ожидать существенного роста вероятности возникновения лесных пожаров. В отдельных регионах, главным образом на юге, риск пожароопасности уже к середине XXI века может увеличиться втрое по сравнению с концом прошлого века. Наряду с ростом среднего летнего уровня риска проявляется увеличение длительности пожароопасного периода и смещение его пика с конца лета к середине. (чл.-к. Мохов И.И., ИФА РАН)

Предложена и проверена на практике новая концепция прогноза землетрясений с учетом триггерных эффектов. Она позволяет последовательно уточнять прогноз от долгосрочного до краткосрочного. (чл.-к. Соболев Г.А., ИФЗ РАН)

Завершен цикл работ по созданию Северокавказской геофизической обсерватории, включающей пять разнесенных геофизических лабораторий, которые предназначены для изучения всего комплекса наведенных волновых процессов в литосфере Земли. Развернуты исследования сейсмических процессов и сопутствующих ультранизкочастотных (УНЧ) геомагнитных возмущений на этапах подготовки и развития крупных землетрясений во всех регионах Земли.

Экспериментально изучены волновые формы аномальных УНЧ геомагнитных возмущений перед сильными ( $M \geq 7$ ) сейсмическими событиями, которые естественно связывать с трансформацией электростатически неустойчивых дилатансных образований в разломно-блоковых структурах формирующегося очага. Впервые обнаружены различия в структуре аномальных волновых форм УНЧ геомагнитных возмущений перед «сухопутными» и «морскими» землетрясениями. Проанализированы волновые формы аномальных квазигармонических УНЧ геомагнитных возмущений, отражающих процессы подготовки и развития цунамигенных землетрясений. Эти результаты могут быть использованы при построении комплексной технологии краткосрочного прогноза места и времени такого класса катастрофических событий. (ак. Руденко О.В., д.ф.-м.н. Собисевич А.Л., д.т.н. Собисевич Л.Е., ИФЗ РАН, к.т.н. Канониди Х.Д., Канониди К.Х., ИЗМИРАН)

### **Общественные науки**

Выполненные по Программе фундаментальных исследований «Научно-технологический прогноз развития экономики России» работы позволили определить прогнозные ориентиры и методологические подходы к долгосрочному научно-технологическому и социально-экономическому развитию Российской Федерации, в том

числе стратегические цели, задачи и критерии научно-технологического и социально-экономического развития; новые подходы к прогнозированию социально-экономического положения населения. Определены тенденции мирового научно-технологического развития и механизмы взаимодействия государства, науки, бизнеса и общества с целью поддержки научно-технологического развития и инновационного бизнеса, в том числе перспективы инновационно-технологического развития мировой экономики; современные модели технопарковых и других организационных структур поддержки малого и среднего инновационного бизнеса; воздействие кластеров на конкурентоспособность и инновационную активность с учетом опыта Европейского Союза, а также на основе анализа современных тенденций государственного сектора науки в США. Дана характеристика современному состоянию высокотехнологичных отраслей и прорывных научно-технологических разработок в Российской Федерации. Выявлены проблемы развития ключевых отечественных и зарубежных высокотехнологичных отраслей промышленности. Проведен сравнительный анализ прогнозируемых достижений в области нанотехнологии в России и ведущих инновационных экономиках, подготовки специалистов в области нанотехнологий как основы долгосрочного развития приоритетных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в России, а также современного состояния инновационного малого и среднего предпринимательства в нашей стране. Рассмотрены региональные аспекты долгосрочного научно-технологического и инвестиционного развития стратегически важных регионов Российской Федерации. (ИНП РАН, ЦЭМИ РАН, ИЭ РАН)

В рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Экономика и социология знания» разработана логистическая модель динамики инновационно-технологического бизнеса, которая рассматривает не только зависимость числа инновационных предприятий от удельной скорости прироста и спросовых ограничений (то есть инновационного климата), но также от скорости прироста затрат на НИОКР, осуществляемых всеми субъектами в экономической системе.

Построена модель демографической динамики для мира в целом с целью прогноза вероятной нагрузки на экосистему. Модель позволяет сравнивать различные сценарии развития народонаселения.

Построена также модель краткосрочной социально-экономической динамики России. Наиболее детально в этой модели описываются материальные и финансовые потоки оборонно-промышленного комплекса страны.

С помощью модели, в частности, произведены расчеты, отражающие влияние увеличения государственных расходов на инфляцию. Модель позволяет выбирать направления государственных расходов, в наименьшей степени разгоняющие инфляцию, и тем самым способствовать стабилизации денежных доходов населения. (ак. Осипов Г.В., ак. Садовничий В.А.)

На основе многолетних социологических, этносоциологических и политико-социологических исследований определены место и роль в социальном механизме консолидации общества российской идентичности и межэтнической толерантности, мировоззренческих установок и ценностных ориентации россиян, деэскалации конфликтов в региональных контекстах (коллективная монография «Социальные факторы консолидации Российского общества»). (ИС РАН)

Разработан модельный стенд-инструментарий для анализа и оценки последствий социально-экономических решений в области социальной политики и подъема уровня жизни населения. На стенде проведен расчет влияния различных схем налогообложения доходов населения на снижение масштабов неравенства и бедности. (ИСЭПН РАН)

В области международно-правовых исследований проведено изучение системы взаимосвязей между государствами и иными субъектами международных отношений, все возрастающей взаимозависимости социальных, политических и экономических отношений, расширяющихся и углубляющихся связей между государствами, международными организациями, транснациональными компаниями.. Доказана необходимость разработки целостной концепции о возможностях современного государства по решению глобальных проблем.

Проведено уникальное исследование, охватывающее практически все аспекты проблематики как отечественной, так и зарубежной криминологии. Критический анализ основных достижений данной науки поможет криминологам, работникам системы уголовной юстиции и руководству страны выработать более эффективные криминологические стратегии противодействия, предупреждения и минимизации преступности, включая коррупционные проявления. (ИГП РАН)

Завершено фундаментальное 21-томное исследование философии России второй половины XX века. Показано, что в этот период были сформулированы оригинальные концепции идеального, сознания, коммуникации, деятельности и культуры (14 томов этой серии были опубликованы издательством РОСПЭН в 2010 году). (ИФ РАН)

Систематизированы фундаментальные основы современного социологического знания, которое рассматривается как стратегический ресурс модернизации российского общества и средство перехода к новому типу его управления. Представлена новая концепция социальной реальности в ее взаимозависимости с экосистемой, дана классификация общественных наук (монография «Введение в социологическую науку»). (ИСПИ РАН)

Проведено исследование идейной и духовно-нравственной сторон жизни общества, его социальный, интеллектуальный, научно-технический и демографический потенциалы в аспекте их влияния на оздоровление и модернизацию экономики, формирование новой идеологии и стратегии переустройства общества (коллективная монография «Неэкономические грани экономики: непознанное взаимовлияние»). (ИЭ РАН)

Предложена и обоснована методология измерения синтетических латентных категорий качества и образа жизни населения страны и региона, позволяющая строить рейтинги регионов, выявлять «узкие места» в их социально-экономическом развитии, оценивать эффективность деятельности руководящих лиц и региональных органов исполнительной власти в целом. Особое внимание уделено факторам экономики знаний – уровню инновационного развития, человеческому потенциалу территории и отдельной компании. (ЦЭМИ РАН)

В рамках Программы Сибирского отделения РАН «Моделирование и сценарный анализ пространственного развития экономики Российской Федерации» обобщен многолетний опыт теоретических и прикладных экономико-математических исследований в области пространственного экономического анализа на разных уровнях территориальной иерархии. Обобщен опыт прикладных исследований развития многорегиональной системы России, восточных районов страны, Сибири и отдельных ее регионов, в том числе, опыт раз-

работки Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года, утвержденной Правительством РФ в июне 2010 года, а также стратегий и программ сибирских регионов (коллективная монография «Оптимизация территориальных систем»). (ИЭОПП СО РАН)

На базе системы моделей топливно-энергетического комплекса выполнены оценки прироста потенциала и необходимых для этого финансовых вложений для ресурсной базы Сибири и Дальнего Востока на период с 2011 до 2025 года. Получена оценка стоимости транспортировки в Китай российского (иркутский и якутский) и среднеазиатского природного газа, а также сжиженного газа. Определены оптимальные маршруты его транспортировки на рынки Северо-Восточной Азии. Детально исследованы потребности соответствующего рынка Китая. (ИСЭМ СО РАН)

Разработан комплекс прикладных моделей управления инновационным саморазвитием региональной промышленной системы, обеспечивающих эффективность ее регулирования и экономической самонастройки. (ИЭ УрО РАН).

Дан анализ человеческого потенциала Сибири, технологических и социально ориентированных нововведений в этом регионе, ресурсного обеспечения инвестиционных инфраструктурных проектов; развития малого бизнеса, жизни моногородов, стратегического планирования и управления. Доказана необходимость одновременного развития социальных и технологических инноваций (книга «Формирование благоприятной среды для проживания в Сибири»). (ИЭОПП СО РАН)

Проведены исследования, направленные на реализацию макропроекта «Урал промышленный – Урал полярный». Выявлены перспективные потребности металлургического комплекса Урала в сырье новых месторождений Севера, условия его использования взамен дальнепривозных либо истощающихся ресурсов. Определены и ранжированы укрупненные потоки строительных грузов в северном направлении в связи с предполагаемым широкомасштабным транспортным строительством и освоением новых ресурсных территорий. Сформированы сценарные условия размещения объектов транспортно-энергетической инфраструктуры в контексте развития производительных сил Северного Урала. Обобщены стратегические подходы к пространственной организации производительных сил районов нового освоения и соответствующие этим подходам типы развития транспортной сети. Большое внимание в этих исследованиях уделено социально-экономическим проблемам коренного населения региона, экологическим аспектам реализации данного мега-проекта. (ИЭ УрО РАН, и ИСЭПС УрО РАН)

Разработаны экспериментальные варианты долгосрочных программ институционального и технико-экономического развития до 2030 года минерально-сырьевого, лесного, рыбохозяйственного, аграрно-промышленного, транспортного комплексов и сферы обрабатывающих производств в Дальневосточном федеральном округе, учитывающие системные эффекты реализации крупных корпоративных проектов. (ИЭИ ДВО РАН)

Разработаны концептуальные основы и определены направления создания целостной общегосударственной системы разработки документов, определяющих перспективы развития регионов России в неразрывной связи с развитием всей страны. В том числе уточнен понятийный аппарат и дана системная оценка нормативно-правовой базы. Рекомендован состав основных документов и определены требования к их содержанию. Предложен комплекс гибких регулятивных положений организационного, правового, методического

и информационного характера, позволяющих обеспечить заинтересованное и непротиворечивое взаимодействие федеральных и субфедеральных органов власти, а также хозяйствующих субъектов при разработке прогнозно-плановых документов, определяющих перспективы развития страны и ее регионов. Разработанные методологические принципы и методические основы реализованы при разработке Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года, утвержденной Правительством РФ в июне 2010 года и при разработке стратегий и программ развития сибирских регионов. (ак. Кулешов В.В., ИЭОПП СО РАН, д.э.н. Швецов А.Н., ИСА РАН)

Выявлены статистические зависимости, подкрепляющие гипотезу об исключительной значимости фактора социального неравенства в российских условиях. При оптимальном перераспределении доходов, снижающим величину коэффициента фондов до 7-10, рост ВВП в период 2000-2008 годов мог бы быть выше фактического на 1,3 -1,5 раза, а при годовом росте реальных доходов на 10%, в принципе, можно было бы выйти на положительный естественный прирост населения. (д.э.н. Шевяков А.Ю., ИСЭПН РАН)

Построена модель демографической динамики для мира в целом с целью прогноза вероятной нагрузки на экологическую систему. Модель позволяет сравнивать различные сценарии развития народонаселения: рост с аperiodическим возвратом к стационарному уровню (сценарий 2); рост и стабилизация вокруг стационарного уровня с помощью затухающих колебаний численности (сценарий 1). Благодаря введению временных запаздываний  $\tau_1$ ,  $\tau_2$  и  $\tau_3$  модель позволяет эффективно использовать предысторию демографической динамики на протяжении около 100 лет и дает максимальное совпадение с фактическими данными в ретроспективе. С помощью модели проведены прогностические расчеты мировой экономической динамики с учетом демографических ограничений. (ак. Садовничий В.А.)

Разработана логистическая модель динамики инновационно-технологического бизнеса, которая рассматривает зависимость числа инновационных предприятий не только от удельной скорости прироста и спросовых ограничений (то есть инновационного климата), но также от скорости прироста затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, осуществляемые всеми субъектами в экономической системе. Модель может быть использована при расчете стратегий инновационного развития предприятий. (д.э.н. Попов Е.В.)

### **Глобальные проблемы и международные отношения.**

Институты Отделения продолжили работу по Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 – 2012 годы по профильным направлениям.

Опубликован прогноз развития России, ведущих стран и регионов (США, Европы, Японии, Китая, Индии, основных стран с переходной экономикой) и мировой экономики в целом на 2011 год. Проведен анализ экономических взаимоотношений России с внешним миром на ближайшую и среднесрочную перспективу. Разработан прогноз конъюнктуры важнейших рынков российского экспорта и ситуации на международных финансовых рынках. Подготовлен прогноз развития международных отношений в 2011 год. Проанализированы основные вероятные вызовы для России и возможности ответа на них («Россия и мир: 2011. Экономика и внешняя политика»). Завершено исследование геополитических аспектов трансформации мирового порядка. Дан анализ основных направлений и

тенденций эволюции геополитической мысли в современной России (монография «Россия в меняющемся мире: геополитические аспекты формирования российской национальной идентичности»). Рассмотрены геополитические изменения на постсоветском пространстве. Выполнен анализ вариантов адаптации геополитического знания в новой глобальной реальности посредством частичной трансформации «повестки дня» геополитики как научной дисциплины. (ИМЭМО РАН)

Исследованы проблемы российско-американских отношений в сфере безопасности при администрации президента США Барака Обамы. Проанализированы современные тенденции и проблемы мирового развития, а также основные факторы, определявшие динамику российско-американских отношений в 2010 году на глобальном и региональном уровнях. Рассмотрены роль и место России и США в формировании новой полицентрической системы мирового устройства. Показано их влияние на текущие и перспективные процессы обеспечения международной и национальной безопасности России. Предложены возможные направления сотрудничества в военно-политической сфере на кратко- и среднесрочную перспективу (монография «Формирование внешнеполитического курса новой администрации США в отношении России: первые итоги, трудности, перспективы»). (ИСК РАН)

Всесторонне исследованы отношения между ЕС и странами Азии. Рассмотрены вопросы взаимовыгодности сотрудничества между ЕС и АСЕАН и ЕС с регионом Большого Ближнего Востока (монография «Европа и Азия: политика, экономика, безопасность»). (ИЕ РАН)

Проведено исследование нового элемента многополярного мира – группировки БРИК (Бразилия-Россия-Индия-Китай) – мощного фактора перестройки системы международных отношений. Проанализирована роль в ней России («БРИК: предпосылки сближения и перспективы взаимодействия»).

Исследованы возможности новой политико-дипломатической инициативы «Альянс цивилизаций», поддержанной ООН, как элемента формирования многополярного мира. Рассмотрены механизмы и возможные формы междоцивилизационного взаимодействия в сфере политики, религии, миграции населения и образования. (ИЛА РАН)

Подведены итоги исследований места Африки в системе международных отношений первого десятилетия XXI века. Показана динамика изменения политики в Африке «старых игроков» (Великобритания, США, Франция и Германия) на фоне растущей активности «новых игроков» (Китай, Индия, Бразилия) и некоторых других. Проанализированы конфликтные и кризисные ситуации на континенте (коллективная монография «Африка и мир в XXI веке»; сборник статей «Мировые державы в Африке и интересы России»; «Индия и Африка на рубеже тысячелетий»). Опубликовано фундаментальная двухтомная энциклопедия «Африка» общим объемом более 200 п.л. – уникальное научно-справочное издание. (ИАф РАН)

Проведен комплексный анализ проблем, связанных с процессом интеграции России в мировую экономику. Рассмотрены особенности проявления национальных экономических интересов в условиях глобализации, которая рассматривается как форма, а не стадия интернационализации. Проанализированы причины международных экономических конфликтов и их трансформация в современную эпоху. Особое внимание уделено изучению роли государства и международных организаций в достижении целей экономического

развития на национальном и глобальном уровнях (монография «Экономические интересы России в условиях глобализации». (ИМЭМО РАН)

Оценено значение для России процессов, происходящих сейчас в мире под воздействием глобализации, и новых форм контактов между цивилизациями. Проведен анализ реальных мирохозяйственных сдвигов, новейших исследований и социологических опросов, дана оценка позиций ведущих игроков на международной арене. Исследованы социальные и национально-этнические проблемы России. Изучены и проанализированы основные тенденции российской экономики, начиная с подведения некоторых итогов реформ 1990-х годов до попытки прогноза места России в мировой экономике к 2020 году («Россия в многообразии цивилизаций»). (ИЕ РАН)

Проанализирована трансформация деятельности современных институциональных субъектов США: государства, банков и новых финансовых институтов. Особое внимание уделено «ответу» США на глобальные вызовы XXI века. Исследованы их роль и место в мировой финансовой системе; оценены трансформация национального подхода к энергетической и экологической безопасности и влияние процессов миграции на социально-экономическое развитие страны (коллективная монография «США в поисках ответов на вызовы XXI века (социально-экономический аспект)»). (ИМЭМО РАН)

Исследован потенциал двустороннего взаимодействия Российской Федерации с Китайской народной республикой (КНР) в Азиатско-Тихоокеанском регионе в контексте решения проблем подъема и развития Дальнего Востока России и возможностей ее интеграции в экономическое пространство региона. Проведен комплексный сравнительный анализ роли Китая и России в современном мире, а также приоритетов КНР во внешней политике.

Проанализированы особенности международно-политической обстановки в Центральном-Азиатском регионе. Изучены вопросы политического сотрудничества России и ее партнеров по Шанхайской организации сотрудничества. (ИДВ РАН)

Изучение российско-африканских экономических отношений и трансформирующейся роли России и стран Африки в новой экономической системе мира показало, что они выступают уже не как поставщики полезных ископаемых и других ресурсов, а как ведущие игроки на скудеющем мировом рынке сырья. Следовательно, неизбежно нарастание международного давления на них, что, с одной стороны, может привести к усилению многосторонней глобальной конфронтации, с другой – подтолкнет Российскую Федерацию и страны Африки к консолидации позиций в целях обеспечения собственных национальных интересов («Африканская ресурсная база и национальные интересы России в XXI веке», на англ. яз.; сборник статей «Россия – Африка: новые ориентиры взаимоотношений»).

Показано, что курс на модернизацию и инновации, взятый нашим государством, требует серьезных научных разработок для выбора правильных инструментов и формирования соответствующей системы институтов. Проведено комплексное исследование концептуальных и методологических проблем диверсификации, модернизации и инноватизации. Выявлен потенциал высокотехнологичного вектора диверсификационного развития. Исследован комплекс основных проблем диверсификации хозяйства в России на базе коренной модернизации национальной технологической, институциональной, кадровой и управляющей базы в различных отраслях (коллективная монография «Модернизация российской экономики: структурный потенциал»). (ИМЭМО РАН)

В коллективной монографии «Финансовое обеспечение инновационного развития экономики России» проанализированы механизмы инновационного развития в некоторых странах Западной Европы и проблем реализации инноваций в российской экономике. Показано критическое состояние этой сферы в России по причине недостаточного финансового обеспечения. Подготовлены рекомендации по решению указанных проблем. (ИЕ РАН)

Разработан новаторский теоретический подход к анализу экономической политики, рассматривающий процессы ее выработки как результат рыночного по своей природе взаимодействия между экономическими субъектами и субъектами принятия политических решений. Теоретически обоснован алгоритм выработки рекомендаций в сфере экономической политики, ориентированный на выбор максимально эффективных мер регулирования хозяйственных процессов в условиях заданной системы политических ограничений. Этот алгоритм апробирован применительно к ряду значимых вопросов экономической политики России, включая меры борьбы с экономическим кризисом (монография «Политические рынки и экономическая политика»). (ИМЭМО РАН)

Институтами Отделения изучена проблема создания новой архитектуры безопасности полицентричного мира.

Исследованы важнейшие тенденции в области международной безопасности, контроля над вооружениями и в политике ядерного нераспространения. Проанализированы перспективы дальнейшего сокращения стратегических наступательных вооружений России и США. Изучены проблемы предотвращения гонки космических вооружений и укрепления режима Договора о нераспространении ядерного оружия, оценено состояние международно-правовых режимов нераспространения биологического оружия. Проанализированы актуальные проблемы безопасности в европейском и азиатском регионах, пути укрепления национальной безопасности Российской Федерации (монография «Уравнение безопасности»; специальное приложение к русской версии ежегодника СИПРИ 2009 «Россия: контроль над вооружениями, разоружение и международная безопасность 2009», на англ. яз.). (ИМЭМО РАН)

Проанализированы актуальные проблемы безопасности в европейском и азиатском регионах, пути укрепления национальной безопасности Российской Федерации. Исследованы важнейшие тенденции в области международной безопасности, контроля над вооружениями и в политике ядерного нераспространения. (ИСК РАН)

При поддержке гранта Президента Российской Федерации для молодых ученых-кандидатов наук проведены исследования актуальных проблем европейской безопасности. Особое внимание уделено перспективам реформы существующей архитектуры европейской безопасности (монография «Европейский союз в меняющейся архитектуре безопасности: перспективы взаимодействия»). (ИМЭМО РАН)

Рассмотрены угрозы и вызовы безопасности государствам Восточной Евразии, а также возможные направления и способы защиты национальных интересов России. Дана оценка состояния и перспектив борьбы с терроризмом, сепаратизмом и экстремизмом в азиатских государствах, проведен анализ деятельности в этом направлении региональных международных организаций, в том числе Шанхайской организации сотрудничества и Ассоциации государств Юго-Восточной Азии. (ИДВ РАН)



Завершено комплексное исследование возможных вызовов стабильности со стороны антисистемных сил. Сделан вывод, что эти силы ни в странах Запада, ни в России не обладают достаточным идейно-политическим влиянием, чтобы стать серьезной угрозой. Вместе с тем иммиграция, рост численности инокультурных групп и терроризм, порождающие усиление националистических настроений, а также региональный сепаратизм в средне- и долгосрочном плане могут стать источником серьезных проблем, создать стимул к ограничению демократии «сверху». Отдельному изучению подверглись возможности и риски нарушения стабильности в условиях модернизационных процессов (сборник научных трудов «Зарубежный опыт обеспечения социально-политической стабильности и Россия»). (ИМЭМО РАН).

Проведены исследования информационного потенциала и методов воздействия на массовое сознание международных террористических организаций, определены формы противодействия террористическим угрозам в глобальном информационном пространстве. Смоделированы возможные ответы антитеррористических сил на существующие вызовы и угрозы («Информационные угрозы современного международного терроризма»). (ИАф РАН)

Исследованы состояние и перспективы влияния проблем информационной безопасности на международную стабильность. Определено, что одной из важных внешнеполитических задач нашей страны является выстраивание отношений сотрудничества с США в этой сфере. Проанализированы конкретные организационные и политические решения трех последних администраций США по вопросам обеспечения национальной информационной безопасности. (ИСК РАН)

Проведен комплексный анализ основных экстремистских идеологий (прежде всего, религиозного экстремизма и радикального национализма) и организационных форм современных группировок и сетей, использующих террористические методы в вооруженных конфликтах. Предложена оригинальная типология современного терроризма и новая трактовка асимметричного конфликта (монография «Терроризм в асимметричном конфликте: идеологические и структурные аспекты»). (ИМЭМО РАН)

Создана рабочая модель информационной системы по терроризму. Банк данных, совмещаемый с географической информационной системой, позволяет проследить пространственно-временную динамику террористической активности, ее направленности и форм, действия и эффективность правоохранительных органов. На этой основе подготовлен пятый том книги «Атлас социально-экономических и политических проблем, угроз и рисков Юга России».

Установлена новая конфигурация этноконфессионального ландшафта Южного федерального округа во взаимосвязи с географией этнокультурных конфликтов, сложившаяся в постсоветский период. Выявлено расширение зоны взаимодействия и конвергенции ареалов ислама, православия и буддизма, что повышает потенциальную конфликтогенность в рассматриваемом регионе.

Выделение в 2010 году Северо-Кавказского федерального округа свидетельствует о том, что ситуация на Северном Кавказе становится критической. Таким образом, в России складывается новый стандарт управления этим регионом. (ак. Матишов Г.Г., ЮНЦ РАН)

## **Историко-филологические науки**

2010 год был отмечен важными для всей страны датами: 65-летием Победы СССР и стран антигитлеровской коалиции в Великой Отечественной и Второй мировой войнах. ОИФН РАН организовало работу по подготовке ряда конференций и приняло активное участие в организации международных мероприятий, посвященных этим событиям. Был выпущен целый ряд изданий, освещающий истоки, ход и итоги войн и конфликтов XX столетия, в том числе сборник воспоминаний членов Академии – участников войны.

К 150-летию со дня рождения А.П. Чехова проведена научная сессия Общего собрания Отделения «А.П. Чехов и русская культура конца XIX–начала XX века», где творческий мир и жизненный путь писателя стали предметом комплексного анализа литературоведов, историков, лингвистов, театроведов и искусствоведов.

Секвенирован геном из фаланги пальца семилетней девочки, обнаруженной археологами ИАЭТ СО РАН в Денисовой пещере (Горный Алтай). Результаты, полученные в лаборатории Института эволюционной антропологии им. Макса Планка (Германия), оказались неожиданными. Этот представитель гоминид являлся сестринским по отношению к неандертальцам (они имели общего предка до 640 тыс. лет назад). После разделения денисовцы и неандертальцы имели разную историю развития. Об этом свидетельствует тот факт, что неандертальцы обитали в пограничных регионах с человеком современного анатомического типа. Причем 1-4% генома неафриканцев заимствовано от неандертальцев. Денисовцы в результате дивергенции не участвовали в дрейфе генов к европейцам. 4-6% их генетического материала было заимствовано меланезийцами, стоящими особняком от других неафриканских популяций. Все это заставляет пересмотреть родословную *Homo sapiens sapiens* и весь процесс становления человека современного анатомического вида. (ИАЭТ СО РАН)

К 300-летию со дня рождения М.В. Ломоносова языковедами Отделения подготовлены и опубликованы первые два выпуска материалов к «Словарю языка М.В. Ломоносова». Выпуски содержат исследования, открывающие широкую перспективу для изучения поэтического наследия М.В. Ломоносова. Первый выпуск включает классические работы отечественных и зарубежных ученых, посвященные описанию различных аспектов стихотворной системы М.В. Ломоносова. Второй выпуск впервые в полном объеме дает описание метрического и строфического репертуара поэзии М.В. Ломоносова в синхроническом и диахроническом аспектах, убедительно развенчивая миф об ограниченности метрико-строфического диапазона поэзии М.В. Ломоносова. (ИЛИ РАН)

Важнейшим результатом многолетней работы с целью издания источников по истории Восточной Европы стала публикация научной хрестоматии «Древняя Русь в свете зарубежных источников». Многие из источников содержат ценнейшую информацию по истории Восточной Европы до конца XIII века, но не переводились ранее на русский язык. Это издание, имеющее большое как научное, так и учебно-методическое значение, представляет собой фундаментальный свод переводов источников по истории Восточной Европы, славянского мира и Древней Руси. Хронологический охват издания – от античности до XIV века. Переводы сопровождаются подробным историческим комментарием. (ИВИ РАН)

Крупным достижением документально-источниковедческого направления академического литературоведения стало издание труда «Уход и смерть Льва Толстого. Корреспон-

денции. Статьи. Очерки». В книге собраны статьи, заметки, телеграммы, очерки и бюллетени о состоянии здоровья Л.Толстого, посвященные последним дням его жизни и опубликованные в легальной русской печати с 30 октября по 30 ноября 1910 года. Составители впервые осуществили фронтальный просмотр более 100 столичных и провинциальных газет, в каждой из которых публиковались десятки статей, в совокупности составляющих целостную картину духовной жизни русского общества начала XX века. Библиографические данные о корреспонденциях собраны в специальном указателе. (ИРЛИ РАН)

Впервые за истекшее столетие российскими учеными были проведены археологические раскопки в Палестине. В связи со строительством Музейно-паркового комплекса на участке Правительства Российской Федерации были организованы охранные археологические исследования в центре г. Иерихона. Это первые систематические раскопки в византийско-арабских слоях центральной части Иерихона. Они стали продолжением исследований Ближневосточной экспедиции 1891 года под руководством Н.П. Кондакова, открывшего изучение памятников Иерихона византийского периода. Собран историко-археологический нумизматический, керамический материал и коллекции архитектурных деталей. Открыты руины огромного церковного комплекса (возможно монастыря) V–начала VII века, многие из зданий которого имели мозаичные полы (в том числе изучены и зафиксированы две цветные мозаики). Экспедиция в Иерихон – важный шаг к организации археологического присутствия России в одном из ключевых историко-культурных регионов и в древности, и в современном мире. Исследования открывают широкие перспективы международного сотрудничества не только в области археологии, но и в сфере истории религий, в области культуры, искусства и гуманитарных политических контактов. (ИА РАН)

Изданный совместно с Российским государственным архивом новейшей истории сборник документов «Академия наук СССР в решениях ЦК КПСС. 1952-1958 годов» послужит фундаментальной основой для научной разработки истории Российской академии наук, позволит устранить «белые пятна» в истории взаимоотношений власти и науки. В сборник включен большой объем рассекреченных документов, включающий постановления Бюро Президиума, Президиума и Секретариата ЦК КПСС за 1952-1958 годы и инициативные документы, послужившие основой для принятия решений. (АРАН)

Продолжено исследование процессов, происходящих в русском языке второй половины XX – начала XXI веков. Рассмотрен широкий круг вопросов, характеризующих современный этап развития русского языка, в том числе соотношение системы, нормы и узуса в словообразовании, языковые явления, наблюдаемые в сферах публичного общения в радио- и телеэфире и в Интернете, механизмы сознательного нарушения говорящими языковой нормы (коллективная монография «Современный русский язык: система – норма – узус»). (ИРЯ РАН)

Закончена работа по подготовке к публикации исследования по истории Сибирской армии в 1918 году (монография «Белая Сибирская армия в 1918 году»). Впервые в отечественной историографии показан процесс формирования Сибирской армии. Представлена эволюция ее структуры, проанализирована система управления, комплектования и материально-технического оснащения, проанализирован ход военных событий. Установлено, что именно части Сибирской армии, а не Чехословацкий корпус играли решающую роль в боевых операциях на Урале и в Сибири весной-летом 1918 года. Именно Сибирская армия

стала основой формирования Российской армии адмирала А.В. Колчака, ставшей наряду с вооруженными силами юга России ударной силой контрреволюции на решающем этапе широкомасштабной гражданской войны в России. В книге приведено около 600 биографических справок на командный состав Сибирской армии. (ИИ СО РАН)

Крупные результаты получены отечественными лингвистами в изучении структуры и исторического развития языков мира. Завершена публикация трехтомного фундаментального издания «Лингвистический атлас прибалтийско-финских языков», составленного с использованием методов лингвистической географии и снабженного комментариями синхронного, исторического и этимологического характера. Карты Атласа проясняют деление прибалтийско-финской языковой общности на отдельные языки и диалекты, уточняют связи между ними, выявляют центры зарождения языковых и культурных инноваций в прибалтийско-финском мире, а также зоны, подвергшиеся влиянию соседних языковых общностей. (ИЯЛИ КарНЦ РАН)

При активном участии ИСл РАН подготовлен труд «Белые пятна – черные пятна: Сложные вопросы в российско-польских отношениях». Книга представляет собой совместный труд российских и польских историков, подводящий итоги работы российско-польской Группы по сложным вопросам. Разделы книги позволяют сопоставить взгляды российских и польских исследователей по наиболее важным проблемам двусторонних отношений, начиная с 1917 года до сегодняшних дней. В числе этих проблем – советско-польская война 1920-1921 годов, отношения Советского Союза и Польши в период между двумя мировыми войнами, генезис и причины Второй мировой войны, польско-советские противоречия и сотрудничество в период вооруженной борьбы с германским фашизмом, характер отношений СССР и Польской народной республики в рамках социалистического содружества и противостояния двух мировых систем. Особое место занимают вопросы, связанные с катынской трагедией. (ИСл РАН)

На основе ранее не известных или не доступных исследователям документов проанализирован ряд слабо изученных проблем системного кризиса и движения за реформирование социализма. Издание «1968 год. «Пражская весна». Историческая ретроспектива» подготовлено по итогам конференции, посвященной сорокалетию чехословацких событий 1968 года. Оно отражает современное состояние изучения «Пражской весны» – переломного рубежа в развитии социализма в Европе. Основное внимание уделено влиянию чехословацких событий на общество и сознание европейцев. (ИСл РАН)

К 65-й годовщине победы в Великой Отечественной войне подготовлен ряд юбилейных изданий. В энциклопедии «Великая Отечественная война» содержится новейший материал о внутренней и внешней политике Советского Союза, борьбе с агрессором на фронте и подвиге народа в тылу, важнейших сражениях и секретных операциях. (ИВИ РАН)

Коллективная монография «Народ и война: 1941-1945 годов. К 65-летию Победы в Великой Отечественной войне» отражает современное состояние исследований истории Великой Отечественной войны. В ней освещены проблемы участия народа в войне, состояния советского народа накануне суровых испытаний, мобилизующей роли государства на основных этапах войны, идеологии, ратного и трудового подвига народа, влияния войны на население страны. Также показана эволюция, а нередко и фальсификация памяти о Великой Отечественной войне. (ИРИ РАН)

К фундаментальным изданиям, подводящий определенный итог значительному этапу

археологических исследований принадлежат «Археологические открытия: Европейская Россия 1991-2004 годов». Представлены наиболее яркие и значимые достижения полевой археологии в изучении центра Русской равнины, Северо-Запада, Прикамья, степной полосы Юга России и Северного Кавказа. Книга подводит итоги полевой археологической активности в непростой период новейшей истории, 1990-х – начала 2000-х годов, когда экономические и политические обстоятельства менее всего способствовали организации раскопок. Однако полученный внушительный объем новых материалов, замечательные открытия характеризуют поступательное движение археологии, развитие ее исследовательских методов в изучении древнего и средневекового прошлого Европейской России. (ИА РАН)

Книга «Русские заговоры из рукописных источников XVII – первой половины XIX века» представляет собой наиболее полное на сегодняшний день собрание русских рукописных заговоров XVII – первой половины XIX века и включает около 500 текстов из 36 рукописей, хранящихся в 8 архивах Москвы, Санкт-Петербурга, Киева и Ярославля. Впервые публикуется в полном объеме выдающийся памятник словесности 2-й четверти XVII века – Олонецкий сборник, в состав которого входят 130 текстов на русском языке и карельско-вепсском диалекте. Научный аппарат издания включает статьи, археографические описания рукописей, комментарии и указатели. (ИМЛИ РАН)

Подведены итоги исследования античных древностей на территории Краснодарского края, где сосредоточено подавляющее большинство археологических памятников древнегреческой цивилизации на российской территории. В трехтомнике «Античное наследие Кубани» опубликованы результаты изучения античных древностей, местных культур, существовавших до появления греческих переселенцев, письменных источников по истории юга России, проблем колонизации и освоения эллинами Таманского полуострова и важнейших античных городов региона. (ИА РАН, ИВИ РАН)

Получены новые представительные коллекции артефактов с многослойных раннепалеолитических стоянок в Приморском Дагестане. Подтверждено выдвинутое ранее предположение о двух направлениях развития раннепалеолитических индустрий на начальных этапах их существования. Апробирована предложенная ранее схема изменений ранних микрокомплексов на территории Северного Кавказа. Определено место дагестанских комплексов в кругу других раннепалеолитических микроиндустрий Старого Света. Выдвинуто предположение о возможных причинах и ходе формирования данной культурной традиции. (ИИАЭ ДНЦ РАН, ИАЭТ СО РАН)

Прослежены тенденции эволюции отношений между мужчинами и женщинами от древности через Средневековье и Новое время к современности. Комплексное исследование российской специфики повторяющегося, «нормального» и привычного, конструирующего стиль и образ жизни, их компоненты и изменения у представителей разных социальных слоев русского общества, включая типические эмоциональные реакции на жизненные события. Проведен анализ своеобразия мотивов поведения мужчин и женщин разных социальных страт, показавший применимость гендерной теории и ее эвристическую значимость. Выполнен анализ игровых способов формирования самооценки и социальной иерархии, исследованы формы поведения в виртуальном игровом пространстве. (ИЭА РАН)

Обобщены наиболее значимые достижения и перспективы изучения древних культур Севера по следующим направлениям: освоение человеком циркумполярной зоны в плейстоцене и голоцене (изменения природной среды и эволюция систем жизнеобеспечения); социокультурная вариативность в древности (археологические проявления и интерпретации); искусство, сакральное пространство и мифоритуальная практика древнего населения Севера; колонизация Севера и взаимодействие культур в Средние века и Новое время; археологическое наследие как общественный ресурс (материалы III Северного археологического конгресса в Ханты-Мансийске, 8–13 ноября 2010). (ИИА УрО РАН)

Представлена картина взаимодействия новой и новейшей литературы с дискурсами социальных и культурных сфер российского общества. Тексты различной природы рассмотрены как явления дискурсивных практик общения, принадлежащих к различным типам ментальности. Выявлены системные межтекстовые связи в творчестве И.А. Бунина, Г. Газданова, Б. Пастернака, Е. Шкловского. Проведен дискурсивный анализ ментальных кризисов русской культуры XX столетия. (ИФЛ СО РАН)

## **2. РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК**

Реализацию плана фундаментальных научных исследований Российской академии медицинских наук, предусмотренного Программой фундаментальных научных исследований государственных академик наук на 2008-2012 годы, в 2010 году осуществляли 58 научных учреждений РАМН (включая 6 НИУ, вышедших из системы РАМН в конце 2010 года: НИИ вирусологии, НИИ гриппа, НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды, НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф.Гамалеи, Гематологический научный центр, Медицинский радиологический научный центр).

В выполнении Программы принимали участие 5960 исследователей, из них 1548 докторов наук и 2853 кандидатов наук, 69 действительных членов (академиков) и 54 членов-корреспондентов РАМН.

Российской академией медицинских наук был разработан план научных исследований на 2010 год по 12 основным научным направлениям 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 1224 НИР, 366 из которых завершены.

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

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

Разработана принципиальная схема, позволяющая проводить МС-идентификацию белков и белковых комплексов, выловленных из раствора или многокомпонентной смеси на поверхности АСМ-чипа (схема сопряжения АСМ-МС). Показана возможность эффективного МС-анализа для достоверной идентификации на поверхности чипа отдельных белков и белковых комплексов, зарегистрированных на поверхности АСМ-чипа.

Разработаны принципы регистрации низкокопийных белков с помощью молекулярных детекторов на основе АСМ и нанопровода. Составлены две схемы детекции белков, основанные на использовании комбинации методов АСМ с методами необратимого фишинга и биоспецифического фишинга. Использование необратимого фишинга позволяет сконцентрировать молекулы белка в приповерхностном монослое АСМ-чипа в 10<sup>6</sup>-10<sup>8</sup> раз в зависимости от экспериментальных условий. Экспериментальная реализация второй схемы детекции (на основе биоспецифического фишинга) позволила достигнуть концентрационного предела детекции антигена вируса гепатита С (HCVcore Ag) уровня 10-16 М.

Разработана схема интерактивных исследований белков 18 хромосомы с использованием оптических биосенсоров и масс-спектрометрии.

Разработаны методики проведения экспериментальных транскриптомных, протеомных и метаболомных исследований процессов дифференцировки. С использованием

оригинального программного обеспечения построены сигнальные пути, которые могут быть вовлечены в процессы дифференцировки клеток.

База знаний по цитохромам P450 дополнена алгоритмами, позволяющими устанавливать взаимосвязь между аминокислотной последовательностью белка и его функциональными свойствами. Для этого в автоматическом режиме установлены взаимосвязи между последовательностью белка и набором ключевых терминов – онтологий, например, медицинских предметных рубрик (терминов MeSH).

С целью получения биологически активных субстанций рекомбинантных чГ-КСФ и чГМ-КСФ с применением технологии слитных белков из бактериальных продуцентов сконструированы комбинированные интеграционные векторы, адаптированные для компонентов транспортной системы. В качестве гетерологичных интегрируемых последовательностей использован маркерный ген флуоресцентного белка EGFP.

Установлено, что стабиллин-1 взаимодействует с новым стабиллин-связывающим синапсинамином SI-Syt. SI-Syt локализован на плазматической мембране и в транс-Гольджи сети. Биохимический анализ наноккомплексов, формирующихся при участии SI-Syt, выявил, что SI-Syt является новым регуляторным компонентом, обеспечивающим транспорт внутриклеточных рецептор-содержащих везикул по цитоскелетным путям. Установлена специфическая регуляторная функция SI-Syt в первичных макрофагах человека и его роль во внутриклеточном транспорте наночастиц. Доказано, что SI-Syt дифференциально активируется под воздействием про- и противовоспалительных цитокинов.

Показано, что протеомный профиль микросом печени крыс является чувствительным индикатором воздействия наноматериалов на организм животных.

Показано, что в реализацию механизмов формирования адаптивной лекарственной устойчивости вовлечены изменения генного паттерна, обусловленные полиморфизмом генов.

Созданы растворимые наноккомплексы биологически активных молекул фуллере-на для контролируемой доставки лекарственных веществ.

Созданы новые экспериментальные поведенческие модели для изучения молекулярных и клеточных механизмов долговременной модификации активности генов, вовлеченных в процессы эпигенетически-обусловленной долговременной пластичности в мозге на ранних этапах постнатального развития.

Разработана новая модель фармакологического ингибирования синтеза дофамина в мозге с целью экспериментального подтверждения оригинальной гипотезы о том, что развивающийся мозг до формирования гематоэнцефалического барьера является одним из источников дофамина в крови.

С помощью иммуногистохимических маркеров установлены механизмы глификации головного мозга человека в плодный период развития и показано, что причиной различий в скорости дифференцировки нейронов интрасулькарного и поверхностного участков неокортекса является зональная экспрессия glutamate decarboxylase, глиального фибриллярного кислого белка (GFAP) и ядерного белка нервной ткани (NeuN).

Установлен ряд пусковых факторов и ключевых молекулярных механизмов развития наиболее распространенных цереброваскулярных, нейродегенеративных и демиелинизирующих заболеваний, предложены новые экспериментальные модели цереброваску-



лярных и нейродегенеративных заболеваний на основе использования клеточных технологий, лабораторных, в том числе трансгенных животных.

Сформулирована теория значимости биомеханики потока крови в возникновении и особенностях течения ишемического инсульта; в клинко-экспериментальных исследованиях выявлена ранее неизвестная функция циркулирующей в плазме крови ДНК как эндогенного биополимера, регулирующего гемодинамику; раскрыты основные механизмы регуляции нормального и нарушенного при патологии кровообращения гидродинамического сопротивления крови. Экспериментально обоснован новый подход к терапии ишемического инсульта на основе коррекции биомеханики потока крови посредством синтетических и эндогенных высокомолекулярных линейных полимеров и оптимизации пула плазменной ДНК.

Получены новые данные, свидетельствующие о специфическом влиянии белково-пептидных комплексов на механизмы формирования алкогольной мотивации.

Установлена предрасполагающая роль пикацизма и сопутствующих ему сенсорных нарушений в формировании первичного патологического влечения к ПАВ. Разработана модель, позволяющая прогнозировать риск возникновения первичного патологического влечения к психоактивным веществам с точностью 85%.

У пациентов с невротическими расстройствами, связанными со стрессом, показана ассоциация локуса T102C гена рецептора серотонина типа 2A 5-HT<sub>2A</sub>, с расстройствами адаптации с преобладанием депрессивных реакций - с повышенными частотами аллеля A2 и гетерозиготного генотипа A1A2 этого локуса. Диссоциативные расстройства ассоциированы с локусом A-1438-G гена рецептора серотонина типа 2A 5-HT<sub>2A</sub> с преобладанием гомозиготного генотипа GG.

Показано, что мутация (N251S)-PIP5K2A, ассоциированная с шизофренией, препятствует нормальной функциональной регуляции нейрональных глутаматных транспортеров EAAT3, что играет роль в нарушении метаболизма глутамата в мозге у больных шизофренией, носителей этой мутации.

При изучении механизмов геномных и эпигеномных заболеваний найдена связь между наличием короткого аллеля UPS29 в гене центаурин-бета-5 и возникновением эпилепсии и болезни Паркинсона, а также связь между метилированием длинного аллеля B2-VNTR из гена рецептора брадикинина B2 и риском инфаркта миокарда. Выявлены аминокислоты, формирующие межмолекулярные связи при аномальном фибриллогенезе транстиретина при болезни Альцгеймера.

Установлено, что наличие в геноме хотя бы одного короткого аллеля UPS29 может служить генетическим маркером как симптоматической, так и криптогенной эпилепсии у женщин.

Показано, что при сердечно-сосудистых заболеваниях в крови больных в значительном количестве накапливаются высокоспецифичные антитела к окисленной форме ДНК. Предложена гипотеза о новом механизме межклеточного ДНК-сигнального пути передачи информации об окислительном стрессе на основе изменений в функциональной активности клеток эндотелия при действии фрагментов внеклеточной ДНК.

Обнаружена связь между метилированием длинного аллеля «43» B2-VNTR с ИБС и инфарктом миокарда. Наличие метилированной формы длинного аллеля B2-VNTR может

служить в качестве прогностического эпигенетического маркера прединфарктного состояния.

На российской популяции реплицированы результаты GWAS с инфарктом миокарда ОНП rs619203, rs499818, rs1333049 и rs10757278. Эти генетические маркеры могут использоваться для оценки риска развития инфаркта миокарда.

Выделены как отдельные генотипы, так и несколько сложных генотипов по анализируемым полиморфным позициям промоторных регионов генов цитокинов, ассоциированных с высоким риском развития острого инфаркта миокарда. Для некоторых комбинаций значения OR достигают уникальных для медицинской генетики показателей  $>8,0$ .

Установлено, что аллель G полиморфного локуса G-308A ФНО- $\alpha$  у больных ИБС мужского пола ассоциирован с индивидуально высоким риском развития хронической сердечной недостаточности (ХСН), а также с ФК и тяжестью клинических проявлений ХСН; аллель А полиморфного локуса G-308A ФНО- $\alpha$ , напротив — с низким риском развития ХСН.

Получены данные о связи полиморфных вариантов генов ADRB2, NOS3, ACE, AGTR1, IL4RA, IL12A, TNFA и TNFRSF1B с эндофенотипами, связанными с обменными процессами и характеризующими работу сердца у здоровых и больных ишемической болезнью сердца в сочетании с артериальной гипертензией.

Доказана роль маркера миокардиальной дисфункции мозгового натрийуретического пропептида в патогенезе мультифокального атеросклероза, определена его клинико-прогностическая значимость у больных инфарктом миокарда, не осложненным сердечной недостаточностью. На основе использования маркеров системного воспалительного ответа (интерлейкины и С-реактивный белок) определена возможность формирования прогностических моделей при острых коронарных синдромах.

Выявлено 14 новых мутаций в гене CLCN1 у пациентов с миотониями Томсена, Беккера и Эйленбурга. Установлены наиболее частые мутации при наследственной моторно-сенсорной нейропатии 1 типа. Расширен список диагностических протоколов для поиска причин различной офтальмологической патологии, иммунодефицитов и других наследственных заболеваний.

Впервые идентифицирована молекулярно-генетическая причина аутосомно-рецессивной формы глухоты, распространенной среди коренного населения Якутии (70 неродственных пациентов с несиндромальной глухотой). С помощью анализа неравновесия по сцеплению и SSCP-анализа генов GJB2 и GJB6 с последующим секвенированием образцов с измененной подвижностью идентифицирована патологическая мутация q.-3179 (IVS1+1G>A), вызывающая нарушение консервативного участка донорного сайта сплайсинга гена GJB2.

Определены некоторые механизмы формирования цирроза печени и других осложнений в патогенезе наследственных метаболических болезней печени, в частности маркеров фиброобразования, активности матриксных металлопротеиназ (ММП), роли железа в ткани печени на активность фиброгенеза.

У детей с пороками развития органов мочевыделительной системы обнаружен делеционный полиморфизм гена глутатион S-трансферазы M1, характеризующийся отсутствием синтеза фермента 2 фазы СДК. Выявленный полиморфизм может способствовать

формированию пороков развития у детей в ответ на воздействие экотоксикантов во время беременности матери.

На модели асцитной гепатомы мышей НА–1 показано, что комплексы аполипопротеин Е–содержащих ЛПОП со стероидными гормонами реализуют ингибирующий эффект развития опухолевого процесса через механизм апоптоза, а данный механизм регуляции играет важную роль в процессах внутриклеточной регенерации и пролиферации.

Установлены биохимические закономерности нарушения мозгового (нейроспецифические белки, нейротрофный фактор) и костного (метаболиты коллагена I типа, тартратрезистентная кислая фосфатаза) метаболизма у онкологических больных, сопровождающие развитие церебральных и костных метастазов, что является теоретическим обоснованием для внедрения в клиническую практику наиболее чувствительных и специфичных показателей в целях повышения точности диагностики и мониторинга метастатического поражения головного мозга и скелета.

Создана аннотированная протеомно-метаболическая карта с указанными на ней статистически значимыми изменениями, ассоциированными с раком легкого.

Полногеномный анализ случаев рака легкого выявил локусы повышенного риска на длинном плече хромосомы 15 (15q25) и коротком плече хромосомы 5 (5p15).

Выявлена ранее неизвестная сильная корреляционная связь между уровнями экспрессии генов STOM и FLOT-1, характерная как для немелкоклеточного рака легкого, так и для солидных опухолей мезенхимального происхождения.

Продемонстрирована прогностическая значимость локализации опухоли, мутационный статус и тип мутации у больных с ГИСО: делеции в гене c-kit обладают неблагоприятным прогнозом по сравнению с другими типами мутаций.

Разработана система маркеров для определения потерь гетерозиготности гена MGMT в глиомах. Показана строгая корреляция между делециями гена MGMT и/или аномальным метилированием его промоторной области и нарушениями экспрессии этого гена, что позволяет оптимизировать ДНК-анализ для прогнозирования эффективности применения алкилирующих агентов в терапии опухолей головного мозга.

С целью создания новых способов лечения на основе нанотехнологий проведено конструирование рекомбинантной ретровирусной наноструктуры для доставки в раковую клетку и экспрессии в ней малых интерферирующих РНК, способных подавлять действие генов, влияющих на жизнеспособность раковой клетки.

Создан новый алгоритм оценки маркеров множественной лекарственной резистентности в солидных опухолях человека, позволяющий количественное определение доли клеток, экспрессирующих фенотип множественной лекарственной резистентности в исследуемой опухоли.

На основе рекомбинантного бактериального полипептида, связывающего сывороточный альбумин человека, созданы отечественные РФА-тесты для качественного и количественного определения микроальбуминурии. Тесты необходимы для диагностики диабетической нефропатии по критерию микроальбуминурии - единственному показателю доклинической фазы развития грозного и экономически затратного осложнения диабета.

Выявлен вклад полиморфизма митохондриальной ДНК в предрасположенность к бронхиальной астме и хроническому вирусному гепатиту С.

Проведен мультиплексный анализ содержания цитокинов в сыворотке крови больных грибовидным микозом и выявлен потенциальный биомаркер заболевания – белок IP-10.

Впервые получены наноантигены риккетсий, используемые в реакции наноагглютинации, которая позволяет выявлять соответствующие специфические антитела к риккетсиям в ранние сроки заболевания.

Впервые показано, что каспазный сайт белка NP пандемического вируса гриппа H1N1 участвует в регуляции полимеразной активности вирусного полимеразного комплекса. Установлено, что во время одной вспышки гриппа среди людей, вызванной подтипом H3N2, произошла смена «короткого» генотипа вирусной нейраминидазы.

Показано повреждающее действие вирусов гриппа и их белков на эндотелиальные клетки кровеносных сосудов.

Установлено, что механизмы, которые используют патогены, являются общими для многих микроорганизмов, среди которых можно выделить 3 основных: формирование биопленок; уход от атаки иммунной системы; инактивация защитных функций макроорганизма. На клеточных моделях и на лабораторных животных доказано участие этих механизмов в формировании хронических инфекций, вызванных хламидиями, микоплазмами, бруцеллами, идентифицированы конкретные бактериальные молекулы и сигнальные молекулы эукариотических клеток, взаимодействие которых является ключевым в установлении персистенции патогена.

Разработана методология анализа регуляции транскрипции генов у патогенных стрептококков. Показана роль генов *bgrR S. agalactiae*, *covR S. mutans*, *rgg* и *mutR S. pyogenes* в метаболизме и проявлении вирулентных.

Установлены генетические маркеры туберкулеза, которые могут служить прогнозом его неблагоприятного течения.

Изучен цитокиновый профиль мезенхимальных стволовых клеток (МСК) костного мозга человека *in vitro*. Показано, что МСК всех контрольных культур костного мозга человека вне зависимости от пассажа и возраста донора продуцировали мРНК, ИФН- $\alpha$ , ИЛ-1 $\beta$ , 2,6,18; большинство (3 из 4) – мРНК ИЛ-10.

Установлено, что МСК различного тканевого происхождения (костного мозга, плаценты и жировой ткани) эффективно стимулируют дифференцировку кроветворных клеток-предшественников, но отличаются по иммуносупрессорной активности и механизмам их реализации. При этом по базальной продукции цитокинов МСК жировой ткани обладают более выраженным провоспалительным, иммунорегуляторным и гемопоэз-стимулирующим потенциалом.

Продемонстрирована направленная дифференцировка культур МСК из жировой ткани в инсулин-продуцирующие клетки путем введения гена фактора транскрипции *Pdx1*, что позволяет предположить возможность их перспективного использования в клеточной терапии сахарного диабета.

Показано, что аллогенная трансплантация ядер неонатальной печени в условиях алиментарной дислипидемии значительно модифицирует течение атерогенного процесса и приводит к выраженному терапевтическому эффекту торможения основных патогенетических нарушений в сосудистой стенке.

При сравнительной оценке результатов трансплантации аутологичных мононуклеарных клеток костного мозга у больных острым инфарктом миокарда и больных с хрониче-

ческой сердечной недостаточностью выявлено, что трансплантация указанного типа клеток является безопасной процедурой.

Установлена эффективность и безопасность трансплантации аутологичных мезенхимальных клеток в лечении больных лекарственно-устойчивым туберкулезом.

На основании результатов научных исследований разработано: 163 медицинских технологий профилактики, диагностики, лечения и реабилитации социально-значимых заболеваний, 44 санитарных правил и норм, 84 информационных технологий; 122 научных исследований и разработок легли в основу создания лекарственных препаратов; 72 – в основу создания средств диагностики; 46 – в основу создания средств профилактики; 31 – в основу создания медицинской техники и изделий медицинского назначения.

Зарегистрировано 247 патента и подано 250 заявок на получение патента.

Результаты научных исследований отражены в 204 монографиях, из которых 14 опубликованы за рубежом; 363 учебных пособиях (учебники, сборники, руководства, атласы), из которых 2 опубликованы за рубежом; 6319 статьях (из них 668 опубликованы за рубежом). Защищены 79 докторских и 377 кандидатских диссертаций.

### **3. РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК**

В 2010 году 191 Государственное научное учреждение, подведомственное 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, предусмотренного Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы.

В исследованиях принимали участие 12605 человек, в том числе 177 действительных членов (академиков), 148 членов-корреспондентов Россельхозакадемии, 1567 докторов и 4979 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:

- экономический механизм устойчивого развития АПК Российской Федерации в 2011-2015 гг., являющийся одним из базовых факторов, определяющих направленность, темпы и эффективность развития сельского хозяйства, обеспечивающий его модернизацию и переход к инновационной модели развития с учетом хозяйственной деятельности других сфер агропромышленного комплекса, способствующий созданию условий для обеспечения продовольственной безопасности страны, повышения уровня жизни населения сельских территорий;

- модель паритетности экономических отношений сельского хозяйства, позволяющая обосновать отраслевую систему показателей и пропорций воспроизводства, базирующихся на эквивалентном межотраслевом обмене и обеспечивающую расширение производства в сельском хозяйстве среднегодовыми темпами 5-6%;

- модели систем государственного и хозяйственного управления АПК, ориентированные на рост конкурентоспособности аграрного сектора страны на основе оптимизации функций и структуры органов государственного и хозяйственного управления АПК и повышения их ответственности;

- экономический механизм функционирования аграрного рынка России в условиях интеграции в Общий аграрный рынок СНГ, Евразийское экономическое сообщество, Таможенный союз, направленный на достижение максимальной эффективности при взаимной торговле Беларуссии, Казахстана и России, а также торговле с третьими странами;

- механизм совершенствования ценовых и финансово-кредитных отношений в АПК России, предусматривающий предельные уровни урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности сельскохозяйственных животных, при которых достигается паритетное развитие подотраслей сельского хозяйства, и систему мер по преодолению противоречий между бюджетной и кредитной подсистемами финансового механизма, связанных с расширением прямого бюджетного финансирования, выплатой субсидий в расчете на 1 голову крупного рогатого скота, 1 тонну реализуемой сельскохозяйственной продукции, освобождением от налогов территорий, наиболее пострадавших от кризиса;

- экономические механизмы развития рынка материально-технических ресурсов АПК на основе принципов маркетинга и логистики в условиях выхода из экономического кризиса, включающие совокупность форм и методов экономического, финансового, юридического и организационного воздействия на функционирование этого рынка, практическая реализация которых позволит увеличить емкость рынка пропорционально уровню субсидий в ценах на технику, горюче-смазочные материалы и минеральные удобрения за счет роста покупательной способности сельхозпредприятий. Снижение цен на горюче-смазочные материалы на 10% позволит получить сельским товаропроизводителям годовую экономию в сумме 7 млрд. рублей;

– организационно-экономический механизм формирования рынков техники, моторного топлива и производственно-технических услуг в АПК, который при его реализации рассматривается как инструмент энергосбережения, повышения энергетической и энергоэкономической эффективности отрасли. Расчетный годовой экономический эффект от реализации результатов исследований по преобразованию рынков моторного топлива, сельскохозяйственной техники и ремонтно-технических услуг в эффективные инструменты снижения энергоемкости и роста энергоэкономической эффективности отечественного аграрного производства составляет в масштабах страны 4 млрд. рублей.

По направлению растениеводства и защиты растений использование фундаментальных разработок в селекционном процессе позволило создать учеными Россельхозакадемии 344 сорта и гибрида сельскохозяйственных культур, сочетающих повышенный потенциал продуктивности и высокое качество продукции с высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам среды. Среди них новые сорта озимой пшеницы Гром и Калым, скороспелый сорт Васса, являющийся новым сортоотипом в мировой коллекции пшеницы; новый сорт «сильной» озимой пшеницы Московская 40 для Центральных регионов России; новый светлозерный, засухоустойчивый сорт озимой ржи Памяти Бамбышева; засухоустойчивый сорт озимой тритикале Святозар; 5 новых сортов риса Куравис, Ивушка, Олимп, Крепыш и Привольный с потенциальной урожайностью свыше 12 т/га.

Разработаны технологии, способы, системы методов расширения биоразнообразия ускорения селекции овощных культур, зональные технологии возделывания зерновых и садовых культур.

Разработанные на базе фундаментальных исследований зональные технологии первичного и промышленного семеноводства сельскохозяйственных культур обеспечили в 2010 году производство в системе Россельхозакадемии более 300 тыс. тонн семян высших репродукций, в том числе 35 тыс. тонн оригинальных семян.

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. Новые технологии производства и применения биопрепаратов комплексного действия на основе микроорганизмов с полужункциональными свойствами, объем производства которых на биофабриках страны достигает 1,5 млн. гектарных порций, используемых при выращивании зернобобовых культур, многолетних бобовых трав с экономическим эффектом более 1,5 млрд. рублей. Технологии твердофазной ферментации и производства торфяных субстратов «Экоторф», до 5 млн. рассадных таблеток и до 500 тонн питательных грунтов на основе торфа, сидератов и биокомпостов для получения овощной продукции в защищенном грунте. Современные способы двустороннего регулирования влажности активного слоя почвы торфяников (увлажнение, осушение) используемых для производства сельскохозяйственной продукции и на торфоразработках, обеспечивающие устойчивую противопожарную обстановку.

Результаты фундаментальных исследований в области зоотехнии и ветеринарной медицины позволили создать: новый тип айрширской породы крупного рогатого скота «Прилуцкий» (продуктивность 7000 кг молока, жирность 4,2%), превосходящий исходное поголовье по продуктивности на 30% (патент №5358, 14.04.2010 г.). Экономический эффект на 1 гол. – 12391 руб. в год; новый тип овец цигайской породы «Солнечный» с повышенной скороспелостью и облагороженной шерстью, имеющий преимущество перед

контрольными сверстниками по всем показателям, характеризующим мясную продуктивность, по предубойной массе на 6,6 кг, по массе туши и по доле мякоти в туше на 2,7-3,4 кг. Получен патент и авторское свидетельство. Экономический эффект на 1 гол. составил 500 руб. в год; порода гусей с высокой продуктивностью и качеством продукции, распространение которой в отрасли птицеводства обеспечивает экономический эффект свыше 25 млн. руб.; технологии и методы выращивания и содержания сельскохозяйственной птицы (цыплят-бройлеров, молодняка и взрослой птицы яичных и мясных пород, индеек, гусей, уток, перепелок) и технологии переработки яиц и мяса птицы, обеспечивающие экономический эффект по отрасли птицеводства не менее 300 млн. рублей; разработать: технологию производства свинины, основанную на инновационной системе кормления свиней, обеспечивающую повышение на 10-15% продуктивных качеств маточного, выращиваемого и откармливаемого поголовья и на 15% рентабельность производства свинины, с экономической эффективностью на 1 гол. 3347,8 руб.; технологию обработки протеиновых кормов (подсолнечный и соевый шрот), позволяющую защитить протеин от распада в преджелудках жвачных животных с сохранением высокой его переваримости в кишечнике, обеспечивающую повышение использования протеина корма на 25-30%; технологию защиты продуктивного здоровья крупного рогатого скота, обеспечивающую снижение родовых и послеродовых осложнений на 35%, сокращение сроков бесплодия на 12 дней, повышение выхода жизнеспособных телят на 15%; иммуномикрочиповую технологию для определения остаточных количеств антибиотиков в меде, молоке, мясе, позволяющую повысить качество контроля продукции, гарантирующее безопасность его применения; симбиотический комплекс Лактосубтил-форте на основе двух пробиотиков и пребиотика для птицеводства, обеспечивающий увеличение живой массы на 6,9-10,2%, сохранность птицы на 2,5-3,8% и снижение расхода корма на 3,8-6,1% (экономическая эффективность при выращивании бройлеров – 7862 руб. на 1000 голов).

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: инновационных рабочих органов и машин для механизации технологических процессов в адаптивном растениеводстве (отвальной, безотвальной и минимальной обработки почвы, посева и ухода за растениями), обеспечивающие импортозамещение, повышение производительности труда до 30% и снижение энергозатрат до 50%; инновационных процессов и комплекса машин для возделывания и уборки льна-долгунца, послеуборочной обработки семян и получения льноволокна; проекты семейных молочных ферм от 20 до 200 коров с вариативным комплектом отечественного технологического оборудования. Внедрено 10 проектов в хозяйствах Тамбовской, Ярославской областей, а также Республике Мордовия; энергосберегающей системы освещения птицеводческих предприятий со светодиодными лампами сроком их службы 50000 часов и окупаемостью за 4 года; кремниевых матричных элементов с коэффициентом полезного действия 25% и сроком службы до 40 лет; диагностического оборудования, приборов и установок для получения нанопорошков, повышающих на 40% ресурс работы отремонтированных двигателей внутреннего сгорания.

По направлениям хранения и переработки сельскохозяйственной продукции фундаментальные научные исследования 2010 года позволили разработать: технологию и



техническую документацию на ассортимент молочных консервов с пролонгированными сроками годности, разработанные в результате аналитических и экспериментальных исследований по формированию прямых эмульсий на молочной основе. Выполненная на мировом уровне разработка реализована в производстве на 38 предприятиях России, Украины, Армении и Эстонии с экономическим эффектом более 40 млн. руб.; технологию хлебобулочных изделий, разработанную на базе фундаментальных исследований по биотрансформации жировых компонентов в процессе тестоприготовления и выпечки изделий, позволяющую оптимизировать жирнокислотный состав липидов, сократить продолжительность процесса тестоприготовления в 2-2,5 раза, снизить себестоимость и повысить выход готовой продукции на 0,5% с экономическим эффектом 7 млн. руб. в год.

В целом по Академии фундаментальные исследования и разработки и, на их основе, выполнение прикладных исследований в 2010 году позволили создать 344 сорта и гибрида сельскохозяйственных культур, 2 типа и 15 новых селекционных форм сельскохозяйственных животных, птиц, рыб и насекомых. Разработано 295 новых и усовершенствованных технологий, 261 технологический способ и прием, 137 единиц машин, приборов и оборудования, 62 вакцины, диагностикума, препарата и дезинфицирующие средства, 57 препаратов защиты растений, 980 новых наименований продуктов питания повышенной биологической ценности, 310 методов и методик проведения исследований, свыше 956 комплектов нормативной документации. Получено 740 патентов и авторских свидетельств.

Готовится к изданию Каталог научно-технической продукции, полученной государственными научными учреждениями в 2010 году, который будет размещен на Интернет-сайте Академии и передан в Минсельхоз России для практического применения.

## **4. РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

В ходе фундаментальных и прикладных исследований, выполненных в 2010 году, получены новые знания в области методологии, теории и научно-методического обеспечения процессов современного этапа модернизации российского образования.

Основные результаты исследований за истекший год в рамках десяти направлений фундаментальных исследований Академии сводятся к следующим обобщающим положениям.

### **4.1. Развитие педагогической науки в обновляемом социуме**

Эффективность исследований проблем развития педагогической науки в обновляемом социуме определялась направленностью результатов на развитие инновационного потенциала страны, на преодоление кризиса образовательной системы и обеспечения ее конкурентоспособности.

Раскрыты способы реализации современной педагогической наукой базовой научной функции прогнозирования, предвидения результатов модернизационных изменений образовательной реальности. Выявлены различные аспекты многомерного феномена про-

фессиональной педагогической культуры, его аксиологические, онтологические, методологические составляющие.

В области современной дидактики определены функции и соотношение инвариантного и вариативного компонентов содержания образования в различных дидактических подходах, способы структурирования фундаментальных закономерностей в современном дидактическом знании; определено место коммуникативной дидактики в системе иных дидактических теорий и образовательных практик; обосновано содержание образовательно-коммуникативного действия как основного способа организации структурных единиц педагогической деятельности в рамках коммуникативного подхода.

Исследован феномен предметности обучения как центрального звена формирования допредметного содержания образования (фундаментального ядра в стандартах общего образования второго поколения). Выявление трех ее типов: традиционной (классической), деятельностной (компетентностной), антропологической предметности и средств их реализации позволило усилить роль теории в отборе содержания современного образования.

Подготовлен тезаурус стандартов второго поколения; разработаны стандарты второго поколения «Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор»; показаны средства реализации предметности обучения как дидактические объекты, предметность охарактеризована как дидактический феномен, возникающий при организации целенаправленного процесса обучения и связанный с выделением приоритетных аспектов культуры при конструировании содержания образования. Определены факторы отбора и формы реализации в практике инвариантного и вариативного компонентов содержания образования. Раскрыты типологические характеристики вариативного образования, методологически обоснована возможность продуктивного решения проблем стандартизации образования, содержания образования с позиций вариативности.

В исследовании проблем коммуникативной дидактики обоснована взаимосвязь между понятиями «образовательно-коммуникативное действие», «междисциплинарность образования», «компетентностный подход в образовании», «образовательные инновации». Научная новизна исследования характеризуется тем, что онтология образования определена как коммуникативная, специфика дидактики видится в применении тех методов, которые организуют педагогическую деятельность как коммуникативное событие.

Охарактеризованы основные проявления парадигмального сдвига в области воспитания: ослабление ориентации исследовательских программ на естественнонаучные образцы, отказ от культурного универсализма воспитательных концепций, использование в исследованиях понятий и моделей неклассической и постнеклассической науки, проблематизация школоцентризма. Определены методологические последствия парадигмального сдвига в теории воспитания (гуманитаризация научного аппарата; утверждение статистического характера закономерностей воспитания, конвенциональности принципов воспитания; различение методов деятельности воспитателя и способов деятельности воспитанника; нелинейное прочтение структуры воспитательного процесса). Выявлены перспективные направления исследовательского поиска в теории воспитания (формирование идентичности человека, диссоциальные воспитательные практики, полисубъектность социального воспитания, социальная феноменология воспитательной деятельности, изучение влияния языковых практик и схем на воспитание и социализацию человека).

Выявлены и охарактеризованы аксиологический, телеологический, концептуальный и методический компоненты воспитательного потенциала различных типов просоциальных детских общностей. Рассмотрен воспитательный потенциал просоциальных детских общностей: школьного класса, детско-взрослого клуба, туристской детской общности, временного детского объединения, неформальных общностей детей, детского общественного объединения, общественной организации. Определены условия актуализации воспитательного потенциала детских общностей: разнообразие видов деятельности; событийность жизни общности; создание атмосферы взаимопонимания, взаимопомощи, доверия, эмпатии; организация рефлексии детей в общности.

В рамках исследования проблемы профессионального самоопределения педагога в традиционных российских духовных ценностях установлено, что все отечественные конфессиональные педагогические системы породили устойчивые традиции воспитания и обучения, содержание которых направлено на духовное развитие человека. Доказано, что религиозная педагогика – особая сфера как воспитательного, так и религиозного опыта, поскольку в отличие и от религии, и от педагогики она находится и вне жестких пределов культа, ритуала, богословия, и вне обычного «предметно-ориентированного» педагогического процесса.

Установлены педагогические базовые ценности традиционных российских духовных конфессий, оказывающих влияние на формирование духовного мира человека с учетом философской основы формирования личности специалиста. В рамках исследования определены возможные варианты использования и развития исторического духовно-нравственного опыта конфессиональной педагогики в системе педагогического образования.

Сравнительно-педагогический анализ систем профессионального обучения в России и зарубежных странах (США, Великобритания, Германия) позволил выявить общее и специфическое в их структуре, организации, содержании и оценивании; определить тенденции развития профессионального обучения в России и зарубежных странах; выявить адаптационный потенциал зарубежного опыта для использования в российских профессиональных учебных заведениях; разработать учебно-методические материалы.

Охарактеризован процесс развития новой парадигмы образования в мире - наднациональное образование, отражающее ведущие тенденции глобализации в образовании: превращение образования в сеть, создание глобальных систем образования, борьба за «рынки» образования, ломка национальных границ идентичности, индивидуализация запросов на образование. Выявлены пути оптимизации управления образованием в зарубежных странах, соотношение принципов индивидуализма и коллективизма в теории и практике воспитания на Западе и в России.

Теоретические и прикладные исследования в области инновационной деятельности в образовании были направлены на разработку теоретико-методического обеспечения совершенствования механизмов инновационной деятельности в образовании. Решение этих задач приобретает особую актуальность в связи с выдвижением национальной образовательной инициативы «Наша новая школа» и принятием новых ФГОС.

В рамках исследования методологии проектирования инновационных образовательных систем разработаны методологические подходы к оценке качества их функционирования. В качестве философско-методологической посылки было определено, что сис-

тема образования в целом может и должна не только отражать существующие, но и формировать производственные и социальные потребности, тем самым активно влиять на будущее.

В ходе проведенных исследований разработана теоретическая модель повышения восприимчивости образовательных учреждений к новшествам, конкретизированная применительно к учреждениям дошкольного, общего и начального профессионального образования. Модель предусматривает реализацию в учреждениях программы, включающей шесть этапов развития: организационный, диагностический, проблематизации образовательных результатов, проблематизации образовательной системы, анализа и оценки возможностей развития, выбора направлений и способов преобразований образовательной системы.

Для обеспечения реализации программы организационного развития разработаны: инструментарий диагностики восприимчивости учреждений дошкольного, общего и начального профессионального образования к новшествам и определения направлений изменений с целью ее повышения; информационное обеспечение; специальные тренинги для персонала, призванные обеспечить модификацию его установок относительно развития, а также освоение культурных способов выявления проблем своей образовательной деятельности, поиска и оценки возможностей их решения; меры по закреплению новой практики инновационной деятельности в образовательном учреждении.

Проведен анализ форм и методов создания условий для интенсификации инновационных процессов в системе образования за рубежом. В результате выделены проектные и сетевые формы поддержки инноваций органами управления, а также сетевые и информационные формы их общественной поддержки. Показано, что важную роль в процессе развития инноваций, их создания и распространения, а также привлечения общественности к этим процессам, играют инновационные сети (EERA, NERA, ERIC, NERF, TESE, CORDIS, TERENA и др.).

Теоретически обоснована модель проектирования учителем собственной инновационной деятельности при внедрении разработанной им инновации и разработаны: метод «запуска» процесса развития у педагога функционально-профессиональной и личностной позиции; метод проблематизации педагогических стереотипов; метод организации индивидуальной и коллективной рефлексии; метод создания условий для появления педагогического проектного замысла; метод сценирования способов соорганизации необходимых функционально-деятельностных позиций для реализации проектного замысла.

В рамках решения задач теоретико-методического обеспечения совершенствования механизмов поддержки процессов модернизации образования на региональном и муниципальном уровнях разработаны: критериально-ориентированный подход к оцениванию качества информационной поддержки инновационной деятельности в образовании; комплекс критериев, показателей, а также инструментарий оценки качества информационной поддержки инновационных процессов в образовании. Разработана модель механизма внедрения экспертизы инновационных проектов и программ развития в сфере образования и средства ее реализации, включающие программы и технологии обучения экспертов.

В исследованиях психологии педагогического коллектива как субъекта инновационной деятельности разработаны понятия готовности коллективов школ к решению задач: выявления проблем образовательной системы школы; поиска и оценки возможностей для

ее развития; планирования нововведений в образовательную деятельность. Разработан инструментарий оценки уровня готовности педагогических коллективов школ к решению выделенных задач инновационной деятельности.

На теоретической основе педагогической инноватики, системно-целевой модели развития образовательных учреждений и деятельностной парадигмы обучения разработаны модульные учебные программы повышения квалификации руководителей общеобразовательных учреждений и педагогов в области инновационной деятельности «Управление инновационными процессами в школе» и «Инновационная деятельность педагога школы». Определены условия их эффективной реализации. Определены требования к результатам обучения и логика развертывания его содержания. Разработано методическое обеспечение реализации учебных программ.

#### **4.2. Теоретико-методологические основы проектирования современной системы управления образованием**

В выполненных исследованиях выявлена специфика профессионально-общественной экспертизы в образовании и определена совокупность принципов ее проведения применительно к оценке развития общеобразовательных учреждений. Разработана базовая модель экспертизы, обеспечивающая реализацию выделенных принципов и включающая: цели и задачи экспертизы, объекты, предметы оценивания, требования к общественным и профессиональным экспертным группам, организационные процедуры экспертного оценивания и оформления результатов.

В ходе разработки модели управления системой открытого образования показана историческая закономерность и социально-экономическая обусловленность появления и развития новой формы образования – открытого образования. Проведен проблемный анализ актуального состояния и сложившейся практики управления системой открытого образования. Уточнен понятийный аппарат, сформулированы теоретико-методологические основы открытого образования. Определены основные стратегические цели открытой образовательной системы, которые тесно связаны с общими социально-экономическими задачами российского общества. Разработана концептуальная модель управления системой открытого образования.

Для создания научно-методического обеспечения эффективного управления процессом демократизации жизнедеятельности школьного сообщества были выделены условия реализации гражданского образования в общеобразовательных школах РФ, разработаны принципы, организационно-методические подходы и требования к содержанию гражданского образования субъектов школьного сообщества с позиции демократизации ее жизнедеятельности и методические рекомендации по организации гражданского образования субъектов школьного сообщества.

При решении задач совершенствования технологий управления определены требования к критериям и индикаторам эффективности управления общеобразовательными учреждениями, а также требования к составу комплекса индикаторов.

Выделены и обоснованы подходы к формированию управленческих компетентностей резерва руководителей системы общего образования. Определены методы формирования управленческих компетенций у этой категории работников, включающие первона-

чальный анализ мотивации претендентов, диагностику карьерного роста, анализ их личностных факторов по специальным психологическим тестам в сочетании с собеседованиями по выявлению стиля исполнения управленческой должности, самодиагностику будущих руководителей по предпочитаемому стилю мышления при принятии управленческих решений.

В развитие социокультурного подхода к модернизации школьного образования разработан глоссарий по проблематике социокультурной модернизации, предложен метод анализа социокультурных ситуаций (СКС) и раскрыты возможности его использования в качестве инструментария проектирования и развития школьного образования в муниципальных территориях. Разработаны формы и механизмы распространения метода СКС на территориальном уровне (региональные и муниципальные группы социокультурного анализа, проектирования и поддержки инновационных процессов в образовании; очные и заочные (дистантные) проектно-аналитические курсы и семинары обучения социокультурному анализу; разные формы обмена опытом).

В рамках исследований в области экономики образования в контексте развития образовательного потенциала как структурного элемента экономической безопасности страны выделены тенденции развития механизмов и инструментов экономики общего образования в среднесрочной перспективе. Обоснованы основные социально-экономические индикаторы мониторинга экономической безопасности сферы общего образования, сформированы концептуальные основы развития потенциала общего образования посредством укрепления экономических и финансовых механизмов и связей внутри системы, позволяющих обеспечить устойчивость развития общего образования как элемента экономической безопасности страны.

В ходе разработки научных основ развития законодательного регулирования отношений в образовании, на базе информационно-аналитических исследований тенденций, факторов и проблем развития законодательства РФ в сфере образования разработаны новые модели оптимизации процесса применения образовательного законодательства на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, значимые для практической реализации правовых норм, создан отраслевой тезаурус, содержащий анализ терминологии федерального законодательства о науке и научной деятельности в сфере образования. Разработаны теоретические основы и выявлены направления правового регулирования внедрения инноваций в образовательную систему, являющихся важнейшими факторами её развития.

### **4.3 Социокультурные проблемы современного образования**

Разработаны критерии социокультурной адаптации личности для различных видов образовательной деятельности с учетом возрастных особенностей и нормативных задач, которые ей предстоит решить на данном этапе развития, что проявляется в межличностной и внутриличностной сферах. Разработаны критерии социокультурной адаптации подростков: в межличностной сфере - стратегия сотрудничества; спонтанное поведение; принятие и соблюдение нравственно-эстетических норм и ценностей; активный интерес и освоение культурных ценностей своего и иных этносов и толерантность к ценностям других; творческая активность и продуктивность); во внутриличностной сфере – эмоциональ-

но-эмпатические отношения с окружающими людьми; адекватная самооценка; внутреннее стремление к нравственно-эстетическому идеалу; принятие своей культуры и ценностей, осознание норм и идеалов других; мотивация к саморазвитию.

Сформулирован критериально-оценочный инструментарий измерения динамики социокультурной адаптации личности.

Подтверждена эффективность универсального подхода к художественному образованию молодого поколения, сущность которого заключается в преподавании всех учебных предметов в едином культурно-историческом контексте на основе общих закономерностей и родства научного и художественного познания. Данный подход находит свое претворение в практике работы образовательных учебных заведений инновационного типа, связанных с активизацией творческого потенциала и общей детской одаренности.

На основе системного анализа и обобщения существующих подходов к организации дополнительного художественного образования, ориентированного на разностороннее развитие личности, определены теоретико-методологические основы развития целого ряда образовательных систем, где в качестве доминанты выступает один из видов художественной деятельности, наиболее полно раскрывающий специфику региона и творческую природу ребенка. Показано влияние доминирующего вида художественной деятельности на разностороннее развитие учащихся и безграничный воспитательный потенциал искусства в формировании эстетических идеалов и ценностей современного молодого поколения.

По материалам социологических опросов, проведенных в 2010 году, выявлен целый ряд важных социальных позиций образования. Так, материалы социологического опроса 1936 родителей детей, посещающих детские дошкольные учреждения г. Москвы, показали, что за прошедшие десять лет произошло существенное изменение в ориентациях родителей на обучение ребенка-дошкольника по инновационным и экспериментальным программам. Сегодня родители в гораздо большей степени сориентированы на общие нормативные требования, которые предъявляются к программе обучения и воспитания ребенка. Подобный сдвиг дает основание говорить о сколяризации системы дошкольного образования как общей тенденции, характеризующей ее основные изменения. Анализ мнений родителей детей разного возраста относительно содержания и качества занятий, а также их оценки уровня квалификации педагогов свидетельствуют о том, что одной из ключевых проблем становится разработка новых психолого-педагогических воспитательных программ для работы с детьми ясельного возраста. Полученные результаты показывают и явно выраженное неравенство в доступе к качественному образованию уже на этапе дошкольного детства: более слабые социальные слои оказываются в худших условиях.

Проведенный сравнительный анализ мониторинговых социологических опросов за 30 лет показал, что ситуация с литературным развитием учащихся в настоящий момент является критической. Изменился статус художественной литературы в общих ценностных социокультурных ориентациях школьников, чтение книг не воспринимается как один из способов формирования полноценной личности. Анализ выявил крайне низкий уровень качества литературного образования в современной российской школе, приоритетными на уроке литературы становятся задания, связанные с довольно поверхностным освоением литературного материала (репродуктивные методы работы).

Проведенный анализ данных опроса учащихся основной школы по вопросу становления идеалов в подростковом возрасте обнаружил, что школьные учителя занимают наи-

более низкую ранговую позицию в ближайшем социальном окружении учащихся, показал гендерные различия в ответах учащихся на вопрос о значимом ближайшем социальном окружении, а также зафиксировал весьма серьезные различия в ответах подростков из семей с разным образовательным статусом родителей.

Специально проведенный анализ данных социологического опроса учащихся 7, 9 и 11 классов в московских школах с этнокультурным компонентом показал, что эти школы востребованы скорее как социальные институты, обеспечивающие процессы адаптации мигрантов в новом социокультурном пространстве, хотя есть школы, более ориентированные на сохранение и возрождение национальной культуры. В целом, полученные данные позволяют охарактеризовать школу с этнокультурным компонентом как институт, где формируются толерантные установки.

Вышеуказанные результаты научно-исследовательской деятельности были использованы в докладе «О повышении роли культуры и образования в развитии творческих способностей детей и молодежи» на заседании Президиумов Государственного Совета Российской Федерации, Совета при Президенте Российской Федерации по культуре и искусству, Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию (22.04.2010 г.).

В области социальной педагогики разработана стратегия и механизм интеграции власти и институтов гражданского общества в развитии социально-воспитательной практики, модели взаимодействия властных структур и общественных институтов применительно к различным условиям поселенческой структуры общества.

Выявлены ведущие позитивные и негативные тенденции развития образования на селе в условиях становления инновационной экономики. Обоснована сущность инновационного потенциала сельской молодежи, особенности его реализации в социально-экономических преобразованиях сельского социума; разработаны теоретические основания процесса формирования социальной ответственности учащейся молодежи средствами инициативно-созидательной деятельности; региональной модели развития научно-технического творчества детей и молодежи средствами профориентационной работы.

Сформулированы и теоретически обоснованы социально-педагогические факторы влияния семейных традиций на гармонизацию детско-родительских отношений, обобщен опыт использования семейных традиций в воспитании детей, раскрыты механизмы социализации детей, оставшихся без попечения родителей, разработаны технологии психологической и социально-педагогической поддержки подростков и старшеклассников.

На основе комплексного анализа Интернет-ресурсов формирования и развития системы открытого образовательного пространства в социуме разработаны критерии эффективности использования Интернет-портала в формировании и развитии открытого социально-образовательного пространства.

Обоснована модель формирования готовности военных специалистов к самоопределению в гражданских профессиях, разработаны и обоснованы механизмы влияния социально-педагогической компетентности специалистов на развитие социальной сферы.



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

Выполнены исследования, ориентированные на разработку теоретико-методологических основ построения содержания общего образования, антропологических оснований дошкольного образования.

Выявлены и обобщены модели и структуры содержания образовательных областей и учебных предметов. Разработан диагностический инструментарий оценки структуры предметно-деятельностного содержания образования посредством анализа федеральных учебников. Описаны разные варианты предметных и деятельностных структур содержания образовательных областей и учебных предметов и их сочетаний. Разработанный метод диагностики рекомендован авторам учебников для целенаправленного проектирования той или иной модели содержания образования в его предметно-деятельностной целостности.

Проанализированы сложившиеся модели и структуры содержания отдельных школьных предметов: обществознания (основная и полная средняя школа), история, биология. Исследовано влияние ряда факторов – новых форм оценивания, использования информационных и коммуникационных технологий, перехода на новые уровни интеграции – на изменение моделей содержания образования.

Проведены исследования по всем значимым направлениям содержания и методики обучения информатике: образовательные стандарты; методическая система обучения информатике в начальной, основной и старшей школе; теория и методика непрерывного общеобразовательного курса информатики; социализация учащихся в информационном обществе; воспитательные аспекты информатики; межпредметные связи информатики и математики; информационные образовательные ресурсы.

Разработаны подходы к формированию содержания обучения, которые позволяют развивать личность ребёнка, готового к освоению технических средств коммуникации и функционированию в новой информационной среде, умеющего адекватно оценивать свои возможности и желания в этой среде, противостоять соблазнам информационного общества, понимающего свою ответственность за личную информационную деятельность. Выявлена необходимость в дальнейшем увеличении объема социальной информатики в преподавании общеобразовательного курса, исследования возможностей развития содержания с точки зрения формирования опыта информационного взаимодействия с различными социальными группами в социальных сетях с целью адекватного взаимодействия с ними в реальной жизни.

Выявлены виды деятельности, которые имеют метапредметный характер: моделирование объектов и процессов; сбор, хранение, преобразование и передача информации; управление объектами и процессами и пр. Показано, что наряду с математикой, физикой, химией, биологией курс информатики закладывает основы современного естественнонаучного мировоззрения, основанного на триаде: материя – энергия – информация. Появление квантовой информатики, разработка квантовых компьютеров дали направление для развития на новом уровне представления об информатике как о естественнонаучной дисциплине, которая не только способствует формированию единой научной картины мира (на основе триады вещество-энергия-информация), но и является единой методологиче-

ской основой современной науки. Это направление стало основой для развития содержания общеобразовательного курса информатики. В рамках разработки методического сопровождения реализации ФГОС при обучении информатике разработаны методические подходы, позволяющие формировать и развивать универсальные учебные действия (УУД) в курсе информатики начальной, основной и старшей школы. Это касается, прежде всего, регулятивных, знаково-символических и коммуникативных УУД, которые лежат в основе информационного моделирования вообще и визуального моделирования в частности.

Исследования в области методологических проблем наук об информации позволили развить содержание и методику преподавания разделов, связанных с изучением искусственного интеллекта и методов визуализации информации на основе особенностей восприятия информации человеком.

Создана линия новых учебников по литературе (5-9 классы), включенных в Федеральный перечень, соответствующих Стандарту литературного образования. Характер вопросов и заданий позволяет постепенно подготовиться к ЕГЭ и ГИА, развивать творческие и исследовательские навыки школьников. Использование Интернет-ресурсов является принципиальным новшеством программы и учебников. Разработана система методов и приёмов работы с ресурсами Интернета. Учебники подчинены реализации важнейшей цели литературного образования: воспитанию любви и привычки к чтению, приобщению учащихся к богатствам отечественной и зарубежной художественной литературы, развитию их способностей эстетического восприятия и оценки явлений художественной литературы и на этой основе – формированию эстетических вкусов и потребностей.

В результате исследования культуроведческого потенциала русской литературы XVIII века как основы формирования содержания учебного предмета «Русская литература» в билингвальной и бикультурной общеобразовательной школе показано, что в этот период развития русской литературы яснее всего проступает ее тесная взаимосвязь с культурными традициями и общеевропейскими процессами. Это дает возможность даже на ограниченном текстуальном материале продемонстрировать учащимся, как протекает процесс диалога культур при сохранении национальной самобытности каждой из вступающих в него литератур.

Сформулированы уточненные цели обучения русскому языку как государственному с учетом целеполагания образовательных стандартов. Целеполагание курса русского языка обозначено на разных уровнях: уровне общих целей, на уровне метапредметных, предметных и личностных образовательных результатов, на уровне учебных действий.

Разработаны теоретические основы культурно-речевой адаптации детей мигрантов к новой социокультурной среде в процессе обучения русскому языку. Выделены актуальные проблемы интеграции учащихся-мигрантов в новую для них социокультурную среду: создание условий для успешной социализации учащихся; воспитание межнациональной толерантности; проблема поддержки и защиты личности ученика; проблема подготовки кадров к работе с учениками-мигрантами; организационные проблемы. Изучен зарубежный и отечественный опыт интеграции мигрантов в новую социальную среду. Описаны основные зарубежные модели интеграции: этническая (немецкая), республиканская (французская), поликультурная (англосаксонская). Показано, что уже сделано и делается для решения проблемы культурно-речевой адаптации детей мигрантов и что еще предстоит сделать. С учетом отечественного и зарубежного опыта разработаны теоретические ос-

новы обучения русскому языку детей мигрантов, определены основные принципы этой методики. В рамках прикладных исследований подготовлены методические рекомендации для учителей.

Выявлены основные тенденции и изменения подходов к содержанию образования в контексте формирования социально-профессионального самоопределения и культурного опыта школьников. В ходе прикладных исследований проведена работа в области обновления технологий профессиональной ориентации учащейся молодежи на получение востребованных на рынке труда профессий, созданы новые учебно-методические комплекты для поддержки профессионального самоопределения учащейся молодежи.

Уточнено содержание компетенций, значимых для профессионального самоопределения (умения приобретать и использовать профориентационно значимый социальный опыт; использовать предоставленную образовательным учреждением и искать дополнительную необходимую информацию о возможностях продолжения образования и профессионального становления с учетом образовательно-кадрового запроса города и региона; своевременно знакомиться с прогнозом востребованности выпускников учреждений профессионального образования на рынке труда; запрашивать и использовать официальную и неофициальную информацию, актуальную для школьника в различных ситуациях образовательного и карьерного продвижения; применять для проектирования послешкольного будущего результаты диагностико-консультационного взаимодействия подростка с психологами и врачами, оценивать дефицит или избыточность такой помощи, запрашивать ее у специалистов и т.д.). Показано, что сформированность у школьников указанных компетенций способствует своевременной их адаптации в новых социально-экономических условиях, позволяет планировать и принимать верное решение о реализации образовательно-профессионального маршрута.

В ходе исследований системы базовых категорий педагогической антропологии дошкольного образования определено базовое содержание психологической модели развития ребенка дошкольного возраста с позиции педагогической антропологии, и разработаны модели построения содержания образования и организации образовательного процесса, соответствующие концептуальным требованиям антропоориентированной дошкольной дидактики.

Раскрыты возрастные особенности эмоциональной и смысловой регуляции детей 4-5 лет; показано, что дети с разным уровнем развития эмоциональной регуляции обнаруживают разную динамику смыслообразования. Выявлено значение носителей игровой культуры для становления игровой деятельности дошкольника; показано, что игра как культурная форма деятельности передается посредством живых носителей игровой традиции и через предметную игровую среду, живая игровая традиция, естественным носителем которой является неформальная разновозрастная группа, исчезает из жизни современных дошкольников вместе с исчезновением этих неформальных групп, заменяясь институционализированными игровыми формами мира взрослых и предметным игровым миром, представленным коммерческой детской игрушкой.

Определены педагогические условия и разработаны технологии развития субъектности старших дошкольников в проектной деятельности, которая представляет собой важную сферу познавательной деятельности детей, но не компенсируется развитием других форм активности; показано, что проектная деятельность, направленная на приобщение

детей к коллективно-творческой деятельности, к культурно-историческим и общечеловеческим ценностям, положительно повлияет на развитие творческих способностей детей.

Показано, что педагогическая поддержка и воспитание в деятельности педагогов дополнительного образования по формированию детско-взрослой общности являются взаимодополнением самоценных и необходимых направлений педагогической деятельности, что позволяет органично решать задачи индивидуализации и социализации детей. Выявлены факторы, механизмы и логика формирования картины мира ребенка и его самоопределения в процессе взаимодействия субъектов в детско-взрослых сообществах в условиях информационного общества; показано, что формирование картины мира ребенка базируется на логике культурного самоопределения. Определены концептуальные основы и разработаны педагогические модели самоорганизации детей и взрослых по месту жительства; показано, что смысл психолого-педагогического сопровождения самоорганизации детей и взрослых по месту жительства заключается в создании условий для процесса самоорганизации, для обеспечения равных прав всех участников совместной деятельности на основе распределенной ответственности, для адекватного выбора способов развития результата совместной деятельности.

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

Определены теоретические подходы к разработке содержания образовательных стандартов по образовательным областям и учебным предметам, обуславливаемые социально-экономической обстановкой в стране, развитием системы образования в целом, концепцией образовательных стандартов второго поколения. Данные подходы реализованы в разработке системы научно-методического обеспечения Федерального государственного образовательного стандарта, которая включает: базисный учебный план, примерные программы учебных предметов (курсов), тематические планирования, рекомендации по оценке учебных достижений и контрольно-оценочной деятельности и др.

Разработана структура стандарта учебно-материальной базы (УМБ) общего среднего образования. Выявлены теоретические предпосылки и основания стандартизации современной УМБ с учетом ее обновления и ГОСТа II поколения. Предложена перспективная программа стандартизации УМБ общеобразовательных учреждений на 2010-2015 гг. с учетом необходимости пересмотра действующего отраслевого фонда стандартов.

В исследовании основ диагностики учебных достижений учащихся по ступеням обучения на федеральном, региональном и локальном уровнях выявлены основные функции диагностики учебных достижений учащихся по общеобразовательным предметам. Определена система, включающая информационно-констатирующую функцию, выявляющую состояние учебной подготовки учащихся – освоение определенных знаний, умений, навыков; аналитико-диагностирующую, выявляющую причины ошибок, затруднений и недочетов учащихся в освоении учебного материала; формирующую, показывающую вектор продвижения ученика в обучении, и коррекционную, определяющую направления деятельности по преодолению ошибок, затруднений и недочетов учащихся в освоении учебного материала. Определены и описаны процедуры диагностики учебных достижений

учащихся в соответствии с их функциями на федеральном, региональном и локальном уровнях. Показаны особенности использования различных процедур диагностики при изучении отдельных предметов (математики, физики, биологии, химии, географии, обществознания и физической культуры). Описаны особенности диагностического инструментария, реализующего различные функции диагностики.

Разработана типология заданий для проверки и диагностики образовательных достижений учащихся по русскому языку в старших классах. Выделены и описаны подходы к оценке уровней коммуникативной, языковой, лингвистической компетенций групп учащихся с русским (родным), родным (нерусским), и с русским (неродным) языком обучения. Показаны пути актуализации предложенных подходов в реальном учебном процессе. Описаны требования к качеству измерителей образовательных достижений учащихся старших классов по русскому языку.

На основе анализа существующих систем контроля учебных достижений школьников по литературе выявлены основные закономерности становления системы контроля и диагностики уровней сформированности учебных умений по литературе у учащихся национальных школ. Рассмотрены отдельные аспекты диагностики учебных достижений (формы и способы диагностики, подходы к разработке диагностических заданий для учащихся разных возрастных групп, к оценке их выполнения, выявления типичных недочетов в изучении художественных текстов и причин их проявления). Описаны проблемы, возникающие при создании системы диагностики в литературном образовании, в связи со сложностью объектов измерения.

Определены концептуальные подходы к диагностике учебных достижений по математике (профильный уровень) и физике (профильный уровень) в международном сравнительном исследовании TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study). Описаны международные требования к диагностике учебных достижений повышенного (профильного) уровня, к отбору содержания диагностических материалов повышенного уровня и компоновке вариантов международного теста. Раскрыты принципы составления диагностических заданий и их модели. Раскрыты подходы к определению различных уровней достижения, содержательному описанию выделенных уровней и отбору заданий, выполнение которых характеризует разные уровни достижений. Проведен анализ количественных показателей, используемых в международном исследовании TIMSS, и возможности их интерпретации. Описаны подходы к выявлению влияния факторов на учебные достижения по математике и физике (профильный уровень).

Выделены инновационные аспекты методологии международного исследования TIMSS, которые могли быть учтены при создании общероссийской системы оценки качества образования, например, методология качественного описания результатов тестирования на основе статистически выделенных уровней.

Проведенный сравнительный анализ различных подходов к развивающему обучению выявил спектр психолого-дидактических подходов, на основе которых создана оригинальная концепция личностно-ориентированного обучения, определена функциональная направленность современной учебной книги в парадигме открытого образования и создан образец нового поколения учебной книги.

На базе сравнительного анализа сущности проблемы адаптации детей к школьному обучению в отечественной и зарубежной науке и практике и проведенных эксперимен-

тальных исследований получены новые данные о способах развития познавательной мотивации и познавательной активности первоклассников на основе обучающих игр и в процессе достижения метапредметных результатов, разработаны рекомендации по индивидуальному подходу к учащимся при формировании различных компетенций в учебном процессе.

В обеспечении решения задач национальной образовательной инициативы «Наша новая школа» проведены базовые разработки по выработке ценностно-смысловых оснований личностно-предпрофессионального развития обучающихся и управления информационно-образовательной средой образовательной организации, выявлены возможности использования цифровых технологий для развития познавательных способностей школьников в рамках цензового и нецензового образования.

#### **4.6. Научное обеспечение модернизации профессионального образования**

Разработаны теоретические основы формирования образовательного пространства государств-участников СНГ, включающие: условия взаимодействия социокультурных институтов; сетевую форму взаимодействия социокультурных институтов; виды взаимодействия социокультурных институтов. Выявлены условия успешной адаптации трудовых мигрантов, разработаны социально-психологический портрет трудового мигранта и содержание адаптационного образовательного курса в центрах для мигрантов.

Разработаны методологические основы проектирования содержания и технологии образования взрослых, включающие вопросы отбора и структурирования общего и профессионального образования взрослых. Раскрыты содержательная основа и технологии, обеспечивающие эффективность обучения педагогов первичной профилактики наркозависимости в системе постдипломного образования.

Обоснованы уровни представления общей структуры и содержания андрагогического обеспечения открытого образования взрослых – культурологический, социально-педагогический, проектно-дидактический и информационно-технологический. Систематизирован терминологический аппарат в области открытого образования взрослых и раскрыты ведущие функции проявления открытости систем образования взрослых. Разработан технологический инструментарий сопровождения открытого образования различных категорий взрослых на основе информационно-праксиологического подхода.

Выявлены методологические основы синтеза междисциплинарной квалитативной методологии проектирования систем управления качеством образования взрослых (интеграция системного, комплексного, квалитетического, профессионально-технологического, кибернетического, ситуационного, синергетического подходов в разработке инварианта единой методологической основы проектирования систем образования взрослых и систем управления качеством образования взрослых).

В ходе разработки методологии содержательной и организационно-управленческой модернизации профессионального образования создано научно методическое обеспечение для четырех моделей реализации взаимосвязи образования с предприятиями заказчиками кадров: строительный кластер; образовательно-промышленный комплекс «СПО-НПО – предприятие»; Центр дополнительного профессионального образования на предприятии

оборонно-промышленного комплекса; в образовательных учреждениях и предприятиях нефтехимической отрасли.

На основе выявления и анализа современных тенденций интеграционных процессов в мировом и отечественном профессиональном образовании (трансверсальность, системность, массовизация профессионального образования, универсализация) определены виды интеграции: методологическая, предполагающая интеграцию с опорой на конкретную научную концепцию; холистическая, содержащая целостную взаимосвязь различных научных областей, обеспечивающую единство знаний, понимания и действий; виталистическая, ориентированная на восходящий ряд всех стадий жизненного и профессионального циклов человека.

Анализ общих и специфических тенденций преобразований региональных систем профессионального образования позволил установить основные принципы взаимодействия рынков труда и образовательных услуг: программно-целевого проектирования, открытости и общественного участия, субсидиарности, устойчивости, креативности. Разработаны количественные и качественные показатели инновационного развития региональных систем профессионального образования. Выявлены и обоснованы психолого-педагогические основания разработки модели профессионального образования для экономики, основанной на знаниях, заключающиеся в учете необходимости таких её уровней, как базовый, общекультурный, профессиональный и специальный.

Выявлены предпосылки многоуровневого обучения на интегрированной основе: формирование комплексных междисциплинарных, полидисциплинарных направлений исследований; введение интегрированных дисциплин на стыке ряда областей знания; усиление математизации естественных наук.

С учетом развития в России приоритетных направлений науки техники и технологий, изменения общественных отношений и нравственных ценностей разработаны критерии отбора и принципы формирования содержания современного высшего технического образования. Введен в научный оборот и обоснован принцип капитализации знаний, обусловленный закономерностью превращения знаний в производительную силу в условиях развития «экономики знаний».

В рамках разработки методологии и технологии развития личности в условиях интеграции отечественной системы образования в мировое образовательное пространство выявлены и обоснованы психологические условия формирования готовности студентов к требованиям рынка труда: формирование умения искать и находить работу; развитие профессиональной идентичности (самоопределение); формирование потребности в достижениях и успехе; наличие высокой мотивации к труду и к обучению; формирование умения работать в команде и др.

Определены и обоснованы сущность и содержание диверсификации реформирования российского и европейского профессионального образования в условиях международной образовательной интеграции. Выявлены и обоснованы возможные преимущества и потенциальные риски участия России в международном рынке образовательных услуг, касающиеся всех векторов развития профессионального образования в ЕС и России. Разработаны рекомендации по повышению эффективности данного процесса, связанные с реализацией многоступенчатой системы профессионального образования и кредитно-модульной организацией образовательного процесса.

Выделены и научно обоснованы прогнозные изменения в характере и содержании деятельности педагогов; разработан методологический аппарат и предметно-категориальные области тезауруса педагогического образования. На основе сравнительного анализа опыта организации подготовки педагогических кадров в России и за рубежом выделены цели, ценности и технологии педагогического образования с позиции культурологического подхода. Полученные результаты предназначены для использования в процессе историко-философского и структурно-функционального анализа теории и практики прогнозирования развития педагогического образования в России и за рубежом, для выделения научно-методологических подходов и методов прогнозирования развития педагогического образования (его структуры, содержания, форм организации) и для структурирования и описания современного понятийного аппарата педагогического образования.

Определены ведущие идеи, закономерности и принципы профессиологии педагогического образования. Установлены и раскрыты принципы и требования к проектированию педагогических специальностей; разработана технология проектирования педагогических специальностей («социальный педагог», «методист», «преподаватель») и моделирования их профессиологических систем; выявлены условия, необходимые для внедрения моделей специалистов педагогического труда в практику образования. Основными направлениями практического использования этих результатов являются: внедрение в учебный процесс подготовки и повышения квалификации педагогов различных уровней разработанной технологии проектирования педагогических специальностей и моделирования их профессиологических систем, а также методических рекомендаций новых программ повышения квалификации педагогических работников.

Разработаны теоретические и методические основы, методы и формы, критерии и показатели продуктивной самореализации и формирования творческого потенциала педагога профессиональной школы; выявлены акмеологические аспекты и основные методы психолого-педагогического сопровождения процесса самореализации педагога.

Разработана модель самосовершенствования педагога общеобразовательной школы; установлены региональные и выявлены половозрастные особенности становления профессиональной зрелости педагога. Разработаны и апробированы диагностические тесты для определения профессионально-педагогической компетентности преподавателей, обучающихся на курсах повышения квалификации в системе непрерывного профессионального образования.

Обоснованы и разработаны дидактические инновационные системы обучения будущих педагогов, определены их характеристики и свойства; предложена классификация дидактических систем, основанная на предмете деятельности профессионала.

Полученные результаты являются теоретической базой обеспечения акмеологической поддержки педагога на всех этапах профессионального становления на основе использования психологического, валеологического и методического блоков модели в системе профессиональной подготовки педагогов, постдипломного педагогического образования, корпоративного и сетевого повышения квалификации.

Дана характеристика инновационных процессов в образовательном пространстве России на современном этапе развития педагогического образования в условиях нормативно-правовых и социально-экономических системных изменений; разработаны принципы проектирования и прогнозирования инновационных процессов в педагогическом



образовании на общенаучном уровне, профессионально-личностном уровне педагога, уровне учреждения. Выявлены проблемные поля пединноватики в профессиональной школе; изучена региональная специфика построения инновационного компонента педагогического образования. Направлениями практического использования полученных результатов являются: модернизация педагогического образования в учреждениях повышения квалификации за счет внедрения циклической модели обучения педагогов, проектирование содержания педагогического образования с учетом региональной специфики в учреждениях повышения квалификации и вузах, управление педагогическими исследованиями в условиях региональной политики образования, интеграция неформального и формального образования в педагогическом образовании слушателей повышения квалификации.

Выявлены и теоретически обоснованы ведущие тенденции развития процессов управления педагогическим образованием (на уровне вузов, ИПК, факультетов, училищ и др.); изучено взаимодействие и взаимовлияние различных методологических подходов как основа управления системой педагогического образования в условиях глобализирующейся рыночной экономики; выявлены основные направления внешней образовательной политики России, СНГ и ЕврАзЭС по взаимодействию в управлении педагогическим образованием; определены концептуальные подходы к формированию единого образовательного пространства России, СНГ и ЕврАзЭС.

Полученные результаты предназначены для совершенствования содержания подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогов, постдипломного педагогического образования, направленных на удовлетворение потребностей как общества, так и самого педагога.

#### **4.7. Методология развития отечественной системы информатизации образования в здоровьесберегающих условиях**

Разработана концепция, в которой информатизация образования рассматривается как трансфер-интегративная область научного знания. Содержательно описаны и представлены (в виде стилизованных блок-схем) структура и содержание научно-практических зон (трансфер-зон), возникающих в традиционных науках в связи с использованием информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в сфере образовании. На этой основе представлен прогноз развития научно-практических зон и интегративных процессов информатизации образования.

Разработана модель формирования здоровьесберегающей информационно-коммуникационной образовательной среды учебного заведения, базирующаяся на реализации содержания образования, обеспечивающего влияние здоровьесберегающей среды как сочетания социальных, психолого-педагогических, медико-физиологических подходов к формированию устойчивой мотивации на потребность в здоровье, включая психосоматическое, духовное и нравственное здоровье.

В ходе разработки теоретической модели информационной платформы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности в сфере информатизации образования были созданы теоретические модели на концептуальном уровне и иерархическом, реляци-

онном, сетевом, информационном и семантическом, а также базы данных «Средств и технологий обучения на базе изобретений и полезных моделей», база данных промышленной собственности и база данных авторского права, база данных коммерциализации объектов интеллектуальной собственности в сфере информатизации образования и база данных реестра заявочных материалов и патентов.

Разработана блочно-модульная структура содержания подготовки кадров информатизации образования в области использования сетевых информационных ресурсов образовательного назначения (СИРОН), содержащая базовый блок «Технико-технологические основы разработки СИРОН» и профильные блоки «Организационно-управленческие аспекты взаимодействия с СИРОН», «Психолого-педагогические и методические аспекты применения СИРОН»; обоснована блочно-модульная структура содержания подготовки педагогических кадров в области организации и функционирования образовательного пространства.

На основе анализа современного состояния организации дистанционного обучения в школе, анализа научно-педагогической литературы и опыта организации дистанционного обучения в школе и профильной подготовке студентов педвузов определена структура и обосновано содержание контента среды дистанционного обучения на основе технологии Веб 2.0, а также разработаны методические рекомендации по организации информационно-коммуникационной среды дистанционного образования в школе.

В ходе исследования научно-методических основ применения информационно-аналитических систем в среде учебного ситуационного центра выявлены дидактические приемы и методики обеспечения коллективных форм проведения занятий для выполнения учебно-аналитических задач, которые были апробированы в реальном учебном процессе РАГС при Президенте Российской Федерации.

Разработан интегративно-модульный подход к подготовке педагогических кадров в области использования ИКТ в профессиональной деятельности, включающий: непрерывность и многоуровневость подготовки; модульность построения образовательных программ; вариативность организации подготовки; личностно-деятельностный характер обучения; интеграцию ИКТ и образовательных технологий на методологическом и содержательном уровнях; ориентацию на формирование профессиональной и личностной компетентности в области ИКТ; систему оценки качества и результативности подготовки педагога.

Разработаны психолого-педагогические, технико-технологические и организационно-управленческие требования к функционированию информационно-коммуникационной предметной среды (ИКПС) на базе авторских сетевых информационных ресурсов. Определены компоненты ИКПС (задачно-целевой, организационно-методический, информационный, коммуникационный, управленческий, технико-технологический) и описана её структура. Теоретические основы разработки и использования ИКПС, функционирующей на базе авторских сетевых информационных ресурсов, целесообразно включить в содержание подготовки педагогических кадров в данной области.

Выявлены дополнительные принципы отбора содержания подготовки педагогических кадров в области разработки и использования ИКПС на базе авторских сетевых информационных ресурсов. Разработана блочно-модульная структура и выделено содержание подготовки педагогических кадров по следующим направлениям: теоретические ос-

новы разработки ИКПС, функционирующей на базе авторских сетевых информационных ресурсов; организация учебного информационного взаимодействия (УИВ) и информационно-учебной деятельности в ИКПС; методические подходы к использованию ИКПС конкретных предметных областей. Обосновано, что осуществление информационно-учебной деятельности и УИВ в ИКПС целесообразно реализовывать в соответствии с основными функциональными компонентами информационной деятельности: гностическим, проектировочным, конструктивным, организаторским и коммуникативным. В связи с этим было выявлено содержание каждого из них в области разработки и использования ИКПС, функционирующей на базе авторских сетевых информационных ресурсов, а также определены знания, умения и навыки педагогических кадров.

Разработано программно-математическое обеспечение на основе алгоритмов и моделей автоматизированной системы дистанционного обучения как человеко-машинной системы, которая затем используется для построения и проверки модели взаимодействия человека со средой обучения. Составлена классификация нестационарных человеко-машинных систем по группам признаков и по целевому назначению, а также классификация типов операторской деятельности. Предложено программно-математическое обеспечение, которое используется для построения и проверки модели взаимодействия человека со средой обучения.

С целью автоматизации обработки архивных документов подготовлена эскизная схема лингвистической модели, а также разработан лингвистический инструментарий. Скорректированы методологические основы модели формирования коллекций архивных документов из фондов Отдела исторических документов НПБ им. К.Д. Ушинского (научный архив РАО). Определены информационные и программно-аппаратные средства обеспечения формирования коллекций.

Создана теоретико-игровая модель адаптивного управления доступом, использующая формализм теории адаптивного выбора вариантов и построенная на основе марковских моментов остановки, содержащая блок идентификации пользователя, вычислитель ожидаемого ущерба и блок настройки алгоритма доступа. Модель отличается введением итерационной процедуры оценки профиля пользователя и выбором адекватного механизма защиты от несанкционированного доступа на основе реализации адаптивного управления механизмами защиты с использованием рекуррентных стохастических алгоритмов адаптивного выбора вариантов в базовой схеме диагонально-выпуклой игры.

Особое место было отведено исследованию в области разработки системы менеджмента качества (СМК) на основе моделирования информационных процессов образовательного учреждения, в результате которого обоснованы теоретические подходы к разработке информационной поддержки СМК образовательного учреждения, реализуемой либо путем разработки средств автоматизации бизнес-процессов вуза самостоятельно ИТ-подразделениями, либо путем приобретения готового «вузовского» решения с последующей его адаптацией.

Разработаны две модели сетевой адаптивной диагностики знаний, обеспечивающие адаптивное компьютерное тестирование учащихся на основе уровневой дифференциации банка тестовых заданий. Разработана проективная программная среда адаптивной телекоммуникационной системы диагностики знаний «АТСД-1», реализующая предложенные

модели и обладающая хорошей степенью валидности, превышающей валидность классического тестирования.

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

Разработана стратегия развития воспитания духовно-нравственной культуры учащихся, выступающая фундаментальным научно-теоретическим базисом организации воспитания в современной школе. Раскрыты основные компоненты идеализированной модели воспитания духовно-нравственной культуры учащихся в российской школе. Предложены механизмы согласования задач воспитания духовно-нравственной культуры с учетом мировоззренческих и культурных особенностей семьи ребенка и воспитания детей как граждан России. С учетом актуальной для современной школы задачи преподавания учебных предметов (модулей) духовно-нравственной направленности по выбору семьи школьника определены возможные риски реализации религиозно-конфессионального и нерелигиозного духовно-нравственного образования; предложены методические ориентиры минимизации рисков.

Доказано, что полученные результаты расширяют научное знание о содержании, закономерностях и условиях воспитания духовно-нравственной культуры детей и молодежи в социуме и в системе образования; позволяют осуществлять обоснованное проектирование содержания и организации духовно-нравственного воспитания в системе образования с учетом прав и законных интересов всех участников учебно-воспитательного процесса, в том числе при изучении основ религиозных культур, этики и религиоведения в общеобразовательной школе. Результаты исследования могут использоваться в развитии духовно-нравственного компонента общего образования, разработке материалов для ФГОС общего образования.

Дана развернутая характеристика современного состояния патриотического воспитания детей и молодежи с учетом реализации государственной программы «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2006 – 2010 годы». Определены основные приоритеты в развитии опыта патриотического воспитания детей и молодежи. Дан прогнозный сценарий базовых тенденций патриотического воспитания.

Обоснованы социально-психологические принципы современного воспитания, соотношенные как со спецификой возраста, так и с социальной ситуацией развития на определенных возрастных этапах. Расширено представление о социальной ситуации развития, которая понимается не только как непосредственное поле взаимодействия взрослого и ребенка, но и как совокупность условий, опосредующих социокультурные факторы и требования общества к процессу и результату развития личности. Социально-психологическая природа воспитания рассмотрена как система отношений «значимый другой – ожидаемый другой».

Разработана концепция аксиологических основ воспитания школьников и на её основе примерная модель системы ценностей воспитания. Определены методологические основания аксиологии воспитания, раскрывающие ценность как фундаментальную категорию и основу воспитания.

Разработаны научные основы государственной политики в области экологического воспитания детей; выявлена необходимость и потребность обновления содержания и технологий экологического воспитания; развития системы обеспечения качества экологического воспитания и образования; повышения эффективности управления в сфере экологического воспитания. Дано научно-педагогическое обоснование экологическому воспитанию как актуальному и эффективному средству мотивации детей на здоровый образ жизни. Определены педагогические условия создания экологически безопасной воспитательной среды в общеобразовательном учреждении.

Разработаны принципы проектирования содержания воспитания школьников, сформулированы требования к определению результатов воспитательного процесса в контексте ФГОС. Разработаны критерии объективной оценки качества воспитательного процесса как совокупности результатов, условий и реализуемого содержания воспитания в соответствии с разработкой научных основ воспитательного компонента ФГОС и методики объективной оценки результатов, содержания и условий воспитательной деятельности в учреждениях общего образования. Разработана модель подготовки педагогов к воспитательной деятельности в условиях дополнительного профессионального образования.

Определены методологические и теоретические основания развития дополнительного образования детей. Описана интегрирующая функция дополнительного образования детей, проявляющаяся в обучении различных категорий детей на основе единого образовательного (воспитательного, социокультурного) пространства.

Разработаны теоретико-методологические подходы к научному обеспечению семейного воспитания в современных социокультурных условиях. Раскрыты концептуальные основы научного обеспечения семейного воспитания, позволяющие моделировать процесс семейного воспитания с учетом линейного, системного и вариативно-модельного подходов. Охарактеризованы современные ценностные приоритеты семейного воспитания. Обоснована социокультурная необходимость стратегии и содействия структурированию ценностно-смыслового пространства современной российской семьи. Предложена стратегия содействия формированию ценностно-смыслового воспитательного пространства российской семьи. (удалить!!!) Дано научное обоснование и описание технологии внедрения в практику модели подготовки родителей к семейному воспитанию детей на базе образовательного учреждения, включающей структуру, алгоритм и методическое обеспечение педагогического просвещения на основе восстановительно-оздоровительной деятельности, позитивного и конструктивного общения с детьми, рефлексии родителей в процессе семейного воспитания. Разработано научно-методическое обеспечение педагогического сопровождения социального партнерства семьи с субъектами образовательной среды в процессе профессионального самоопределения детей.

Обоснованы инновационные модели социально-педагогической поддержки семьи по коррекции и предупреждению девиантного поведения детей. Рассмотрены закономерности и принципы профилактической и коррекционной работы с детьми, проявляющими отклонения в поведении. Проанализированы модели и разработаны программы ранней и первичной профилактики и коррекции девиантного поведения несовершеннолетних. Предложены инновационные формы работы с родителями несовершеннолетних по профилактике и коррекции аддиктивного поведения.

Раскрыты механизмы влияния семейного неблагополучия на состояние социального сиротства (жестокое обращение во всех его формах: физическое, сексуальное, психическое насилие, пренебрежение нуждами; неисполнение или ненадлежащее исполнение родителями обязанностей по воспитанию и содержанию ребенка (безнадзорность, беспризорность); неблагоприятные детско-родительские отношения. Разработаны научно-методические основы стандартизации социально-педагогических условий жизнедеятельности ребенка в замещающей семье. Раскрыты функции и содержание социально-педагогических стандартов применительно к замещающей семье. Сформулированы основные требования к условиям, определяющим благополучие ребенка в замещающей семье.

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

Выделены и проанализированы условия и особенности познавательного развития детей 5-6 лет с разным уровнем одаренности. Показана взаимосвязь результатов выполнения интеллектуальных тестов с показателями познавательной активности и уровнем развития внимания и памяти. Установлено, что выраженная познавательная активность, высокая концентрация внимания и запоминание большого количества информации выступают основными внутренними условиями развития познавательной сферы детей 5-6 лет с разным уровнем одаренности.

В ходе эмпирического исследования направленности и степени влияния различных жизненных сред на особенности метакогнитивных процессов (учебной мотивации, локуса контроля, целеполагания и рефлексии) у студентов показано, что уровень развития этих процессов у студентов различных курсов позволяет выявить этапы становления у них субъектности. Предложена система признаков (индикаторов) уровня развития субъектности в качестве критерия качества образовательной среды вуза и основы для разработки психодиактической экспертизы развивающего эффекта высшего образования.

Раскрыты теоретические основания для разработки методической процедуры психологической оценки критериев нормативоприятия в нравственной сфере; дана психологическая характеристика ситуации, моделирующей процесс морального выбора. Выявлены сферы легитимизации нечестности и конформности студентов и старшеклассников, а также присущие им уровни доверия, солидарности, интеллигентности, отношения к праву и предпочтений нравственных оценок правовым; получены данные относительно иерархии основных жизненных принципов, которых придерживается молодое поколение.

Раскрыты основные параметры ситуации, моделирующей процесс морального выбора. Представлено описание ситуационного теста, построенного на основе критериев, отражающих многомерность нравственных ориентаций личности и гетерогенность морального сознания и нравственного поведения.

Разработана авторская методика изучения особенностей проявления и развития творческих способностей в младшем школьном возрасте. Показано, что важнейшими условиями развития творческих способностей одаренных детей младшего школьного возраста являются следующие: отсутствие жесткого временного регламента при выполнении

интеллектуальной и творческой деятельности; наличие «другого лица» - других детей, вовлеченных в творческую деятельность; социальная значимость или атмосфера ценности творческой активности и творческих достижений ребенка; возможность диалога и сотворчества в процессе познания окружающего мира.

Разработан, статистически верифицирован и апробирован пакет анкетных методов определения качественных особенностей образовательной среды школы, состоящий из 4 анкет для разных участников образовательного процесса (учителей, учащихся, их родителей, администрации школы). Показано, что по итогам анкетирования может быть получена обобщенная и специфическая характеристика качественных особенностей образовательной среды конкретной школы в виде ее «профиля». Профиль фиксирует те характеристики образовательной среды школы, которые статистически значимо отличаются от усредненных показателей, а также те, по которым школа демонстрирует качественно отличные от остальных образовательных учреждений варианты деятельности или организации.

В области возрастной физиологии выделены, доказаны и сформулированы основные принципы морфофункционального развития организма, его органов и систем на этапе восходящего онтогенеза. Разработаны концептуальные основы и методология новой интегральной области научного знания – педагогической физиологии.

Выявлена четкая связь электрофизиологических показателей (ЭЭГ) функционального состояния регуляторных систем мозга разного уровня с нейропсихологическими показателями познавательной деятельности ребенка. Отмечены значительные изменения базовых механизмов когнитивной деятельности от 7-8 к 9-10 годам, связанные в основном с формированием регуляторного управляющего механизма, обеспечивающего избирательную мозговую организацию в процессе восприятия информации, рабочей памяти, произвольной регуляции функционального состояния и организации деятельности. Доказано, что формирование базовых механизмов когнитивной деятельности к концу младшего школьного возраста существенно расширяет функциональные возможности ребенка в процессе обучения.

В продолженном изучении структурного созревания корковых формаций мозга в онтогенезе: выявлены системные изменения микроструктурной организации коры большого мозга и мозжечка детей от 13 до 16 лет.

Выявлены основные закономерности развития энергообеспечения мышечной деятельности в школьном возрасте. Отмечено гетерохронное изменение всех параметров энергообеспечения, имеющих высокий уровень индивидуальной вариабельности. Доказано, что регуляция вегетативного ответа на работу в различных зонах мощности зависит от индивидуальных, типологических и возрастных особенностей организма ребенка.

Выделены две различные стратегии адаптации к физической нагрузке у детей младшего школьного возраста, различающихся по целому комплексу анатомо-физиологических характеристик; выявлены половые и соматотипологические различия в температурном «портрете» детей младшего школьного возраста.

Определены возрастные, типологические и индивидуальные особенности деятельности сердечнососудистой и дыхательной систем в покое и в процессе краткосрочной адаптации к умственным и физическим нагрузкам у детей младшего школьного возраста.

Изучение когнитивного развития детей старшего дошкольного возраста разных регионов России, показало несформированность основных компонентов познавательного

развития у детей, поступающих в школу. Разработана методика выделения рисков дезадаптации и прогнозирования школьных трудностей.

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

Выделены и сформулированы особые образовательные потребности детей с аутизмом. Описаны специфические аффективные и когнитивные трудности, с которыми сталкивается педагог-дефектолог при обучении данной категории детей. Представлена система подготовки детей с аутизмом к школьному обучению, включающая в себя формирование учебного поведения, поэтапного освоения начальных навыков чтения и письма.

Разработаны и обоснованы направления и содержание технологической подготовки кадров в области специальной психологии и педагогики. Показано, что применение информационных и коммуникационных технологий в процессе изучения и обучения детей с нарушениями в развитии становится одной из содержательных линий развития профессиональной культуры педагога специального и интегрированного обучения. Представлена концепция технологической подготовки специалистов в области специальной психологии и коррекционной педагогики, определяющая логику продуктивного синтеза информатики и собственно профессиональной деятельности. Представлена целостная система эффективного применения информационных технологий для решения развивающих и коррекционных задач обучения в различных содержательных областях.

Определены и описаны особые образовательные потребности младших школьников с нарушением слуха, обучающихся в массовой школе; раскрыт механизм возникновения специфических трудностей в общении; обоснованы основные направления и содержание коррекционной работы; описана феноменология взаимодействия учителя и ученика с нарушенным слухом в образовательной среде массовой школы; раскрыта роль родителей в обучении детей с нарушением слуха совместно со слышащими сверстниками; определены основные условия включения учеников с нарушением слуха в учебно-воспитательный процесс массовой школы.

Разработана и апробирована специальная методика преподавания информатики и информационных технологий в школе III и IV видов, позволяющая инвалидам по зрению самостоятельно работать на персональном компьютере без визуального контроля и повысить уровень их компьютерной грамотности до образовательного ценза, определенного для нормально видящих школьников. Представлен унифицированный пакет заданий для тифлопедагогического диагностического обследования дошкольников с патологией зрения, разработанный с учетом доступности заданий детям младшей, средней, старшей и подготовительной групп с различной глубиной нарушения зрения.

Предложены подходы к оценке реабилитационного потенциала детей с разными формами алалии и описаны их особые образовательные потребности. Обоснованы стратегии выбора форм и средств коррекционного воздействия, соотнесенные с механизмом нарушения и индивидуальными компенсаторными возможностями детей.

Охарактеризованы варианты диапазона артикуляционных, фонологических и лексико-грамматических отклонений у детей с органическими нарушениями речи и специфиче-



ка их проявлений в содержании особых образовательных потребностей в процессе реализации коррекционных мероприятий. Выделены параметры, определяющие перспективность коррекционного воздействия и их соотношение.

Выделены и описаны факторы, определяющие нарастание дизорфографических ошибок в условиях формирования самостоятельной письменной речи и связанные с особенностями развития речевой и учебной деятельности детей с нерезко выраженной речевой патологией. Проанализирован характер конвергенции взаимообуславливающих факторов: дидактогений, дидаскалогений, индивидуально-конституционального развития ребенка и его социального окружения.

Определены возможные пути преодоления социальной дезадаптации выпускников школ для детей с нарушениями слуха на основе расширения общественных связей, социальных контактов и целенаправленного включения подростков в активную, социально значимую деятельность.

## **5. РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК**

Проведенные исследования и полученные результаты НИР РААСН представлены по пяти направлениям, входящим в ПФНИ ГАН на 2008-2012 годы.

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

«Разработка научных основ территориально-градостроительной политики России; теория перспективного развития городов и предложения по правовому регулированию градостроительной деятельности». В г. Екатеринбурге создана уникальная для страны научно-практическая школа, способная решать проблемы градостроительства и экологии промышленных центров и моногородов России.

Комплексным результатом научных исследований стали разработанные в институте «Нормативы градостроительного проектирования Свердловской области», утвержденные к применению Правительством области. Создана научная методика, давшая принципиально новую классификацию городов и населенных мест. Нормативы могут быть применены в других промышленно развитых регионах страны.

Исследования направлены на формирование научных основ государственной территориально-градостроительной политики России, научных основ обеспечения устойчивого и безопасного развития территории страны, повышения качества жизни и индекса развития человеческого потенциала средствами градостроительного планирования, разработку теории перспективного развития городов и территорий.

Разработаны концептуальные предложения по формированию столичного федерального округа с учетом территориально-градостроительных аспектов. Актуальность темы определяется как выдающейся ролью столичного региона (Москвы и Московской области) в социально-экономическом и политико-административном положении в России, так и необходимостью преодоления негативного влияния объективных и субъективных факторов, затрудняющих рациональное использование научно-технического и культурно-

образовательного потенциала, формирования и поддержания благоприятной среды жизнедеятельности проживающего на этой территории населения. Новизна исследования определяется взаимосвязанным рассмотрением тенденций и проблем развития столичного региона с социально-экономическим и пространственным развитием страны, а также с критическим осмыслением зарубежного опыта и его применимостью к отечественным условиям.

Разработана модель системы управления градостроительством и пространственным развитием территорий, городов и поселений с учётом требований модернизации экономики в РФ; проведена оценка эффективности реформ в области управления градостроительством и территориальным развитием; даны предложения по организации современной системы управления градостроительством и организацией территории, представляющие собой систему мер, осуществление которых даст возможность обеспечить эффективность управления градостроительными процессами в стране и, в конечном счете, её безопасность.

Разработана система требований и критериев по размещению центров законодательной, исполнительной и судебной власти в генеральных планах городов. Впервые в отечественной науке проведён анализ принципов размещения и развития центров трех основных ветвей власти в структуре демократических столиц. На основании обобщения исторического опыта формирования столиц федераций мира и современного состояния проектирования и развития центров законодательной, исполнительной и судебной властей разработаны типология и теоретические схемы пространственного взаимодействия трех властей в столичных центрах разного ранга, выявлены наиболее эффективные модели градостроительного развития центров власти в условиях демократии, положенные в основу разработанной стратегии развития центров власти в структуре столичных городов Российской Федерации.

Разработаны концептуальные предложения по учёту градостроительных аспектов в ходе реализации национальных проектов; на основе анализа градостроительных аспектов отраслевых реформ в образовании, здравоохранении и развитии АПК и реализации приоритетных национальных проектов, впервые выработан межотраслевой подход при обосновании градостроительного зонирования территорий субъектов РФ и выделении аграрно-производственных и социально-культурных центров.

Предложена система требований и критериев и основы правового регулирования градостроительной деятельности в процессе формирования среды жизнедеятельности человека. Разработаны основные положения в рамках программ: «Социальное развитие села до 2010 года», «Здоровье и комфортное жилье гражданам России», «Модернизация и охрана труда на производственных предприятиях», «Здоровье и образование детей – основа устойчивого развития общества». Показаны возможные пути решения проблем охраны и улучшения окружающей среды в этих сферах жизнедеятельности человека градостроительными средствами, с учетом актуализации соответствующей правовой и нормативно-технической базы РФ. Даны предложения по экологизации градостроительной документации.

Разработаны научные основы согласованного социально-экономического и пространственного планирования на территории Российской Федерации. На этой основе даны рекомендации по методологии территориального планирования на основе определения стратегических приоритетов в области градостроительства на федеральном и региональном уровнях в условиях постиндустриального развития общества. Разработаны концептуальные основы комплексного подхода к пространственному планированию, что является

необходимым фундаментом развития инноваций в сфере инфраструктуры и развития городов и территорий.

Разработаны рекомендации по планировке, застройке и развитию зон влияния крупных городов, формированию городских агломераций, их планировочной структуры, размещению и функционально-пространственной организации районов индивидуальной жилой застройки на основе новых методических подходов к планировочной организации, застройке и развитию зон субурбанизационного расселения, использования их в схемах территориального планирования областей (краев, республик), внутриобластных групп административных (муниципальных) районов, формирующих совместно с крупными городами – их центрами – городские агломерации.

Предложены принципы и методы социально-экономических обоснований в документации по территориальному планированию; методология комплексной социально-экономической оценки территории, вариантное социально-экономическое прогнозирование в составе схем территориального планирования; разработана методика социально-экономической оценки территории субъектов РФ с целью формирования градостроительных предпосылок для сглаживания значительного разрыва в уровне социально-экономического развития муниципальных образований.

Выявлены и описаны основные факторы локализации промышленных предприятий, выбора стратегий их размещения и оценка вариантов расположения в городе; систематизированы лучшие практики отечественного и зарубежного опыта по реабилитации промышленных территорий, описание главных направлений и тенденций локализации производств в контексте современных градостроительных концепций; создана методика комплексной оценки экономической эффективности трансформации промышленных образований крупнейшего города; разработаны стратегические направления трансформации промзон на примере г. Екатеринбурга в условиях его превращения в многофункциональный научно-финансово-производственный центр с высоким уровнем развития инфраструктуры и сферой услуг.

Результаты исследований внедрены в разработку градостроительной документации Москвы, С.-Петербурга, Владивостока, Екатеринбурга, Омска, Московской, Свердловской, Тюменской, Новосибирской областей.

«Развитие теории и методов сохранения, реконструкции, реставрации и использования архитектурно-градостроительного наследия как национального достояния России». Подготовлено исследование об утраченных и погибающих архитектурных памятниках российской провинции, имеющее целью активизировать общественные усилия по их спасению.

Раскрыты проблемы реконструкции исторической застройки, выявлены существующие приемы воссоздания утраченных исторических архитектурных объектов, подготовлены предложения по новым профессиональным приемам.

Выявлена стратегия сохранения и развития исторической архитектурной среды, разработаны научные критерии отнесения исторической части города к числу объектов культурного наследия, составлен перечень исторических поселений и форма паспорта исторических поселений.

В результате разработанной теории архитектурной ординации, созданной на основе логико-математического анализа построения архитектурных форм, развития принципов

геометрического подобия и теории фракталов был получен универсальный алгоритм гармонизации архитектурных форм, выполнены проект звонницы церкви Рождества Христова во Флоренции, а также часовни Богородицы Киккской и церкви во имя Всех Российских Святых на Кипре.

«Разработка отвечающих современным требованиям основ профессиональной культуры и образования архитекторов, градостроителей и строителей». Раскрыта роль и значение архитектурной школы России в Академии художеств в ходе исторического процесса, в том числе в XX веке.

Выявлены базовые академические модели и закономерности организации и функционирования американского архитектурного образования во взаимосвязи довузовского, вузовского и послевузовского этапов, на этой основе разработаны предложения по совершенствованию архитектурного образования в России.

Результатом работы по разделу являлся анализ состояния отечественного образования и повышение 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 на разных уровнях (школьное, высшее, послевузовское образование).

Разработаны концептуальные положения по развитию теоретических основ градостроительного прогнозирования применительно к различным категориям городов. Сопоставление отечественного и зарубежного опыта теории и практики планирования перспективного развития крупнейших городов свидетельствует об общности большинства используемых принципов: полицентризм; приоритет экологической безопасности при проектировании развития транспортной инфраструктуры; комплексный подход к прогнозированию, предполагающий совместное рассмотрение города и прилегающих территорий. Исследование показало, что имеются сходство и различия во взаимоотношениях градостроительной политики и контроля за планировкой. В европейских странах контроль заложен в политике, а политика официально отражена в планах и постановлениях. Формальность процедур и необходимость ясности градостроительной политики исходит из конституционных полномочий разных уровней власти, конституционных прав граждан и принципов законодательной определенности.

Проведён сравнительный анализ новейшей зарубежной и отечественной практики градостроительства в условиях формирования новой парадигмы градостроительной деятельности в России с рекомендациями по внедрению современных технологий градостроительного планирования.

Проведён отраслевой мониторинг состояния и развития градостроительства в Российской Федерации; разработаны предложения по реализации государственной градостроительной политики. Подготовлены предложения по совершенствованию структуры градостроительной деятельности и формулировке проблем территориального планирования, градостроительного законодательства и образования 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.

Результаты проведенных исследований использованы в практической деятельности при разработке схем территориального планирования Смоленской, Новосибирской, Белгородской и Владимирской областей, Алтайского края и Республики Алтай, Новооскольского и Белгородского районов Белгородской области, Гагаринского и Вяземского районов Смоленской области, в ряде генеральных планов городских округов и *поселений*.

Разработаны предложения по существенному повышению профессионального уровня подготовки проектировщиков и управленцев в сфере градостроительства с учетом современных требований по созданию комфортной, экологически благоприятной и безопасной среды для жизни населения; Обобщены проекты градостроительных стандартов, с подготовкой разделов по инженерно-транспортной инфраструктуре. Изложены требования к содержанию программы подготовки дипломированного специалиста (градостроителя-планировщика), составленные на базе программ подготовки специалистов вузов России, США и Западной Европы; разработаны методологические рекомендации к адаптации профессиональной подготовки архитекторов применительно к новым условиям; показаны пути и методы по подготовке специалистов-градостроителей, которые будут способствовать территориальному, инженерному и транспортному развитию городов и поселений, а также их защите от неблагоприятных природных и антропогенных процессов.

«Гуманизация среды жизнедеятельности средствами архитектурного формообразования и композиции». Проведен анализ наиболее острых и спорных явлений в отечественной архитектуре XX века, повлиявших на стилеобразующие процессы, выработаны критерии современной оценки различных архитектурных школ и направлений.

На основе междисциплинарного исследования раскрыто явление параллелизма архитектурного и природного формообразования как основы компьютерного моделирования, выявлены принципы решения проектных задач на основе бионики, которые могут найти применение в архитектуре и дизайне.

Выявлены принципы взаимодействия инженерного творчества и архитектуры, их совместное влияние на процесс формообразования в XX веке.

Разработан социально-средовой аспект развития градостроительства на селе, выявлены тенденции развития новых типов сельских жилых и общественных зданий, отвечающих новым социальным условиям, сделаны концептуальные предложения по их усовершенствованию.

Результатом изучения методов и принципов архитектурного формообразования эффективных оболочек зданий и сооружений является создание около 9 тысяч моделей высотных зданий. По результатам исследований подано 7 заявок и получено 7 патентов на охраноспособные объекты; принципы положены в основу архитектурного решения развлекательной зоны Москвы, создаваемой на площадке Московского международного делового центра.

«Фундаментальные исследования истории архитектуры и градостроительства». Произведен всесторонний анализ развития архитектуры и градостроительства Волго-Камского региона России, как в средние века, так и в Новое время, выявлены историческая и художественная ценность архитектурного наследия этого региона, раскрыты основы градостроительной культуры, раскрыто значение Казани как евразийского города пограничной культуры.

Выявлен обширный материал по развитию архитектуры и градостроительства Восточной Пруссии на территории современной Калининградской области XIII- первой половины XX вв., выявлены основные тенденции, установлены новые имена архитекторов, разработаны научные основы работы с наследием этого сложного региона России.

Раскрыта сущность художественных влияний и местных архитектурных традиций в деревянном зодчестве северных регионов России. Создана научная классификация конструктивных решений в традиционном деревянном зодчестве с учетом региональной и локальной этнической специфики.

Воссоздана целостная картина развития советского градостроительства 1920-1930 гг. как сложного динамического процесса, обусловленного изменением социокультурных, политических, технико-экономических факторов. Произведен всесторонний культурологический и архитектуроведческий анализ формирования элементов среды жизнедеятельности в Англии XVII-XIX вв., обусловленных становлением нового отношения к жизни и получивших дальнейшее развитие в XX веке.

Выявлено национальное и художественное своеобразие западноевропейских региональных культурных центров периода классицизма, раскрыт генезис становления и развития городов Нового времени, проведена научная классификация типологически новых архитектурных форм, выработанных классицизмом и получивших широкое применение в последующие периоды. На основе новых археологических открытий проведена архитектурная реконструкция храмовой архитектуры средневекового Китая, выявлены ее особенности и взаимосвязи.

Продолжено выявление историко-культурной и художественной ценности архитектурного наследия России, в частности, Урала.

В результате исследования архитектуры XX века на Урале выявлена региональная специфика формирования неоклассики, особенности развития советской неоклассики в 30-40-е годы.

«Актуальные проблемы архитектурно-градостроительной деятельности в ходе исторического развития». Выявлено содержание государственной политики Российской империи в области архитектуры и градостроительства по отношению к российской провинции в крупном регионе (на примере Казанской губернии), раскрыто сложное сочетание общих и местных традиций в провинциальной строительной практике, влияние региональных традиций на законодательство Российской империи.

Проведены исследования концептуального проектного мышления в архитектуре, понимание которого способно служить основой классификации современных течений в архитектуре. В результате установлен факт возможности существования разных типов концептуального проектного мышления.

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

*«Градостроительные основы безопасности и надёжности поселений».*

Получены следующие результаты: дано научно-методическое обоснование, разработаны предложения и рекомендации по градостроительным основам безопасности и надёжности поселений; выявлены и проанализированы как отдельные факторы, представляющие опасность для жизнедеятельности населения, так и их совокупность, комплексное воздействие которой может значительно усилить опасные ситуации в поселениях; осуще-

ствлен поиск наиболее эффективных путей комплексного решения на основе научных, проектных и строительных предложений.

На базе единого понятийного аппарата и границ объекта исследования выявлен целенаправленный комплекс исследований для научного обеспечения разработки градостроительных основ безопасности и надежности поселений по всем выделенным критериям для всех природно-хозяйственных и административных зон на макро-, мезо-, и микроуровнях расселения, научное обоснование и рекомендации по градостроительным основам безопасности и надежности поселений;

Разработаны принципиальные положения управления территориальным ресурсом на основе биосферной совместимости городской и природной сред для обеспечения инженерно-строительной безопасности функционирования городов; принципы управления территориальными ресурсами городов для рациональной организации территорий, подверженных опасным геологическим процессам. Рассмотрены вопросы потери территориального ресурса при техногенных нагрузках на городские территории, пути и методы его восстановления градостроительными и инженерными средствами на основе системного анализа взаимодействия градостроительных и природных факторов в условиях урбанизации и поиска закономерностей указанных взаимодействий, влияющих на назначение градостроительных регламентов и на стабилизацию геологической среды инженерными средствами.

Разработаны рекомендации по комплексному развитию береговой зоны приморских городов, основные принципы оценки градостроительной безопасности в проектировании развития береговой зоны приморских городов Черноморского побережья России для эффективной реализации программ берегозащиты с учетом размещения новых и реконструкции существующих объектов морского транспорта, яхтинга и пляжных рекреационных комплексов;

«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» и «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».

Получены следующие научные результаты:

- проведены обширные экспериментальные исследования по определению физико-механических и реологических свойств новых высокопрочных и высокоэффективных материалов, разработан теоретический путь построения мер ползучести высокопрочных бетонов;
- выполнены экспериментально-теоретические исследования сопротивления срезу коротких консольных элементов и разработан метод их расчета;
- предложены методы расчета конструкций работающих в агрессивных средах;
- решена задача оптимизации параметров живучести внезапно повреждаемых рамно-стержневых конструкций.

Разработанные методы имеют особое значение в связи с качественными изменениями в строительстве, усложнением конструктивных решений зданий и сооружений и

видов воздействий на них, применением широкого класса новых материалов для несущих конструкций.

Получены экспериментальные данные о физико-механических и реологических свойствах новых высокопрочных бетонов, начиная с молодого возраста (3 суток), в том числе и для сложных режимов нагружения (включающих догрузки и разгрузки). Проведена адаптация к высокопрочному бетону мер ползучести, разработанных для бетонов рядовой прочности – осуществлен подбор и унификация коэффициентов входящих в используемые формулы. Разработан и экспериментально проверен новый теоретический подход к конструированию меры ползучести бетона.

Усовершенствованы методы экспериментальных исследований деформационных характеристик и параметров сцепления арматуры и бетона до образования и после образования поперечных трещин. Установлено, что на ветвях разгрузки в сечениях образцов формируются остаточные напряжения сцепления между арматурой и бетоном в большой степени в сечениях с трещинами.

Разработаны модели деформирования железобетона в инкрементальном виде для без итерационных и слабо итерационных методов расчёта железобетонных конструкций при различных напряженных состояниях с учётом трещинообразования и физической нелинейности конструкционных материалов.

Проведены исследования воздействия специфических агрессивных природно-климатических воздействий на здания и сооружения, которые являются одним из важнейших факторов в теории безопасности зданий и сооружений.

В области гидротехнического строительства разработаны вероятностные модели ледовых нагрузок на морские нефтедобывающие платформы, а также методика динамического зондирования технического состояния гидротехнических сооружений, создана и апробирована математическая модель распространения загрязнений в морской акватории портов и заливов, позволяющая решать практические вопросы по защите морских биологических ресурсов. Изучено поражающее действие на строительные объекты совместного воздействия дождя с ветром. Выполнена классификация территорий Дальнего Востока России по степени опасности климатических факторов. Разработана методика определения физического износа бетонов под действием климатических факторов.

Теоретически обосновано явление повышения прочности грунтовых оснований под длительной нагрузкой от фундаментов зданий. Это дает возможность надстройки зданий дополнительными этажами без усиления фундаментов. Разработана физико-математическая модель стойкости бетона при действии знакопеременных температурных полей, работа в этом направлении приведет к созданию новой более совершенной методики контроля морозостойкости и долговечности бетонов.

Разработана инкрементальная модель тонкостенной пологой оболочки с двумя видами нелинейностей (геометрической и физической) с учетом взаимодействия материала оболочки с агрессивной (коррозионной) средой, на основе которой проведено исследование влияния различных параметров и методов расчета на напряженно деформируемое состояние и устойчивость оболочек, и их долговечность.

Сформулированы предложения к включению в нормативные документы подраздела «Расчет живучести железобетонных конструкций», в частности расчет динамических



догружений, модуль деформаций и расчетная модель сопротивления хрупко разрушаемых железобетонных составных элементов.

Получены новое конструктивное решение многоэтажного каркаса здания и стеновых конструкций с высокой технической эффективностью и новый метод расчета прочности стеновых конструкций с высокой технической эффективностью на основе аналоговых каркасно-стержневых моделей. Созданы методики расчета штепсельных стыков по прочности и деформативности; расчета стыка по прочности на основе теории силового сопротивления анизотропных материалов при сжатии; расчета стыков на сдвиг. Впервые разработаны аналитические выражения для оценки податливости стыков.

Впервые создана математическая модель процесса очистки воды от примесей различной природы в слое взвешенной загрузки. Данная модель позволила разработать методику технологического моделирования и расчёта на оптимальный режим работы аппаратов для очистки воды в слое взвешенной загрузки.

«Развитие строительного материаловедения, технологии и нанотехнологии. Новые высокопрочные, сверхпрочные, легкие, сверхлегкие и долговечные строительные композиционные материалы». Предложены способы получения наночастиц и сформулированы основные положения рационального подхода в использовании наночастиц и наноструктур в качестве специальных модификаторов, вводимых в цементные композиты в сверхмалых концентрациях, с целью направленного формирования их структуры.

Создание новых материалов, разработанные на их основе конструкции и методы расчета позволят не только обеспечить долговечность, экономичность строящихся зданий и сооружений, но и будут способствовать решению задач по строительству доступного жилья.

Получены данные о влиянии процессов начального структурообразования бетонов, формирующихся под действием различных погодных условий на их эксплуатационные свойства. Установлены технологические зависимости, позволяющие прогнозировать свойства и долговечность бетона.

Установлены закономерности изменения свойств бетонных смесей и физико-механических свойств бетонов различного назначения легированных наномодификаторами, в том числе на основе техногенного сырья. Выявлено, что активация цементных и бетонных систем способствует накоплению в свежеприготовленной бетонной смеси наноразмерных новообразований структуры и повышению гидратационной активности систем.

Проведены исследование влияния тлеющего разряда на адгезионные, физико-механические, физические свойства рулонных стеновых материалов.

Разработаны математические модели деградации, позволяющие оценивать состояние элементов конструкций, работающих в условиях действия агрессивных сред. Показано влияние агрессивных сред, статистической изменчивости расчетных параметров на надежность и долговечность железобетонных конструкций.

Созданы основы технологии производства биоцидных цемента, осуществлена разработка принципиальной технологической схемы получения биостойких цементных строительных материалов и технологических схем производства биоцидных цемента являющихся необходимым аспектом в системе мер направленных на предотвращение возникновения и снижение негативного влияния биоповреждений.

Разработан радиационно-защитный жидкостекольный композиционный материал повышенной плотности, имеющий высокие показатели эксплуатационных свойств, кото-

рые по сравнению с известным аналогом по средней плотности повышены в 1,92...2 раза; по общей пористости снижены в 3,13...3,67 раза; по линейной усадке снижены в 3,60...5,44 раза; разработанные материалы обеспечивают требуемое ослабление гамма-излучения при уменьшении толщины защитного слоя от 9 до 22 раз.

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

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

Разработаны градостроительные принципы и программно-целевые подходы в развитии инженерной инфраструктуры населенных мест при обеспечении безопасности ресурсоснабжения и экологических требований, а также схемно-пространственные градостроительные решения и их технологическое обеспечение по созданию программ комплексного развития коммунальной инфраструктуры населенных мест с приоритетами энерго- и ресурсосбережения, безопасности и экологодостаточности. Проведен анализ существующего положения и разработка предложений и рекомендаций по применению в практике градостроительства положений Федерального закона №210-ФЗ от 30.12.2004 г. «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса», которые в значительной мере и степени меняют сложившуюся практику разработки в качестве градостроительного документа практикующихся схем инженерного обеспечения (энергетика – топливоснабжение (в основе своей газоснабжение), электро- и теплоснабжение), водоснабжение (питьевое и техническое), водоотведение (канализация, включая дождевую), сбор, сортировка и утилизация (включая рециклинг) твёрдых бытовых и промышленных отходов и применение информационно-коммуникационных технологий в городском хозяйстве для сбора и использования информации, в том числе для целей диспетчеризации и автоматизации процессов инженерного жизнеобеспечения населения.

Впервые обобщены, систематизированы и разработаны показатели и критерии правового регулирования градостроительной деятельности на территориях природного каркаса муниципальных образований, знаменующие собой реализацию ресурсосберегающих и биосферно-совместимых принципов территориального планирования, рационального природопользования, оздоровления среды жизнедеятельности с учетом актуализации соответствующей правовой и нормативно-технической базы РФ.

Впервые дана классификация современных архитектурно-планировочных решений жилых малоэтажных образований и поселений, применяемых в мировой практике, разработаны принципы формирования социально-пространственной и планировочной организации малоэтажной жилой застройки, позволяющие осуществить переход к комплексной комфортной, здоровой и привлекательной среде, отвечающей требованиям экологической безопасности жилых малоэтажных образований и зданий (радикальное снижение этажности до одного, двух, четырех этажей и плотности населения (до 30-180 человек на гектар) селитебной территории по сравнению с современной многоэтажной застройкой; снижение стоимости 1 кв. м жилища для обеспечения его доступности населению со средним уровнем дохода).

Проанализирован и обобщен опыт проектирования, строительства и функционирования городов АЭС России за 30-50-летнюю историю их существования. Проанализирован зарубежный опыт по населенным пунктам вблизи АЭС. С учетом новых социально-

экономических, технических и политических условий России подготовлены выводы и предложения по проектированию и строительству городов АЭС.

Для поддержания устойчивости территории, охраны ландшафтного и биоразнообразия, повышения рекреационного потенциала и оздоровление социально-экологической обстановки в целом, разрабатываются основы формирования целостных территориальных структур, состоящих из естественных слабо преобразованных территорий и объектов, искусственных лесонасаждений и прочих территорий, режим использования которых ограничен с природоохранных позиций, методологические основы для формирования и развития природно-экологического каркаса территории. Одним из перспективных направлений использования концепции является восстановление природного баланса территорий, наиболее пострадавших от лесных пожаров, реализуемое в виде межрегионального проекта. В качестве пилотного участка предложены сильно пострадавшие от лесных пожаров 2010 года территории Московской, Рязанской, Нижегородской и Владимирской областей, а также Республики Мордовия.

«Обеспечение снижения энергозатрат за счёт создания новых источников энергоснабжения и разработка инженерных энергоэффективных коммуникаций» и «Разработка теоретических основ энерго- и ресурсоминимизированных зданий и сооружений». Решение инженерных задач достигнуто путем создания комплексных энергосберегающих технологий строительства жилых и общественных зданий, повышения энергетической эффективности зданий, разработки энергоэффективных, надежных систем водоснабжения и водоотведения, а также за счет развития ресурсосберегающих систем и технологий защиты среды обитания человека от шума и разработки эффективных звукоизолирующих ограждающих конструкций. Разработаны физико-математическая модель тепло-влажностного режима наружных ограждающих конструкций, учитывающая особенности тепломассообмена в ограждающих конструкциях высотных зданий и методы мониторинга ограждающих конструкций высотных зданий.

Разработана обобщенная теория формирования звуковых полей в театральных, концертных и оперных залах различных объемно-планировочных решений и метод математического моделирования акустических условий в этих залах.

Разработаны научные основы создания и производства принципиально новых композиционных низкотеплопроводных и низкосорбционноактивных малоклинкерных вяжущих, получаемых с использованием продуктов переработки техногенных отходов и предназначенных для производства теплоизоляционных и конструкционно-теплоизоляционных лёгких бетонов с улучшенными теплофизическими свойствами.

Создана уникальная расширенная информационная база данных об источниках и причинах потерь энергии в тепловых и электрических сетях Дальнего Востока России. Предложены методы устранения потерь инженерно-техническими и экономическими средствами.

Разработаны рекомендации по использованию растительности для детоксикации и обеззараживании (дегельминтизации) осадков городских сточных вод.

Подготовлена методика расчета параметров гидравлического удара при пуске насосов на открытую задвижку, способствующая повышению надежности работы и снижению эксплуатационных затрат для напорных трубопроводных систем водоснабжения и водоотведения.

Разработана математическая модель «человек-город-среда», позволяющая оценить текущее состояние качественных и количественных параметров показателей современных экологических вызовов с позиции биосферной совместимости.

Сформулированы принципы преобразования города в биосферно-совместимый, развивающий человека: единение города и окружающей природы, единство сознания; сопоставление внешнего (изъятие ресурсов, выбрасывание отходов) и внутреннего (человеческий потенциал) направлений деятельности города; гуманитарный баланс биотехносферы, то есть тройственный баланс; прогресс, сравнение планируемых природных факторов с фактическим уровнем человеческого потенциала; функции города, удовлетворяющие потребности человека; надежность, «конституция» города и другие законы; познание как основа для политики силовых структур, взаимодействия жителей.

Разработаны методики: установления корреляционных связей между количеством населения региона и уровнями объясняющих переменных путем имитационного моделирования для прогноза в математической модели «человек-город-среда»; расчета показателя биосферной совместимости урбанизированных территорий и влияния на него дифференцированной аккумуляции загрязнителей, поступающих от техносферных источников, элементами структуры зеленых насаждений.

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

«Разработка новых типов жилых зданий с энергосберегающими характеристиками и методики количественных оценочных критериев с учетом энергосбережения». Раскрыты функционально-типологические и композиционно-стилистические особенности уникального феномена русской усадьбы как особого типа жилища. Разработаны научные основы и создана база для подготовки энциклопедического издания по русской усадьбе.

Выявлены принципы гармоничного развития сложившегося жилищного фонда малых городов России.

Раскрыты проблемы формообразования массовой застройки современного города в российской и зарубежной практике; выявлена новая пространственная парадигма в соответствии с социально-культурными ценностями современного российского общества и технологическими возможностями XXI века.

Результатом исследований является выявление тенденций и особенностей социально-демографического развития территорий массовой застройки 60-х годов прошлого века, особенности уровней комфорта жилища поэтапного строительства.

«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)». Разработаны новые методы реконструкции ценных объектов – исторических зрелищных зданий, превращения их из многофункциональных в полифункциональные объекты.

*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».

По разделам «Звукоизоляция и шумозащита. Теоретические основы и практические методы», «Теоретические и практические методы обеспечения инсоляции как важнейшего

фактора комфортности и оздоровления жилища», «Современные методы обеспечения комфортного внутреннего микроклимата» получены следующие результаты.

Осуществлена разработка современных методов энергосбережения и обеспечения комфортного внутреннего микроклимата зданий, методов естественного и искусственного освещения, теоретических основ совершенствования звукоизоляции и шумозащиты.

Разработан графический метод расчёта параметров движения солнца (азимута и высоты) применительно ко всей территории РФ с использованием профильной проекции сетки координат (широты и долготы) небесной полусферы и почасового графика движения солнца для различных склонений для точного определения начала или конца времени инсоляции помещений для сложных градостроительных ситуаций.

Разработан не имеющий аналогов в мире многоцелевой прибор «Экспресс-измеритель влажности и теплопроводности ИВТП-12» для комплексного определения параметров внутреннего микроклимата и тепловлажностного режима ограждающих конструкций. Прибор внесен в Государственный реестр средств измерений РФ.

Разработаны теоретические основы и метод расчёта воздухообмена в вентилируемых воздушных прослойках навесных фасадных систем с проницаемой облицовкой.

Показано, что повышение уровня теплоизоляции наружных стен зданий с применением минераловатных и пенополистирольных плит влечет за собой снижение долговечности и сокращение межкапитального ремонтного срока.

Разработаны новые нормативы энергопотребления и теплозащиты наружных ограждающих конструкций для обеспечения заданного повышения уровня (на 15%) энергетической эффективности вновь строящихся и реконструируемых зданий.

Разработан метод прямого преобразования тепла солнечного излучения в электрическую энергию.

Дано теоретическое объяснение аномальной зависимости равновесной сорбционной влажности строительных материалов от относительной влажности воздуха при температурах, близких к  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Разработано теоретическое представление вентиляционной сети как источника шума, а также процессов распространения звука в ее элементах.

Основными направлениями практического использования полученных результатов являются: совершенствование национальных стандартов в области безопасности зданий и сооружений; климатических нагрузок на здания; диагностики дорогостоящих промышленных, морских и гражданских зданий и сооружений.

## **6. РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ХУДОЖЕСТВ**

Основными направлениями практического использования полученных результатов является разработка таких программ, как художественная культура России в контексте изучения историко-культурного наследия (русское искусство в мировом художественном процессе и проблема стадийного развития, русское искусство в музеях России), комплексное исследование основных этапов развития мирового изобразительного искусства: история и современность (от первобытного искусства до эпохи постмодернизма), анализ методов создания художественно осмысленной среды городов, сел и антропогенных

ландшафтов (отделение Архитектуры, НИИ РАХ, кафедры архитектуры художественных институтов им. В.И.Сурикова (Москва) и им. И.Е.Репина (Санкт-Петербург)).

Значительные результаты были достигнуты и в разработке актуальных направлений научных исследований сферы изобразительного искусства и архитектуры, основные тенденции и мастера современного отечественного искусства, современная архитектура в исторической городской среде (Российская академия художеств совместно с Московским музеем современного искусства). Важной составляющей научно-исследовательской работы является разработка методологии современного искусствознания (теоретические аспекты искусствознания в международном контексте, художественная критика и академическая художественная школа); системный анализ актуальных процессов развития современной художественной культуры в России и за рубежом.

Отдельным масштабным направлением является изучение вопросов развития дизайна. Исследования затрагивают такие вопросы, как развитие отраслей дизайна: история и современность (промышленный дизайн, дизайн среды, дизайн процессов, графический дизайн, ландшафтный дизайн, архитектурный дизайн, дизайн одежды, обуви, аксессуаров), исследование проблем и перспектив развития отечественного дизайна в международном контексте, теория и методология в сфере дизайна. Подобные исследования исключительно важны сегодня, как фундамент для развития научной и учебной базы высших учебных заведений в области дизайна России и в настоящий момент активно применяются в методиках преподавания, в аспирантуре и докторантуре (многие академики являются педагогами и научными руководителями ведущих вузов страны в сфере дизайна - Санкт-Петербургской государственной художественно-промышленной академии им. А.Л. Штиглица в Санкт-Петербурге и Московской государственной художественно-промышленной академии им. С.Г. Строганова).

Одним из основных направлений РАХ является образовательная деятельность, что требует проведения фундаментальных исследований в этой сфере. В этих целях была сформирована специальная программа: «Изобразительное искусство в контексте современного гуманитарного образования», которая объединяет работу специалистов самого широкого профиля гуманитарных знаний в области изобразительного искусства, истории, философии, культурологии, психологии, в целях разработки научно-образовательных программ. В 2010 году работа проводилась по следующим направлениям: традиции и современность в методах обучения в академической художественной школе, пути развития академического образования на современном этапе, научно-методическое обеспечение современного искусствovedческого образования, история искусства как предмет гуманитарного знания, роль искусства в системе образования современного человека, изобразительное искусство в системе детского воспитания (мастер-классы, специальная образовательная программа для детей дошкольного и школьного возраста).

Развивающимся направлением научной деятельности Российской академии художеств является исследование и практическая работа по сохранению отечественного и мирового культурного наследия. Научно-исследовательская и научно-практическая работа включает такие направления, как изучение методов реставрации произведений изобразительного искусства, использование методов технико-технологических исследований и проблема атрибуции произведений живописи, изучение научных и методологических проблем реставрации, а также проблем музейного хранения, консервации и реставрации

произведений изобразительного искусства, проблемы реставрации памятников истории, исследование вопросов охраны и реставрации памятников, в том числе этические проблемы реставрации.

Академия тесно сотрудничает в этом направлении с крупными российскими музеями и реставрационными научно-исследовательскими центрами. В академических институтах (Санкт-Петербургский государственный академический художественный институт живописи, скульптуры и архитектуры им. И.Е. Репина, Московский государственный академический художественный институт им. В.И. Сурикова) создана лабораторная база для технико-технологических исследований произведений живописи. В институте создана лабораторная база для технико-технологических исследований произведений живописи. В 2010 г. подписан договор о сотрудничестве с лабораторией Московского музея современного искусства об исследованиях пигментов и процессов старения связующего масляных красок.

Здесь необходимо отметить и совместную работу лаборатории и научных организаций РАХ по программе: «Особенности развития техник и технологий в изобразительном искусстве. История и современность».

Члены Академии художеств в своей непрерывной научно-исследовательской и научно-творческой работе решают огромное число специфических проблем связанных с внедрением новых технологий и изучения старинных техник. Развитие ряда наук связанных с технологическим прорывом в сфере изобразительного искусства неразрывно связано с химией, физикой, совершенствованием информационных технологий. С другой стороны необходимо тщательное изучение техник и технологий прошлых эпох, в целях сохранения уникальной традиции создания произведений изобразительного искусства. В рамках этого направления продолжается масштабная научно-исследовательская и научно-практическая работа по следующим направлениям:

- изучение процессов получения, соединения и сохранения красочных пигментов, включая природные, их использование во взаимодействии с различными материалами – тканями, деревом, металлом (медь, цинк, латунь и др.), а также изучение сложнейших процессов обеспечивающих создание эмалей, плоскостных и объемных, в том числе способных выдерживать максимально высокие и соответственно низкие температурные режимы;

- исследование технологий создания мозаики и производства смальты;
- совершенствование технологий фресковой живописи по твердой и влажной основе;
- изучение и совершенствование технологии литья скульптуры из различных материалов, включая создание восковых, гипсовых и резиновых форм, точечное увеличение, использование изогипсов и иные методы увеличения моделей при создании произведений монументального искусства, специфика и методы исследования метеостойчивости материалов, проверка прочности конструкций и материалов с использованием аэродинамических труб;

- исследования новых техник и технологий (в целях использования в современном искусстве);

- программа воссоздания классической образовательной, научно-практической программы в системе искусств, создания (изготовления) произведений всех видов изобразительно искусства (изучение и возрождение утраченных технологий литья, химический лабораторных анализ всех видов используемых материалов: бронза, стекло, эмали, мине-

ральные материалы, изучение и внедрение новых материалов с использованием нанотехнологий в области архитектуры, дизайна, монументального искусства;

- разработка новых устойчивых к внешним факторам, долговечных материалов для создания произведений изобразительного искусства;

- осуществление экспертно-нормативной деятельности в целях оптимизации деятельности и формирования стандартов на стоимости материала, проведенных работ при выполнении государственного заказа (работа Экспертно-консультативного совета при Президиуме Российской академии художеств);

- проведение всех видов научной экспертизы произведений искусства с целью их исследования и оценки.

В структуре Российской академии художеств работает мастерская по созданию мозаики и производству смальты - единственная подобная мастерская в России, производящая смальту и классическое витражное стекло. Традиции мастеров стеклоделия складывались более 150 лет и в настоящее время цветовая палитра смальты насчитывает более 10000 оттенков (включая золотую). Возможность изготовления смальты и стекла любого цвета по образцам заказчика. За отчетный период в ЭЛХСМ (Экспериментальной лаборатории художественных стекломатериалов) были проведены работы по следующим направлениям:

- разработка технологических режимов синтеза витражного стекла и смальты, с учетом имеющегося оборудования и условий варок. Изучение влияния различных внешних факторов на процесс получения наилучшего результата. Корректировка и перевод рецептов смальты на безсвинцовую основу;

- отработка процесса изготовления золотой смальты, включающего в себя: варку подложки, нанесение сусального золота на кантарельное стекло, выработка, непосредственно, золотой смальты. Подбор технических и физико-химических параметров для получения изделий высокого качества;

- изучение, анализ, апробирование и техническое применение полученных теоретических и эмпирических данных по синтезу красного стекла и смальты (работа продолжает проводиться в настоящее время);

- изготовление силами мастерской тиглей для проведения варок стекломатериалов. Работа в этом направлении проводилась на основе теоретических и практических данных, полученных из различных источников, в т.ч. на конференциях и выставках;

- выставочная деятельность и выполнение заказов по изготовлению разноцветной и золотой смальты для церквей и храмов России, ближнего и дальнего зарубежья.

Свидетельством успешных результатов в рамках этого направления могут служить произведения, созданные членами Российской академии художеств за 2010 год, показанные на многочисленных фестивалях, выставках, биеннале, симпозиумах, монументальные произведения, украшающие многочисленные здания, скульптурные композиции, установленные в разных городах России и мира.

Кроме того, важные результаты были достигнуты в работе по новым программам Российской академии художеств. Среди них необходимо отметить следующие: в 2009 году по инициативе Президента Российской академии художеств З.К.Церетели совместно с Российской академией наук была открыта программа «Искусство и наука в современном мире», в рамках которой прошла масштабная международная конференция, а также в 2010



году издан научный сборник. В 2010 году учеными был проведен ряд исследований по следующим направлениям: искусство и наука как основы цивилизации, творчество как метод научного исследования, достижения науки и изобразительного искусства – пути взаимодействия. В дальнейшем с учетом актуальности и широкого международного интереса предполагается разработка данной программы с участием более широкого круга специалистов из государств - участников СНГ, других стран мира.

В рамках работы по программе: «Фундаментальные проблемы психологии искусства», исследования затронули такие вопросы, как историческая психология и история искусства, творческое сознание художника, культурно-психологические стимулы художественного творчества, художник и социальная психология.

Необходимо особо отметить и относительно новое направление фундаментальных исследований: «Религия, наука и искусство - пути познания и формы интеграции». Потребность начала масштабной работы по этой программе обусловлена возрождением церковного искусства в России, которое мы наблюдаем последние 20 лет и во главе которого стояли именно мастера – академики Российской академии художеств, но и повышенным интересом общества к этой проблеме. В 2010 году исследования проходили по следующим программам: интеграция религиозного и научного знания в творчестве художника, религия, наука и искусство как способы преодоления дегуманизации социального пространства, религиозный и творческий опыт в процессе поиска новых форм визуальной изобразительности: опыт современного визуального искусства и его исторические корни. Безусловно, основное внимание в этом вопросе уделяется духовно-культурному наследию Русской Православной Церкви, как культуuroобразующей конфессии. Однако, с учетом многонационального мультикультурного характера России, безусловно, необходимо рассматривать ислам, как культуuroобразующую конфессию. В некоторых регионах в этой роли будет выступать буддизм. В данном контексте, ключом для решения данного вопроса является осмысление духовно-культурного наследия народов России, изучения памятников культуры. Так на примере изучения художественной культуры народов можно проследить, насколько богато и вариативно духовно-культурное наследие разных регионов России. Основательное изучение художественной традиции, безусловно, важно и для будущего, не только в контексте сохранения наследия, но и в поиске новых форм в искусстве.

Важным этапом для развития и модернизации научно-исследовательской базы явилось создание программ, открытых при участии Международной кафедры изобразительного искусства и архитектуры ЮНЕСКО при Российской академии художеств, возглавляемой Послом Доброй Воли ЮНЕСКО, Президентом РАХ З.К.Церетели. Среди них необходимо отметить «Искусство в эпоху глобализации: процессы трансформации и адаптации» - научно-исследовательский проект, призванный объединить усилия специалистов широкого профиля гуманитарных знаний в решении таких проблем, как трансформация основ изобразительного искусства в условиях глобализации, художественные традиции в контексте глобализации, взаимодействие культур в эпоху глобализации, художественное образования в эпоху глобализации: проблемы модернизации, этические и эстетические каноны в изобразительном искусстве и процесс глобализации.

Другая исследовательская программа: «Гуманистические основы и социальные функции искусства» получила свое развитие по следующим направлениям: 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, изучение спектра возможностей арт-терапии.

В рамках этого направления был осуществлен масштабный научно-исследовательский и выставочный проект: «Диалог культур в пространстве академической школы». На протяжении более трех веков плодотворной деятельности, основным направлением работы Российской академии художеств являлось становление, формирование и совершенствование художественного образования в России. Творчество многих выпускников Академии не только оказало влияние на развитие русской культуры, но и вошло в сокровищницу мирового искусства. Традиции многих видов профессионального искусства народов России и стран СНГ имеют общие корни. По сей день активно функционируют на всем постсоветском пространстве художники, получившие профессиональную академическую подготовку у одних педагогов, сохранившие творческие и дружеские связи.

Ряд международных и всероссийских конференций и круглых столов, проводимых с РАН, творческими, научными и образовательными учреждениями России и государств СНГ, а также выставка «Диалог культур в пространстве академической школы» явились частью специальной выставочной и научно-исследовательской и образовательной программы Академии по развитию академической школы в регионах России, странах ближнего зарубежья, по систематизации существующих знаний и совершенствованию научно-образовательной базы, исследованию феномена различных культурных традиций народов составляющих многонациональное пространство России. Этой теме были посвящены исследования, которые в частности затронули такие проблемы, как современное традиционное искусство регионов России, адаптация и новация в условиях глобализации, традиционная культура и индивидуальное художественное творчество: механизмы трансформации традиции, генезис и типология отечественной культуры, опыт художественного освоения культурного наследия народов России, культурное наследие - гарант самобытности народа.

В выставочный проект «Диалог культур в пространстве академической школы», который был показан в залах штаб-квартиры ЮНЕСКО в июне 2010 года, вошли произведения мастеров современного искусства южного отделения Российской академии художеств (Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкессия, Северная Осетия, Чечня), а также некоторых независимых государств: Азербайджан, Армении и др. Структуру выставочного проекта составили произведения действительных членов и членов-корреспондентов Российской академии художеств, а также художников разных поколений, членов профессиональных союзов и творческих региональных организаций.

Академическое художественное образование как форма культурного диалога необходима для продвижения знаний и опыта художественной школы России, а также содействие знакомству молодежи стран СНГ с российской системой образования, так как именно молодое поколение не имеет той широкой возможности общения в этой профессиональной сфере, которая была доступна для старшего поколения. Заинтересованность в получении художественного образования, необходимость глубокого изучения культуры, ви-

зуального языка традиций государства в целом содействует выявлению творческого потенциала отдельных регионов, уникальности образов памяти различных народов.

Учитывая многолетний опыт работы Академии в этой области, выставочные мероприятия, проведение мастер-классов, а также привлечение лучших художественных сил ближнего зарубежья к участию в деятельности Академии (выборы в члены Академии выдающихся мастеров изобразительного искусства стран СНГ, получивших образование в российских вузах), является одним из наиболее эффективных стимулов налаживания тесных культурных связей, и служит продвижению культурных ценностей России на международном уровне.

Следует отметить и новое направление фундаментальных исследований «Инновации в изобразительном искусстве», старт которому дан с открытием в РАХ Отделения новейших художественных течений. Ранее было открыто Отделение фотоискусства и мультимедийных технологий. Именно эти отделения объединяют профессионалов в области визуальных искусств, которые реализуют инновационные проекты. С ними происходит широкое знакомство специалистов и просто зрителей на крупнейших международных и отечественных биеннале, фестивалях, симпозиумах, выставках. Вместе с тем, Российская академия художеств, как структура, сохраняющая и продолжающая традиции классической школы изобразительного искусства, стремится инициировать ряд программ, направленных на интеграцию академической школы в современное поисковое художественное пространство, поддерживая инновационные разработки в области классических видов изобразительного искусства – в живописи, скульптуре, графике, направлениях монументального искусства, инициируя различные проекты в области дизайна, архитектуры. В рамках этой программы разработаны следующие направления: традиции и инновации в изобразительном искусстве; история и современность, инновации в художественном образовании; теория и практика, - традиционное искусство национальных школ как фундамент инновационного развития, - инновационная политика в сфере сохранения культурного наследия.

Полученные в ходе фундаментальных исследований результаты могут быть также успешно реализованы по следующим направлениям:

- создание научно-исследовательских, творческих и образовательных программ, основанных на новейших методиках и технологиях, на использовании в научном, творческом и образовательном процессе широкого спектра проблем современной культуры и визуально-пластических искусств;

- проведение выставочных проектов, научных конференций, форумов, симпозиумов, мастер – классов;

- издание специальной научно-исследовательской литературы, каталогов, сборников статей, связанных с проблемами развития современного искусства, с изучением новых технологий, а также совершенствования теории и практики художественного образования в России;

- реализация научно-исследовательских, образовательных и выставочных программ, рассчитанных на повышение квалификации молодых художников, их активное включение в современный художественный процесс;

- развитие новых направлений изучения современного искусства в системе современного гуманитарного образования и его научно-методическое обеспечение;

- изучение новых технологий визуальных искусств, наиболее полное освоение всего спектра интеллектуальных проблем современной культуры;

- проведение мероприятий, направленных на выявление и поддержку молодых талантливых исследователей и деятелей искусства (научные конференции, семинары, выставки, лекции, демонстрация фильмов);

- развитие и укрепление международного научного и творческого сотрудничества между Россией и странами Европы, взаимодействие с зарубежными научно-образовательными и творческими учреждениями – институтами, академиями, музеями, фондами, галереями и т.д.;

- организация международных фестивалей, разработка международных обменных программ молодых ученых и художников;

- создание специальной базы данных по различным направлениям новейших художественных течений и технологий;

- популяризация научных и творческих знаний, а также научно-технических достижений в области изобразительного искусства, архитектуры, дизайна, фотоискусства и мультимедийных технологий.

- привлечение внимания широкой аудитории к достижениям современного искусства, приобщение слушателей в процессе занятий к актуальным художественным событиям, как в России, так и за её пределами (проведение спецкурсов лекций по истории и теории визуально-пластических искусств, дизайна, музееведению, организация и проведение мастер-классов).

Работы, выполненные в 2010 г. в рамках указанных направлений, принадлежат к двум, дополняющим друг друга, формам исследования: теоретические публикации и авторские художественные произведения в различных видах изобразительного искусства, архитектуры, дизайна и призваны модернизировать направления научно-исследовательской работы в области изобразительного искусства в междисциплинарном контексте.

Особое значение в развитии отечественной культуры и искусства имеют проекты, в которых творческая работа требует соединения с научными изысканиями. Это и научно-исследовательская, научно-творческая, педагогическая, музейно-выставочная деятельность, работа библиотечных фондов, архивов. Осуществление таких междисциплинарных проектов демонстрирует высочайший уровень научно-творческой квалификации авторского коллектива.

В целом научная работа в рамках программ фундаментальных исследований Российской академии художеств, активное международное сотрудничество подтверждает, что сегодня именно обширный исследовательский контекст необходим не только для освоения культурного и духовного наследия, но и для формирования знаний с учетом запросов современного научного сообщества, которое требует новых взглядов и оценок, формирования в обществе многополярного взгляда, переосмысления образной памяти человечества, а также участия в поиске новых возможностей в сфере изобразительного искусства для развития человеческой личности, его потенциала и влияние на развитие мирового процесса жизнедеятельности.

**ИНДИКАТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫХ АКАДЕМИЙ НАУК  
на 2008-2012 годы**

**в 2010 году**

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК**

Индикаторы	Единица измерения	2010	
		план	факт
Удельный вес конкурсного финансирования в ассигнованиях, выделяемых Российской академии наук на исследования и разработки	%	22	28,7
Удельный вес исследователей в общей численности занятых исследованиями и разработками	%	59,7	59,1
Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей	%	29,1	29,4
Удельный вес докторов и кандидатов наук в общей численности исследователей	%	61,2	62,5
Техновооруженность исследователей (в постоянных ценах 1995 года)	тыс. руб.	68,2	53,1
Рост количества публикаций по результатам исследований, полученных в процессе реализации Программы (процентов публикаций, к 2006 году)	%	104,5	121,3
Количество базовых кафедр, созданных в институтах Российской академии наук в интеграции с вузами	ед.	390	395
Количество учебно-научных центров, функционирующих в институтах Российской академии наук	ед.	255	262

## РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК

Количественные показатели научной продукции по результатам НИР из них:	Единица измерения	2010 год		
		План	План с корректировкой	Факт
- новые медицинские технологии	ед.	210	170	163
- санитарные правила и нормы, санитарно-гигиенические нормативы	ед.	66	44	44
- информационные технологии	ед.	100	84	84
- средства профилактики	ед.	25	26	46
- средства диагностики	ед.	50	60	72
- лекарственные препараты	ед.	100	103	122
- медицинская техника и изделия медицинского назначения	ед.	65	30	31
Число публикаций:				
- монографии (отечественные / зарубежные)	ед.	230	181 / 4	190 / 14
- учебники, сборники, руководства, атласы (отечественные / зарубежные)	ед.	290	238 / 4	361 / 2
- статьи (отечественные / зарубежные)	ед.	7100	4597 / 714	6319 / 668
- защищенные диссертации (докторские / кандидатские)	ед.	120 / 460	128 / 359	79 / 377
Число патентов/заявок на получение патентов	ед.	200	204 / 240	247 / 250
Научно-организационные мероприятия	ед.	450	323	347
Внутренние затраты на исследования и разработки, приходящиеся на 1 исследователя	тыс. руб.	458	900	900
Объем внебюджетных средств на 1 рубль расходов федерального бюджета на исследования и разработки	руб.	0,3	0,26	0,26
Удельный вес исследователей в возрасте до 39 лет	%	35	35	37
Удельный вес аспирантов, защитивших кандидатские диссертации в срок (не более одного года после окончания аспирантуры), в общем выпуске аспирантов	%	75	75	75
Удельный вес исследователей в общей численности работников организаций, подведомственных государственной академии наук	%	30	58,5	58,5
Гранты научных фондов	ед.	350	327	327

## РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

Индикатор	Единица измерения	2010 год	
		План	Факт
1. Число публикаций по результатам выполнения мероприятий Программы в ведущих научных журналах мира, индексируемых ISI	единиц	270	297
2. Число патентов	единиц	520	721
3. Внутренние затраты на исследования и разработки, приходящиеся на 1 исследователя	тыс. рублей	325,8	339,1
4. Объем внебюджетных средств на 1 рубль расходов федерального бюджета, предусмотренных на исследования и разработки	руб.	0,5	0,5
5. Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общем количестве исследователей	процентов	29,4	30,7
6. Доля аспирантов, защитивших кандидатские диссертации в срок (не более 1 года после окончания аспирантуры) в общем количестве закончивших аспирантуру в данном году	процентов	29,3	31,1
7. Доля исследователей в общем количестве работников организаций, подведомственных государственной академии наук	процентов	46,8	46,8

## РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК

Индикаторы	Единица измерений	2010 год	
		План	Факт
Количество публикаций по результатам выполненных в Российской академии архитектуры и строительных наук исследований, включая монографии, учебники и учебные пособия, статьи – всего	единиц	411	583
в том числе: по формированию качественно нового подхода к решению социально-культурных, экологических и эстетических проблем развития архитектуры и градостроительства, профессиональному образованию, способствующих развитию человека и созданию благоприятных условий для его жизнедеятельности	единиц	220	316
по созданию эффективных материалов, конструкций, градостроительных и строительных технологий, в том числе обеспечивающих безопасность и устойчивость инженерной инфраструктуры, зданий и сооружений	единиц	112	161
по основам ресурсо- и энергоминимизации в архитектурно-строительном комплексе	единиц	56	64
по созданию типов зданий и сооружений нового поколения для городских и сельских поселений	единиц	15	15
по развитию теоретических и экспериментальных основ строительной физики как главного фактора обеспечения комфортности проживания, творчества и здоровой жизнедеятельности человека в рамках нового поколения	единиц	8	27
Количество научно-творческих мероприятий, проведенных Российской академией архитектуры и строительных наук, включая международные и российские	единиц	120	233
Удельный вес исследователей в возрасте до 39 лет	процентов	21	24



# РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Индикаторы	Единица измерения	2010 год	
		По плану	Факт
<b>1. Количество научной продукции по результатам выполненных исследований:</b>			
<b>1.1. Концепции</b> и стратегии развития российского образования, модернизации его содержания, организационных форм и методов обучения, информатизации непрерывного образования, молодежной и семейной политики, воспитания и развития личности; модели их реализации	ед.	60	61
<b>1.2. Монографии</b> , отражающие результаты фундаментальных научных исследований педагогических, психологических, медицинских, социальных проблем развития и становления личности; духовного, нравственного, эстетического воспитания; развития образования и образовательной политики	ед.	110	116
<b>1.3. Учебники, учебные и учебно-методические пособия</b> нового поколения, образовательные программы, обеспечивающие социально-психологические, организационно-педагогические требования к процессу дошкольного, общего среднего и профессионального образования (в том числе программы профессионально-квалификационной подготовки кадров образования) в условиях информационного общества массовой глобальной коммуникации	ед.	50	84
<b>1.4. Сборники научных трудов и статей</b> , содержащие результаты фундаментальных исследований в области психолого-педагогических, социальных, медицинских и технологических проблем развития и модернизации образования	ед.	40	119
<b>1.5. Научные и аналитические доклады, отчеты, научные статьи</b> , систематизирующие результаты фундаментальных и практико-ориентированных исследований, раскрывающие новые знания в области педагогики, психологии, возрастной физиологии, социологии образования, теоретические модели инновационных образовательных систем и новых образовательных технологий; аналитические записки в органы исполнительной власти по вопросам образовательной политики, организации и управления образованием; организационно-	ед.	650	967

Индикаторы	Единица измерения	2010 год	
		По плану	Факт
методическая и техническая документация по оценке качества учебно-методической литературы и педагогической продукции, в том числе функционирующей на базе информационных и коммуникационных технологий			
<b>2.</b> Количество общероссийских, международных и региональных научных мероприятий, проведенных РАО (конференции, симпозиумы и т.п.)	ед.	235	332
<b>3.</b> Количество научных площадок, на которых ведется экспериментальная работа РАО	ед.	480	554

## РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ХУДОЖЕСТВ

Индикатор	2010	
	План	Факт
Академическая продуктивность (количество публикаций в пересчете на одного штатного научного сотрудника), единиц	1,8	2,3
Устойчивость и перспектива кадрового потенциала (количество молодых специалистов вместе с аспирантами и соискателями, приходящееся на одного штатного научного сотрудника), процентов	0,6:1	0,6:1
Активность во внешнем профессиональном мире и признание профессиональной компетенции внешними экспертами (количество выставок в год), единиц	105	160
Активность в привлечении внебюджетных источников (доля внебюджетных средств в общем бюджете), процентов	20	21



# **Показатели ведомственной статистики**

# 1. Научные организации

(на конец года)

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Российская академия наук	442	401	432	432	435	430	431
Российская академия сельскохозяйственных наук	320	305	295	284	276	263	263
Российская академия медицинских наук	62	62	60	58	58	58	52
Российская академия архитектуры и строительных наук	5	5	5	5	5	5	5
Российская академия образования	19	20	22	22	23	24	25
Российская академия художеств	4	4	4	4	4	4	4

# 2. Показатели деятельности аспирантуры

(человек)

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
--	------	------	------	------	------	------	------

## Численность аспирантов

Российская академия наук	7601	8945	8853	8380	7738	7644	7536
Российская академия сельскохозяйственных наук	1900	2164	2140	2041	1901	1769	1598
Российская академия медицинских наук	1056	1068	1162	1032	991	959	865
Российская академия архитектуры и строительных наук	41	60	63	66	47	52	63
Российская академия образования	461	402	369	371	366	308	306
Российская академия художеств	68	100	115	93	103	124	125

## Прием в аспирантуру

Российская академия наук	2551	3099	2867	2745	2395	2689	2579
Российская академия сельскохозяйственных наук	650	725	650	683	562	502	498
Российская академия медицинских наук	277	378	309	296	306	304	253
Российская академия архитектуры и строительных наук	20	36	17	16	16	16	22
Российская академия образования	139	126	122	112	124	84	89
Российская академия художеств	18	41	33	33	37	44	36

## Выпуск из аспирантуры

Российская академия наук	1592	1990	2104	2296	2237	2130	2050
Российская академия сельскохозяйственных наук	402	482	498	580	529	517	466
Российская академия медицинских наук	310	282	289	292	233	284	199
Российская академия архитектуры и строительных наук	6	12	9	9	22	13	9
Российская академия образования	139	126	122	112	124	113	91
Российская академия художеств	15	24	28	45	26	24	29

## Выпуск из аспирантуры с защитой диссертации

Российская академия наук	315	329	363	389	302	318	322
Российская академия сельскохозяйственных наук	92	72	77	92	66	77	67
Российская академия медицинских наук	...	...	...	...	...	205	150
Российская академия архитектуры и строительных наук	5	4	4	7	6	—	1
Российская академия образования	139	126	122	112	124	64	52
Российская академия художеств	1	5	12	5	5	6	5

### 3. Показатели деятельности докторантуры

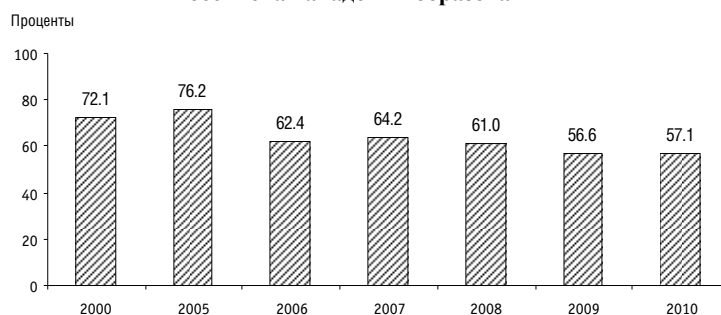
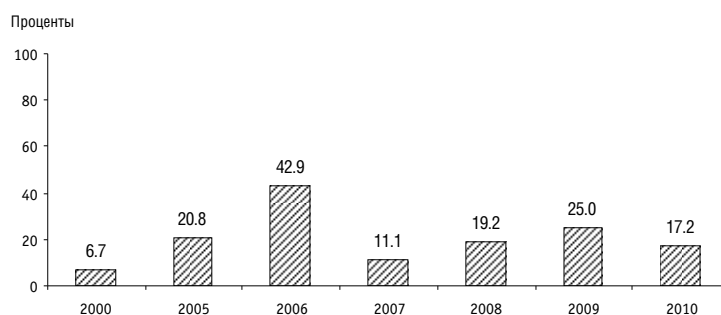
(человек)

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Численность докторантов</b>							
Российская академия наук	225	188	191	187	172	169	156
Российская академия сельскохозяйственных наук	45	38	38	35	23	16	24
Российская академия медицинских наук	30	36	40	25	18	15	14
Российская академия архитектуры и строительных наук	10	11	5	1	3	4	4
Российская академия образования	45	52	43	38	32	32	28
<b>Прием в докторантуру</b>							
Российская академия наук	89	72	67	59	60	61	48
Российская академия сельскохозяйственных наук	6	7	8	8	12	8	8
Российская академия медицинских наук	12	12	4	5	5	4	2
Российская академия архитектуры и строительных наук	–	–	1	–	1	1	2
Российская академия образования	16	19	13	7	9	13	9
<b>Выпуск из докторантуры</b>							
Российская академия наук	50	58	57	57	63	59	55
Российская академия сельскохозяйственных наук	12	14	12	11	14	5	9
Российская академия медицинских наук	...	...	...	...	...	5	1
Российская академия архитектуры и строительных наук	4	7	4	–	–	1	2
Российская академия образования	38	29	20	29	32	36	33
<b>Выпуск из докторантуры с защитой диссертации</b>							
Российская академия наук	12	12	9	12	6	6	4
Российская академия сельскохозяйственных наук	8	6	5	4	4	2	4
Российская академия медицинских наук	...	...	...	...	...	3	1
Российская академия архитектуры и строительных наук	4	4	2	–	–	–	1
Российская академия образования	34	18	12	21	23	27	21

#### 4. Удельный вес лиц, защитивших диссертацию, в выпуске из аспирантуры

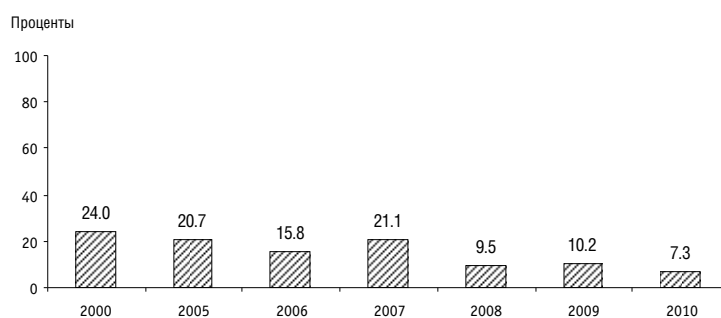
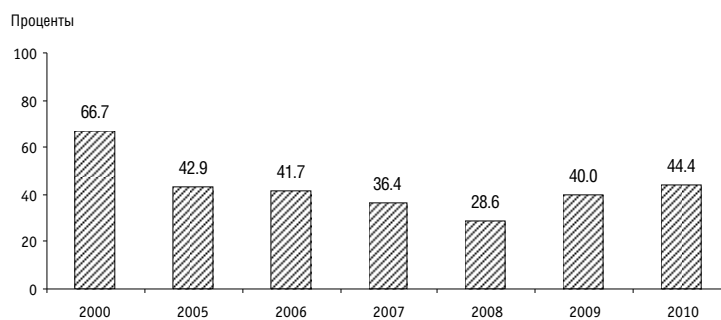




**Российская академия образования****Российская академия художеств**

\* За 2000–2008 гг. данные не представлены.

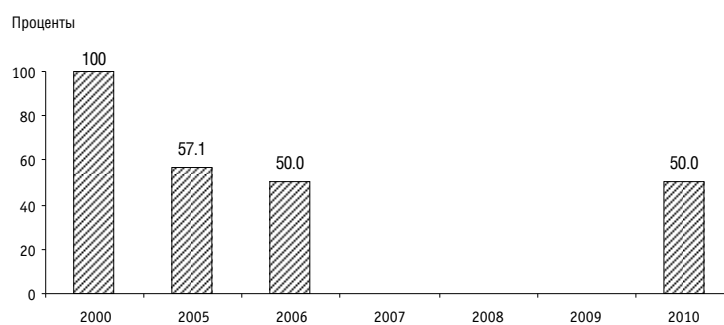
## 5. Удельный вес лиц, защитивших диссертацию, в выпуске из докторантуры

**Российская академия наук****Российская академия сельскохозяйственных наук**

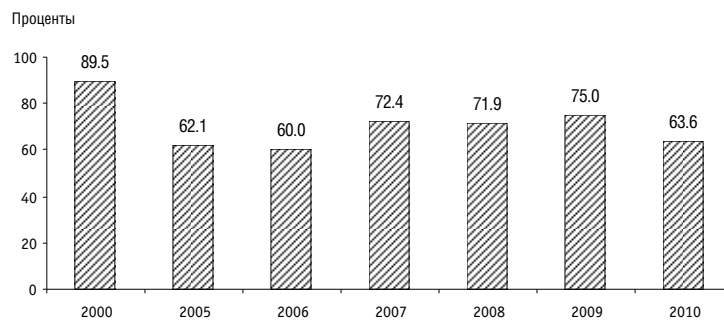
### Российская академия медицинских наук\*



### Российская академия архитектуры и строительных наук



### Российская академия образования



\* За 2000–2008 гг. данные не представлены.

## 6. Численность работающих в научных организациях

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Всего, чел.</b>							
Российская академия наук	113299	112633	104236	99458	96741	97794	96896
Российская академия сельскохозяйственных наук	30481	30330	30612	30082	28996	28733	27768
Российская академия медицинских наук	13429	13573	13564	12727	12473	12791	10194
Российская академия архитектуры и строительных наук*	726	888	964	1027	979	933	906
Российская академия образования	1560	1782	2251	1893	2454	2480	2318
Российская академия художеств	413	403	411	424	425	423	260
<b>Научные работники, чел.</b>							
Российская академия наук	54497	55533	51908	49683	48434	48665	48223
Российская академия сельскохозяйственных наук	14294	13629	13868	13916	13572	13391	12605
Российская академия медицинских наук	7395	7687	7769	7205	7299	7274	5960
Российская академия архитектуры и строительных наук*	364	472	493	522	500	446	446
Российская академия образования	1560	1782	2251	1893	2454	1260	1680
Российская академия художеств	163	169	174	177	192	193	150
<b>Научные работники в общей численности работающих в научных организациях, проценты</b>							
Российская академия наук	48.1	49.3	49.8	50.0	50.1	49.8	49.8
Российская академия сельскохозяйственных наук	46.9	44.9	45.3	46.3	46.8	46.6	45.4
Российская академия медицинских наук	55.1	56.6	57.3	56.6	58.5	56.9	58.5
Российская академия архитектуры и строительных наук*	50.1	53.2	51.1	50.8	51.1	47.8	49.2
Российская академия образования	79.6	67.3	55.0	65.2	49.5	50.8	72.5
Российская академия художеств	39.5	42.0	42.3	41.7	45.2	45.6	57.7

\* Включая совместителей.

## 7. Научные работники по ученым степеням

(человек)

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Российская академия наук</b>							
<b>Всего</b>	<b>54497</b>	<b>55533</b>	<b>51908</b>	<b>49683</b>	<b>48434</b>	<b>48665</b>	<b>48223</b>
Доктора наук	9950	10813	10717	10806	10805	10082	10169
Кандидаты наук	26510	26226	24975	24404	23787	24210	24155
Научные работники без ученой степени	18037	18494	16216	14473	13842	13549	13098
<b>Российская академия сельскохозяйственных наук</b>							
<b>Всего</b>	<b>14294</b>	<b>13629</b>	<b>13868</b>	<b>13916</b>	<b>13572</b>	<b>13391</b>	<b>12605</b>
Доктора наук	1300	1415	1447	1544	1552	1582	1567
Кандидаты наук	5390	5009	5238	5308	5183	5132	4979
Научные работники без ученой степени	7604	7205	7183	7064	6837	6677	6059
<b>Российская академия медицинских наук</b>							
<b>Всего</b>	<b>7395</b>	<b>7687</b>	<b>7769</b>	<b>7205</b>	<b>7299</b>	<b>7274</b>	<b>5960</b>
Доктора наук	1665	1923	1962	1785	1825	1821	1548
Кандидаты наук	3769	3697	3723	3436	3539	3519	2853
Научные работники без ученой степени	1961	2067	2084	1984	1935	1934	1559
<b>Российская академия архитектуры и строительных наук*</b>							
<b>Всего</b>	<b>364</b>	<b>472</b>	<b>493</b>	<b>522</b>	<b>500</b>	<b>446</b>	<b>446</b>
Доктора наук	58	89	103	118	111	61	74
Кандидаты наук	121	144	141	124	130	132	147
Научные работники без ученой степени	185	239	249	280	259	253	225
<b>Российская академия образования</b>							
<b>Всего</b>	<b>1242</b>	<b>1200</b>	<b>1239</b>	<b>1234</b>	<b>1214</b>	<b>1260</b>	<b>1680</b>
Доктора наук	208	223	220	237	265	290	349
Кандидаты наук	573	564	547	542	574	586	602
Научные работники без ученой степени	461	413	472	455	375	384	729
<b>Российская академия художеств</b>							
<b>Всего</b>	<b>137</b>	<b>141</b>	<b>146</b>	<b>149</b>	<b>161</b>	<b>163</b>	<b>169</b>
Доктора наук	19	22	22	27	27	28	28
Кандидаты наук	46	47	47	48	51	53	54
Научные работники без ученой степени	72	72	77	74	83	89	87

\* Включая совместителей.

## 8. Численность членов государственных академий\*

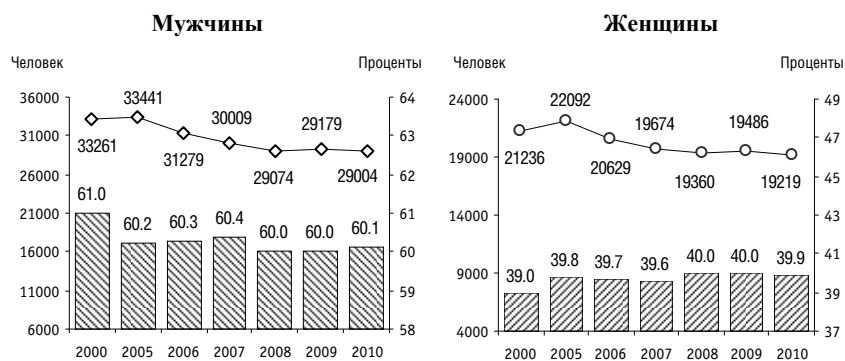
(человек)

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Российская академия наук</b>							
Действительные члены	363	347	359	341	355	344	328
Члены-корреспонденты	459	458	467	454	494	480	473
<b>Российская академия сельскохозяйственных наук</b>							
Действительные члены	151	167	161	179	176	175	177
Члены-корреспонденты	136	145	142	146	142	138	148
<b>Российская академия медицинских наук</b>							
Действительные члены	196	246	242	243	233	226	217
Члены-корреспонденты	217	245	240	240	232	227	224
<b>Российская академия архитектуры и строительных наук</b>							
Действительные члены	17	24	27	25	25	25	25
Члены-корреспонденты	12	22	21	27	23	24	26
<b>Российская академия образования</b>							
Действительные члены	116	129	124	126	122	126	122
Члены-корреспонденты	142	150	159	153	152	157	160
<b>Российская академия художеств</b>							
Действительные члены	69	101	106	108	154	154	154
Члены-корреспонденты	77	112	120	123	130	131	133

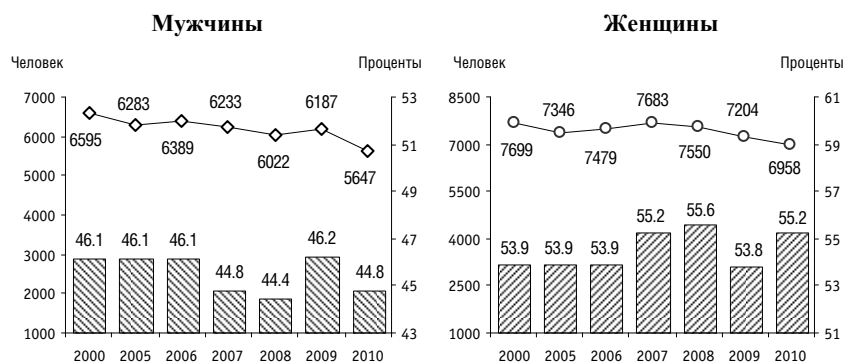
\* Приведена численность действительных членов и членов-корреспондентов, работающих в системе государственных академий.

## 9. Распределение научных работников по полу

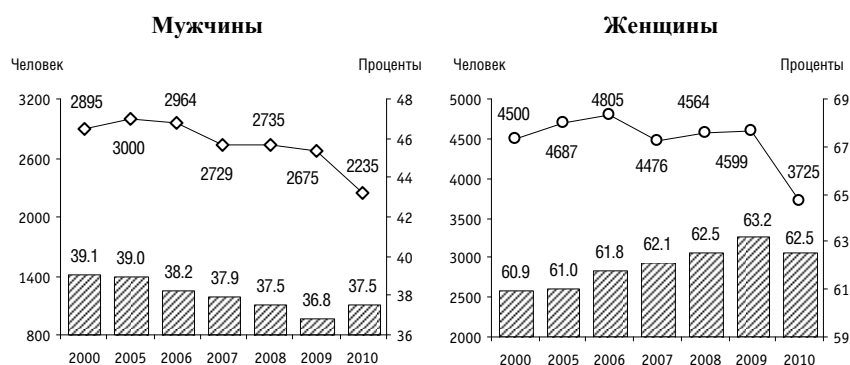
### Российская академия наук



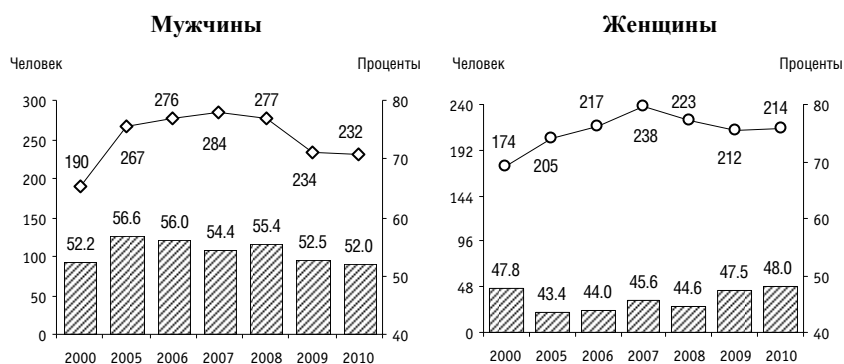
### Российская академия сельскохозяйственных наук



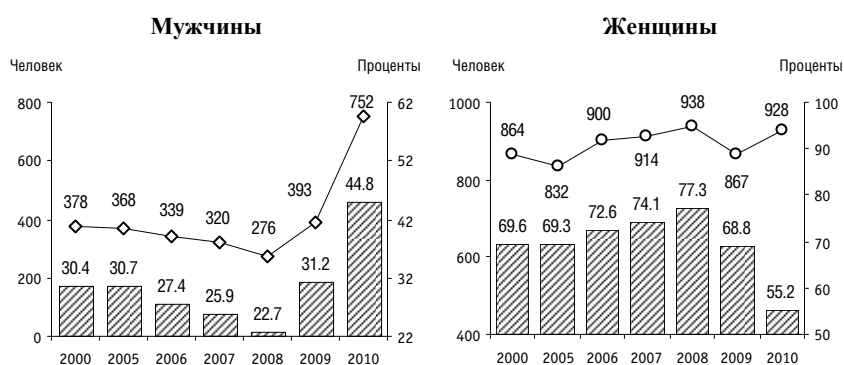
### Российская академия медицинских наук



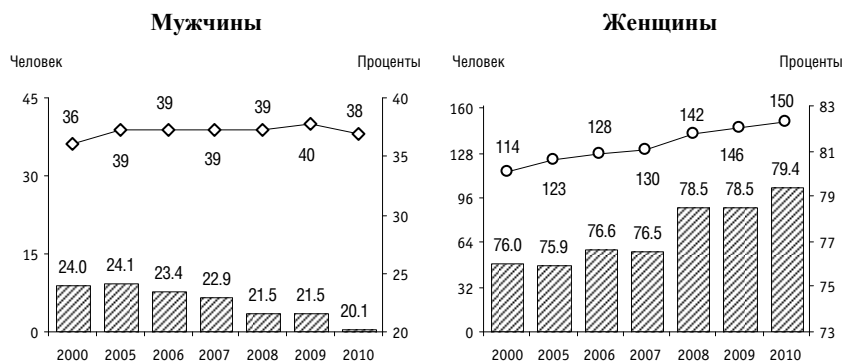
### Российская академия архитектуры и строительных наук



### Российская академия образования



### Российская академия художеств



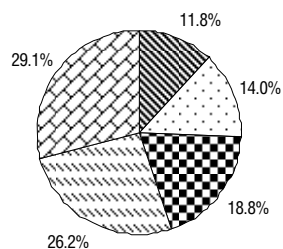
—◇— Численность мужчин  
 ▨ Удельный вес мужчин в численности научных работников

—○— Численность женщин  
 ▨ Удельный вес женщин в численности научных работников

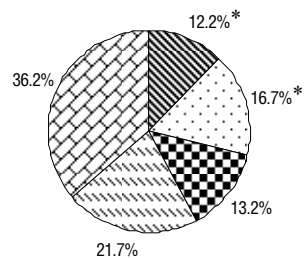
## 10. Распределение научных работников по возрастным группам

### Российская академия наук

2005

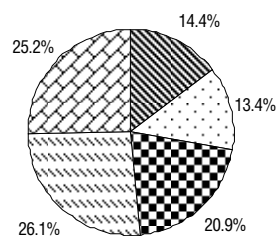


2010

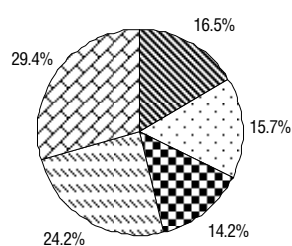


### Российская академия сельскохозяйственных наук

2005

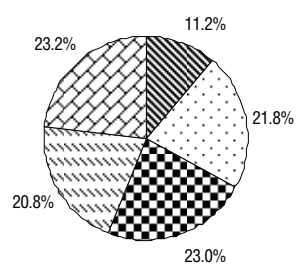


2010

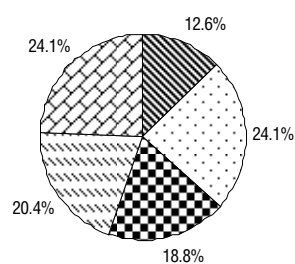


### Российская академия медицинских наук

2005

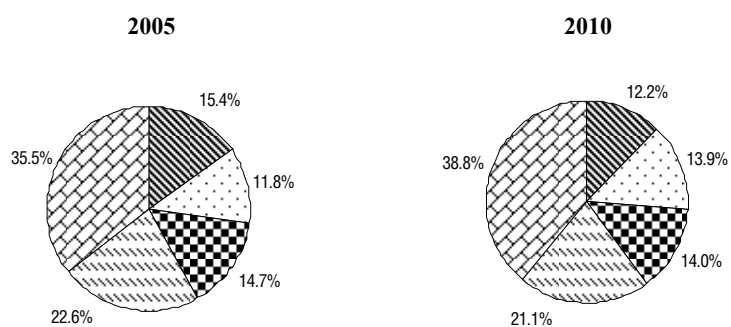


2010

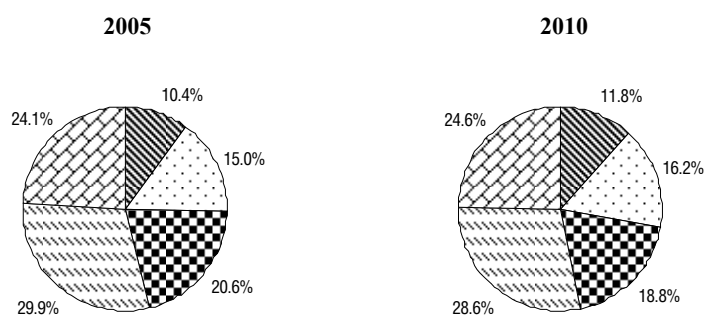




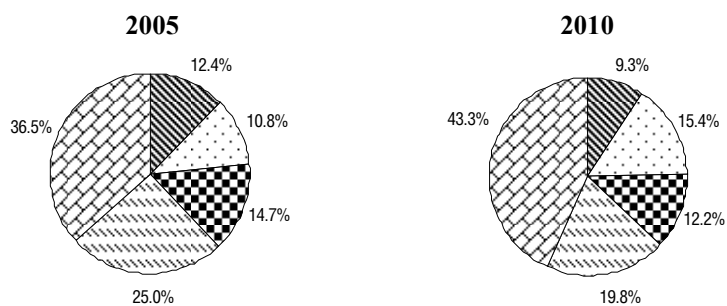
### Российская академия архитектуры и строительных наук



### Российская академия образования



### Российская академия художеств



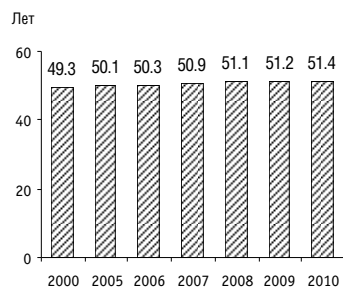
■ До 29 лет включительно  
□ 30–39 лет  
▨ 40–49 лет

▤ 50–59 лет  
▥ 60 лет и старше

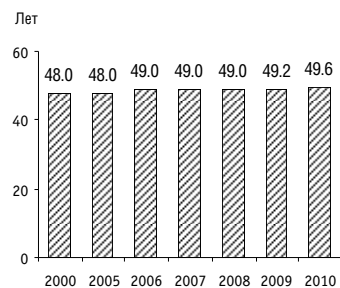
\* Оценка ИПРАН РАН.

## 11. Средний возраст научных работников

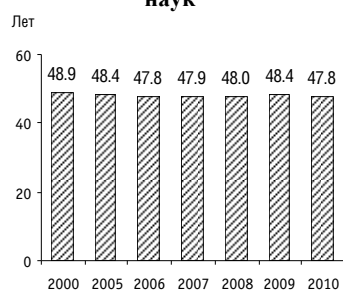
**Российская академия наук**



**Российская академия сельскохозяйственных наук**



**Российская академия медицинских наук**



**Российская академия архитектуры и строительных наук**



**Российская академия образования**



**Российская академия художеств**



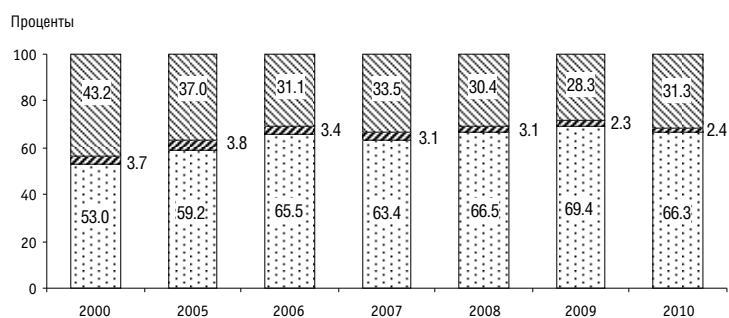
## 12. Финансирование государственных академий по источникам (миллионы рублей)

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Российская академия наук							
Всего	10840.0	38592.5	47197.0	62452.2	77844.1	86933.5	85170.2
Федеральный бюджет	5749.9	22867.6	30897.6	39594.0	51746.6	60330.4	56435.9
Дополнительное бюджетное финансирование*	404.2	1451.2	1610.7	1965.3	2402.6	1981.8	2058.7
Внебюджетные поступления	4685.9	14273.7	14688.7	20892.9	23694.9	24621.3	26675.6
Российская академия сельскохозяйственных наук							
Всего	2049.9	5197.7	6566.7	8907.9	10613.4	12595.4	11819.7
Федеральный бюджет	554.9	2376.7	3226.7	4183.9	5137.4	7342.4	6469.7
Дополнительное бюджетное финансирование*	60.0	481.0	555.0	752.0	984.0	975.0	945.0
Внебюджетные поступления	1435.0	2340.0	2785.0	3972.0	4492.0	4278.0	4405.0
Российская академия медицинских наук							
Всего	561.7	3521.9	4437.5	5059.0	6260.7	8519.5	6915.3
Федеральный бюджет	425.3	2404.0	3019.5	3542.4	4471.7	6612.0	5303.0
Дополнительное бюджетное финансирование*	14.6	113.2	164.0	180.2	232.1	237.2	218.2
Внебюджетные поступления	121.8	1004.7	1254.0	1336.4	1556.9	1670.3	1394.1
Российская академия архитектуры и строительных наук							
Всего	45.8	251.1	402.8	526.2	573.1	606.8	557.8
Федеральный бюджет	16.3	79.7	118.4	125.7	158.7	213.9	195.9
Дополнительное бюджетное финансирование*	2.4	21.7	26.8	34.5	33.3	29.7	24.6
Внебюджетные поступления	27.1	149.7	257.6	366.0	381.1	363.2	337.3
Российская академия образования							
Всего	174.3	500.8	789.6	956.2	989.1	1094.8	1030.5
Федеральный бюджет	143.5	285.5	350.3	445.5	564.3	789.0	757.0
Дополнительное бюджетное финансирование*	5.3	19.3	22.7	32.8	42.6	66.1	48.5
Внебюджетные поступления	25.5	196.0	416.6	477.9	382.2	239.7	225.0
Российская академия художеств							
Всего	...	...	722.0	909.9	1071.8	1211.3	1385.9
Федеральный бюджет	74.9	386.4	618.5	789.9	926.7	1058.4	1213.2
Дополнительное бюджетное финансирование*	...	...	11.0	6.6	7.4	10.3	8.3
Внебюджетные поступления	...	...	92.5	113.4	137.7	142.6	164.4

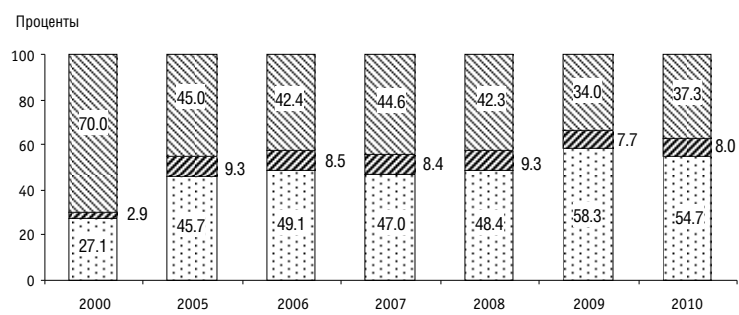
\* За счет сдачи в аренду недвижимого имущества, находящегося в федеральной собственности.

## 13. Структура финансирования государственных академий по источникам

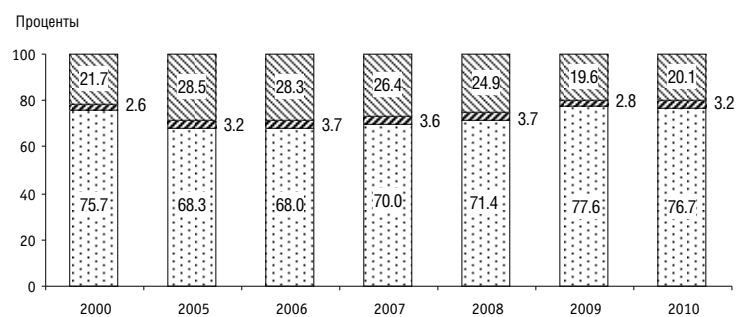
**Российская академия наук**

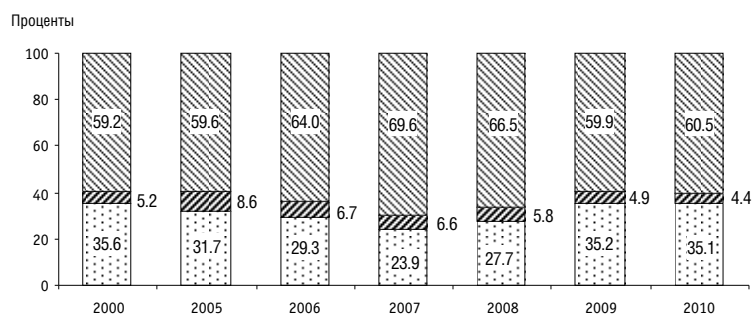
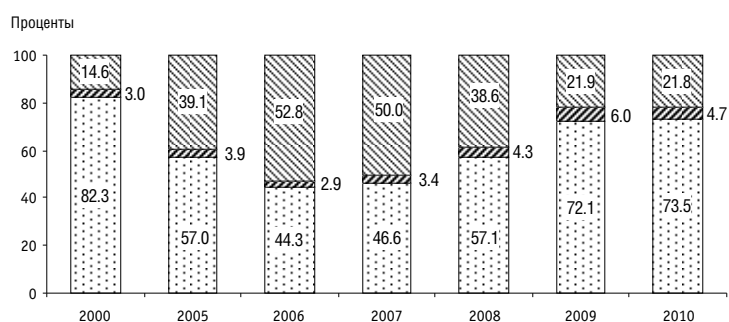
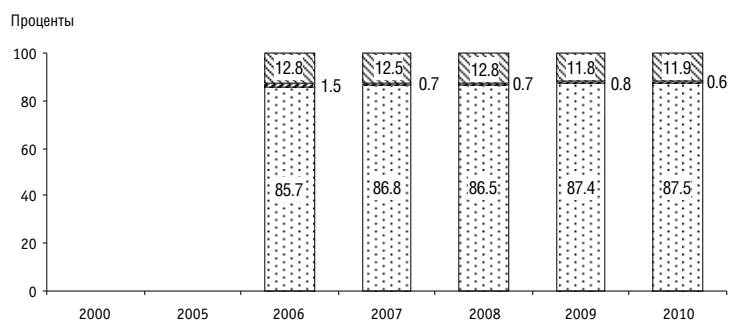


**Российская академия сельскохозяйственных наук**



**Российская академия медицинских наук**



**Российская академия архитектуры и строительных наук****Российская академия образования****Российская академия художеств**

□ Федеральный бюджет

▨ Дополнительное бюджетное финансирование\*

▩ Внебюджетные поступления

\* За счет сдачи в аренду недвижимого имущества, находящегося в федеральной собственности.

# 14. Бюджетное финансирование государственных академий

(миллионы рублей)

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
В действовавших ценах							
Российская академия наук							
Федеральный бюджет	5749.9	22867.6	30897.6	39594.0	51746.6	60330.4	56435.9
Ассигнования на фундаментальные исследования*	5290.2	19395.5	25733.7	33188.3	44151.3	49003.6	51050.4
Обеспечение деятельности подведомственных учреждений**	3604.0	16933.6	22854.4	29839.8	39025.6	44333.0	43789.0
Российская академия сельскохозяйственных наук							
Федеральный бюджет	554.9	2376.7	3226.7	4183.9	5137.4	7342.4	6469.7
Ассигнования на фундаментальные исследования*	549.9	2163.4	2981.1	3885.5	4734.1	6767.3	6428.3
Обеспечение деятельности подведомственных учреждений**	501.2	2069.8	2879.7	3775.7	3988.5	5971.0	5572.8
Российская академия медицинских наук							
Федеральный бюджет	425.3	2404.0	3019.5	3542.4	4471.7	6612.0	5303.0
Ассигнования на фундаментальные исследования*	425.3	1992.9	2551.5	3011.4	3890.6	5745.5	5303.0
Обеспечение деятельности подведомственных учреждений**	317.6	1872.2	2340.6	2856.8	3511.4	5147.7	4497.6
Российская академия архитектуры и строительных наук							
Федеральный бюджет	16.3	79.7	118.4	125.7	158.7	213.9	195.9
Ассигнования на фундаментальные исследования*	16.3	79.7	118.4	125.7	158.7	213.9	195.9
Обеспечение деятельности подведомственных учреждений**	8.0	49.4	82.6	88.6	100.0	145.5	125.2
Российская академия образования							
Федеральный бюджет	143.5	285.5	350.3	445.5	564.3	789.0	757.0
Ассигнования на фундаментальные исследования*	106.8	255.8	312.8	394.9	497.4	716.1	662.2
Обеспечение деятельности подведомственных учреждений**	89.9	188.8	238.6	317.0	388.7	573.4	505.7
Российская академия художеств***							
Федеральный бюджет	74.9	386.4	618.5	789.9	926.7	1058.4	1213.2
Ассигнования на фундаментальные исследования*	35.4	206.3	380.2	323.4	334.9	457.4	497.9
Обеспечение деятельности подведомственных учреждений**	...	60.2	156.5	87.1	274.5	370.2	408.6

(окончание)

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
В постоянных ценах 1995 г.***							
Российская академия наук							
Федеральный бюджет	1217.1	2202.6	2583.4	2909.0	3211.1	3652.4	3108.9
<b>Ассигнования на фундаментальные исследования</b>	<b>1119.8</b>	<b>1868.2</b>	<b>2151.6</b>	<b>2438.4</b>	<b>2739.7</b>	<b>2966.7</b>	<b>2812.2</b>
<b>Обеспечение деятельности подведомственных учреждений</b>	<b>762.9</b>	<b>1631.0</b>	<b>1910.9</b>	<b>2192.4</b>	<b>2421.7</b>	<b>2683.9</b>	<b>2412.2</b>
Российская академия сельскохозяйственных наук							
Федеральный бюджет	117.5	228.9	269.8	307.4	318.8	444.5	356.4
<b>Ассигнования на фундаментальные исследования</b>	<b>116.4</b>	<b>208.4</b>	<b>249.3</b>	<b>285.5</b>	<b>293.8</b>	<b>409.7</b>	<b>354.1</b>
<b>Обеспечение деятельности подведомственных учреждений</b>	<b>106.1</b>	<b>199.4</b>	<b>240.8</b>	<b>277.4</b>	<b>247.5</b>	<b>361.5</b>	<b>307.0</b>
Российская академия медицинских наук							
Федеральный бюджет	90.0	231.6	252.5	260.3	277.5	400.3	292.1
<b>Ассигнования на фундаментальные исследования</b>	<b>90.0</b>	<b>192.0</b>	<b>213.3</b>	<b>221.3</b>	<b>241.4</b>	<b>347.8</b>	<b>292.1</b>
<b>Обеспечение деятельности подведомственных учреждений</b>	<b>67.2</b>	<b>180.3</b>	<b>195.7</b>	<b>209.9</b>	<b>217.9</b>	<b>311.6</b>	<b>247.8</b>
Российская академия архитектуры и строительных наук							
Федеральный бюджет	3.5	7.7	9.9	9.2	9.8	12.9	10.8
<b>Ассигнования на фундаментальные исследования</b>	<b>3.5</b>	<b>7.7</b>	<b>9.9</b>	<b>9.2</b>	<b>9.8</b>	<b>12.9</b>	<b>10.8</b>
<b>Обеспечение деятельности подведомственных учреждений</b>	<b>1.7</b>	<b>4.8</b>	<b>6.9</b>	<b>6.5</b>	<b>6.2</b>	<b>8.8</b>	<b>6.9</b>
Российская академия образования							
Федеральный бюджет	30.4	27.5	29.3	32.7	35.0	47.8	41.7
<b>Ассигнования на фундаментальные исследования</b>	<b>22.6</b>	<b>24.6</b>	<b>26.2</b>	<b>29.0</b>	<b>30.9</b>	<b>43.4</b>	<b>36.4</b>
<b>Обеспечение деятельности подведомственных учреждений</b>	<b>19.0</b>	<b>18.2</b>	<b>19.9</b>	<b>23.3</b>	<b>24.1</b>	<b>34.7</b>	<b>27.9</b>
Российская академия художеств							
Федеральный бюджет	15,9	37,2	51.5	57.5	57.5	64.1	66.8
<b>Ассигнования на фундаментальные исследования</b>	<b>7,5</b>	<b>19,9</b>	<b>31.8</b>	<b>23.8</b>	<b>20.8</b>	<b>27.7</b>	<b>27.4</b>
<b>Обеспечение деятельности подведомственных учреждений</b>	<b>8,4</b>	<b>5,8</b>	<b>13.1</b>	<b>6.4</b>	<b>17.0</b>	<b>22.4</b>	<b>22.5</b>

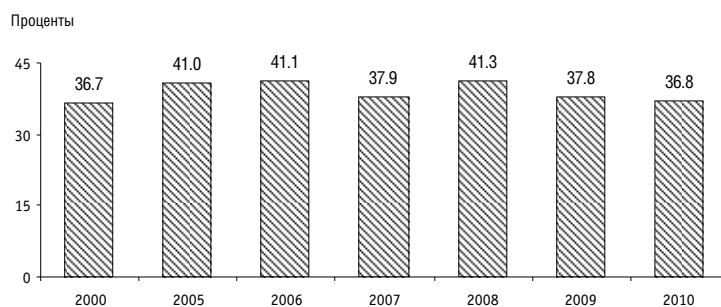
\* В 2000 г. раздел 06 «Фундаментальные исследования и содействие научно-техническому прогрессу», подраздел 01 «Фундаментальные исследования». С 2005 г. раздел 01 «Общегосударственные вопросы», подраздел 11 «Фундаментальные исследования». С 2008 г. раздел 01 «Общегосударственные вопросы», подраздел 10 «Фундаментальные исследования».

\*\* В 2000 г. ВР–216, с 2005 г. ВР–327, с 2008 г. ЦСР–0609900 и 0609200, ВР–001.

\*\*\* Данные за 2000 г. и 2005 г. приведены согласно Федерального закона «Об исполнении федерального бюджета».

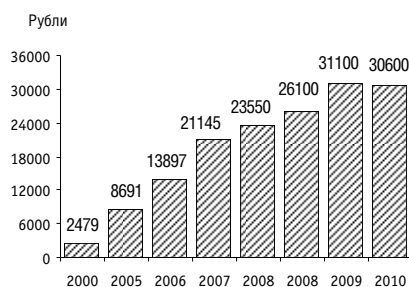
\*\*\*\* Приведенные данные могут отличаться от ранее опубликованных в связи с уточнением объемов и дефляторов валового внутреннего продукта Росстатом.

## 15. Удельный вес ассигнований на фундаментальные исследования государственных академий в ассигнованиях на гражданскую науку из средств федерального бюджета

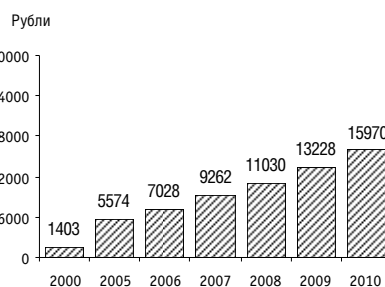


## 16. Среднемесячная заработная плата работающих в научных организациях государственных академий

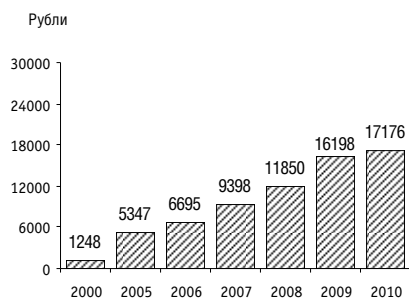
Российская академия наук\*



Российская академия сельскохозяйственных наук



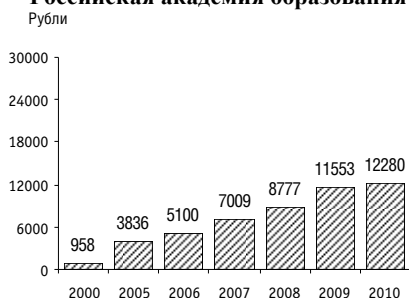
Российская академия медицинских наук



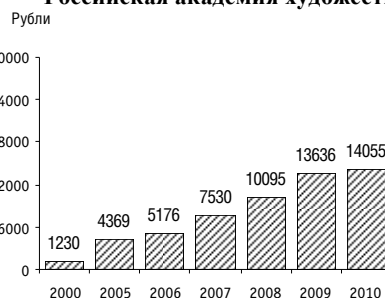
Российская академия архитектуры и строительных наук



Российская академия образования



Российская академия художеств



\* Данные Центральной части. Увеличение заработной платы в 2006–2008 гг. связано с исполнением постановления Правительства РФ от 22 апреля 2006 г. № 236 «О реализации в 2006–2008 годах пилотного проекта совершенствования системы оплаты труда научных работников и руководителей научных учреждений и научных работников научных центров Российской академии наук».



## 17. Поступление заявок на изобретения

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Подано заявок в России</b>							
Российская академия наук	601	631	640	945	1071	820	936
Российская академия сельскохозяйственных наук*	943	1002	622	724	728	619	657
Российская академия медицинских наук	118	234	198	210	275	279	255
Российская академия архитектуры и строительных наук	17	37	16	30	27	6	9
Российская академия образования	–	–	4	–	4	6	8
<b>Подано заявок за рубежом</b>							
Российская академия наук	21	33	27	42	39	34	24
Российская академия сельскохозяйственных наук	1	1	–	–	3	6	5
Российская академия медицинских наук	–	1	2	–	2	3	9
Российская академия архитектуры и строительных наук	–	1	–	–	–	–	–
Российская академия образования	–	–	–	–	–	–	–

\* Включая сорта и гибриды.

## 18. Выдача патентов на изобретения

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Выдано патентов в России</b>							
Российская академия наук	483	596	422	572	748	782	883
Российская академия сельскохозяйственных наук*	626	771	709	686	692	759	603
Российская академия медицинских наук	115	160	187	204	264	255	217
Российская академия архитектуры и строительных наук	21	38	18	29	30	10	4
Российская академия образования	–	–	–	–	4	4	3
<b>Выдано патентов за рубежом</b>							
Российская академия наук	29	14	5	15	27	12	11
Российская академия сельскохозяйственных наук	–	2	–	1	–	2	6
Российская академия медицинских наук	–	3	1	1	–	8	3
Российская академия архитектуры и строительных наук	–	–	1	–	–	–	–
Российская академия образования	–	–	–	–	–	–	–

\* Включая сорта и гибриды.

## 19. Поступление заявок и регистрация товарных знаков и знаков обслуживания

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Подано заявок на товарные знаки и знаки обслуживания в России</b>							
Российская академия наук	31	3	7	4	6	13	11
Российская академия сельскохозяйственных наук	18	12	3	5	5	6	2
Российская академия медицинских наук	5	2	3	4	10	2	3
Российская академия архитектуры и строительных наук	–	1	–	–	–	–	–
Российская академия образования	–	1	2	1	–	1	2
<b>Получено свидетельств на товарные знаки и знаки обслуживания в России</b>							
Российская академия наук	9	3	6	10	9	3	7
Российская академия сельскохозяйственных наук	22	17	24	11	2	2	3
Российская академия медицинских наук	4	3	4	2	4	9	5
Российская академия архитектуры и строительных наук	–	–	1	–	–	–	–
Российская академия образования	–	–	2	2	1	1	1

## 20. Поступление заявок и выдача патентов на полезные модели

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Подано заявок на полезные модели в России</b>							
Российская академия наук	37	40	57	71	133	162	118
Российская академия сельскохозяйственных наук	12	23	18	28	30	62	66
Российская академия медицинских наук	1	10	7	6	11	11	9
Российская академия архитектуры и строительных наук	1	8	12	4	16	10	12
<b>Выдано патентов на полезные модели в России</b>							
Российская академия наук	35	39	72	78	141	84	130
Российская академия сельскохозяйственных наук	6	12	13	16	29	52	79
Российская академия медицинских наук	1	10	8	9	10	15	12
Российская академия архитектуры и строительных наук	2	8	9	7	15	10	8

## 21. Договоры о торговле лицензиями и уступке прав на патенты

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Продано лицензий в России</b>							
Российская академия наук	5	12	23	26	20	22	24
Российская академия сельскохозяйственных наук	44	105	127	115	252	602	666
Российская академия медицинских наук	4	2	5	4	7	2	2
Российская академия архитектуры и строительных наук	–	–	–	–	–	–	–
<b>Продано лицензий за рубежом</b>							
Российская академия наук	7	14	15	–	4	1	1
Российская академия сельскохозяйственных наук	2	–	–	–	–	8	–
Российская академия медицинских наук	–	–	–	–	–	–	–
Российская академия архитектуры и строительных наук	–	–	–	–	–	–	–
<b>Продано ноу-хау</b>							
Российская академия наук	11	2	6	17	6	–	3
Российская академия сельскохозяйственных наук	–	–	–	–	–	13	11
Российская академия медицинских наук	–	1	–	–	–	–	–
Российская академия архитектуры и строительных наук	–	–	–	–	–	–	–
Российская академия образования	10	17	–	–	20	–	–
<b>Уступлено прав на патенты</b>							
Российская академия наук	12	16	1	12	8	13	12
Российская академия сельскохозяйственных наук	1	–	–	–	–	10	13
Российская академия медицинских наук	2	4	–	4	2	2	–
Российская академия архитектуры и строительных наук	–	–	–	1	–	–	–

## 22. Поступление заявок на регистрацию программного обеспечения

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Подано заявок на регистрацию программ для ЭВМ</b>							
Российская академия наук	20	37	40	89	128	212	200
Российская академия сельскохозяйственных наук	3	9	12	19	26	18	43
Российская академия медицинских наук	1	58	7	7	18	15	18
Российская академия архитектуры и строительных наук	2	2	–	5	4	–	–
Российская академия образования	1	3	1	9	1	–	–
<b>Подано заявок на регистрацию баз данных</b>							
Российская академия наук	11	5	150	12	20	29	28
Российская академия сельскохозяйственных наук	21	19	12	27	43	166	52
Российская академия медицинских наук	–	12	9	7	15	18	19
Российская академия архитектуры и строительных наук	–	–	–	–	–	–	1
Российская академия образования	–	–	–	–	–	1	–

## 23. Научные публикации

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Российская академия наук*</b>							
Монографии*	2023	2299	2465	2507	2607	2539	2585
Коллективные монографии	...	...	...	...	...	...	...
Статьи, опубликованные в отечественных журналах	2113	28271	29555	32107	35800	37758	38675
в том числе в рецензируемых	...	19527	20656	22396	24947	26371	27040
Статьи, опубликованные в зарубежных журналах	11947	13833	13799	14263	14825	15040	15910
Публикации, включенные в систему цитирования Web of Science	12334	12554	12191	13411	14903	16601	15560
Публикации, подготовленные в соавторстве с зарубежными учеными	6721	7160	7165	7393	7549	7421	7923
<b>Российская академия сельскохозяйственных наук</b>							
Монографии*	188	273	256	241	266	304	395
Коллективные монографии	109	168	167	153	189	211	180
Статьи, опубликованные в отечественных журналах	6977	7844	7301	7926	8539	9349	9155
в том числе в рецензируемых	1971	2598	2475	2985	3482	3744	3847
Статьи, опубликованные в зарубежных журналах	277	501	381	547	591	715	813
Публикации, включенные в систему цитирования Web of Science	50	177	163	216	239	197	213
Публикации, подготовленные в соавторстве с зарубежными учеными	75	130	125	176	236	268	277
<b>Российская академия медицинских наук</b>							
Монографии*	...	222	211	191	226	208	201
Коллективные монографии	...	...	...	...	...	...	...
Статьи, опубликованные в отечественных журналах	...	7108	6707	5744	6579	6369	6392
в том числе в рецензируемых	...	...	...	...	...	...	...
Статьи, опубликованные в зарубежных журналах	...	901	720	625	783	841	691
Публикации, включенные в систему цитирования Web of Science	765	939	775	826	958	993	963
Публикации, подготовленные в соавторстве с зарубежными учеными	...	...	...	...	...	...	...

(окончание)

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Российская академия архитектуры и строительных наук</b>							
Монографии*	14	18	31	42	23	44	23
Коллективные монографии	2	1	3	3	2	2	5
Статьи, опубликованные в отечественных журналах	315	440	435	614	472	554	542
в том числе в рецензируемых	5	20	36	42	49	176	190
Статьи, опубликованные в зарубежных журналах	2	7	8	18	10	14	13
Публикации, включенные в систему цитирования Web of Science	–	–	–	–	–	–	–
Публикации, подготовленные в соавторстве с зарубежными учеными	–	3	4	2	3	5	10
<b>Российская академия образования</b>							
Монографии*	53	75	107	120	169	192	136
Коллективные монографии	23	24	58	83	80	85	75
Статьи, опубликованные в отечественных журналах	404	945	1076	1180	1345	1597	1519
в том числе в рецензируемых	99	196	283	373	398	535	506
Статьи, опубликованные в зарубежных журналах	13	16	33	28	49	56	64
Публикации, включенные в систему цитирования Web of Science	21	22	40	36	40	30	23
Публикации, подготовленные в соавторстве с зарубежными учеными	1	2	4	6	15	10	10
<b>Российская академия художеств</b>							
Монографии*	25	28	24	29	25	23	24
Коллективные монографии	5	22	2	9	12	24	17
Статьи, опубликованные в отечественных журналах	205	209	221	204	222	231	280
в том числе в рецензируемых	–	–	–	–	–	1	–
Статьи, опубликованные в зарубежных журналах	8	11	4	5	14	16	21
Публикации, включенные в систему цитирования Web of Science	–	–	–	–	–	–	–
Публикации, подготовленные в соавторстве с зарубежными учеными	1	–	–	–	–	–	–

\* 1–3 автора.

\*\* Предварительные данные за 2010 год.



# ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 25 апреля 2011 г. № 721-р

МОСКВА

Внести в состав координационного совета Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 годы, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 12 сентября 2008 г. № 1324-р (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 38, ст. 4345), следующие изменения:

а) включить в состав координационного совета следующих лиц:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| Арчаков А.И.    | - вице-президент Российской академии медицинских наук                             |
| Афтанас Л.И.    | - председатель Сибирского отделения Российской академии медицинских наук          |
| Дедов И.И.      | - президент Российской академии медицинских наук                                  |
| Мазуренко С.Н.  | - заместитель Министра образования и науки Российской Федерации                   |
| Панченко В.Я.   | - председатель совета Российского фонда фундаментальных исследований              |
| Петриков А.В.   | - статс-секретарь - заместитель Министра сельского хозяйства Российской Федерации |
| Софронов Г.А.   | - председатель Северо-Западного отделения Российской академии медицинских наук    |
| Стародубов В.И. | - вице-президент Российской академии медицинских наук;                            |

б) указать новую должность координационного совета Фридлянова В.Н. - председатель совета Российского гуманитарного научного фонда;

в) исключить из состава координационного совета Гинцбурга А.Л., Давыдова М.И., Пальцева М.А., Труфакина В.А. и Шамахова В.А.

Председатель Правительства  
Российской Федерации



В.Путин

## **ПРОТОКОЛ №5**

заседания Координационного совета Программы фундаментальных  
научных исследований государственных академий наук  
на 2008 - 2012 годы.

г. Москва

22 ноября 2010 г.

Повестка дня:

1. Вступительное слово Председателя Координационного совета Программы Президента РАН академика Ю.С. Осипова.

2. О реализации предложений и рекомендаций федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации в соответствии с результатами рассмотрения доклада Правительству Российской Федерации об итогах реализации в 2009 году Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 годы.

3. О финансировании Программы.

4. О показателях ведомственной статистики государственных академий наук.

5. Структура доклада Правительству Российской Федерации об итогах реализации в 2010 году Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 годы.  
(Содержание аналитической записки)

6. Обсуждение проекта решения.

7. Разное.

**Присутствовали:** академик Осипов Ю.С. (председатель Координационного совета), д.э.н. Иванов В.В. (ответственный



секретарь Координационного совета), Фридлянов В.Н. (РГНФ), академик Костюк В.В., академик Чарушин В.Н., академик Велихов Е.П., академик Глико А.О., академик Розанов А.Ю., академик Тартаковский В.А., член-корреспондент Жижченко А.Б., академик РААСН Есаулов Г.В. (РААСН), академик РАО Никандров Н.Д. (РАО), академик РАО Роберт И.В. (РАО), академик РАСХН Романенко Г.А. (РАСХН), член-корреспондент РАСХН Лысенко Е.Г. (РАСХН), академик РАХ Церетели З.К. (РАХ), академик РААСН Ильичев В.А. (РААСН), академик РАМН Пальцев М.А. (РАМН), академик РАМН Софронов Г.А. (РАМН), Наумов А.В. (Минобрнауки России), Шарков А.С. (Администрация Президента РФ), академик Панченко В.Я. (РФФИ), Югай СВ. (ГК «Росатом»), Минаев В.Н. (Минпромторг России), Милованов Г.М. (Роскосмос), Свинаренко А.Г. (Российская корпорация Роснано́тех).

Вел заседание академик Осипов Ю.С.

Открывая заседание, председатель Координационного совета президент РАН академик Ю.С. Осипов сообщил, что впервые в результате рассмотрения доклада Правительству Российской Федерации об итогах реализации в 2009 году Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 гг. были получены конкретные предложения о сотрудничестве и рекомендации федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации.

Реалии сегодняшнего дня требуют корректировки Программы фундаментальных исследований государственных академий наук, её актуализации в части выбора приоритетов научных исследований. В своем выступлении Президент РАН отметил, что РАН оперативно реагирует на вызовы времени, это отразилось на ее структуре: создано

Отделение глобальных проблем и международных отношений, кроме того, обсуждается создание Отделения фундаментальной медицины и физиологии, есть изменения и в других академиях. Все это должно найти отражение в дальнейшем в реализации Программы.

Учитывая сложность механизма корректировки Программы, президент РАН предложил направить в Правительство Российской Федерации обращение о наделении координационного совета правом уточнять установленную приоритетность мероприятий Программы, в соответствии с которой, при необходимости, осуществлять перераспределение денежных средств, выделенных по направлениям фундаментальных исследований Программы в рамках объема ассигнований из федерального бюджета текущего года.

Ответственный секретарь Координационного совета - зам. главного ученого секретаря Президиума РАН д.э.н. **В.В. Иванов** в своем выступлении предложил принять к сведению предложения о реализации рекомендаций федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации в соответствии с результатами рассмотрения доклада Правительству Российской Федерации об итогах реализации в 2009 году Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 гг.

Выступающий также отметил, что в ходе уточнения приоритетов фундаментальных исследований Программы и, следовательно, перераспределения выделенных средств на их реализацию в соответствии с решениями Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации возникали трудности в оперативном управлении Программой и предложил присутствующим одобрить инициативу РАН с обращением в Правительство РФ для наделения Совета соответствующим правом. Совет одобрил текст

письма в Правительство РФ.

Академик-секретарь биологического отделения наук РАН академик **А.Ю. Розанов** в своем выступлении заострил особое внимание на отсутствии помощи и инициативных действий со стороны министерств Российской Федерации и государственных корпораций в реализации мероприятий Программы по направлениям фундаментальных исследований биологических наук.

Президент РАН академик **Н.Д. Никандров** в своем выступлении поддержал инициативу Российской академии наук по обращению в Правительство РФ. Он отметил, что Президентом РФ была поставлена задача о необходимости провести РАО анализ используемых русских слов, помещенных в словарях, о поднятии роли идеологического воспитания населения страны, в связи с чем, указанные решения должны найти отражение в основе мероприятий фундаментальных исследований РАО.

Президент РАСХН академик **Г.А. Романенко** в своем выступлении отметил, что в Российской академии сельскохозяйственных наук разработана Программа генерального развития сельского хозяйства на 2011-2025 годы.

Начальник ФЭУ РАН **Э.Е. Антипенко** рассказал о возможных изменениях в финансировании Программы с 2011 г. в соответствии с ожидаемым новым нормативно-правовым статусом учреждений государственных академий наук.

Показатели ведомственной статистики государственных академий наук представил директор Института проблем развития науки РАН, д.э.н. **Л.Э. Миндели**. Он отметил, что в ряде случаев не совпадают показатели государственной и ведомственной статистики, что соответственно влияет на финансирование фундаментальных

исследований.

Ответственный секретарь Координационного совета, Заместитель главного ученого секретаря Президиума РАН, д.э.н. **В.В. Иванов** сообщил о сроках представления и структуре доклада Правительству Российской Федерации об итогах реализации в 2010 году Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 годы и зачитал проект решения Координационного совета. Проект был одобрен.

#### *Решение*

Координационного совета Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 гг.

22 ноября 2010 г. (протокол № 5)

Координационный совет Программы

постановил:

1. Принять к сведению предложения о реализации рекомендаций федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации в соответствии с результатами рассмотрения доклада Правительству Российской Федерации об итогах реализации в 2009 году Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 гг.
2. Одобрить структуру Доклада Правительству Российской Федерации «Об итогах реализации в 2010 году Программы фундаментальных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 годы» (прилагается).
3. Государственным академиям наук до 1 марта 2011 года направить в

Минобрнауки России, в заинтересованные федеральные органы исполнительной власти и в Координационный совет проекты докладов о ходе реализации планов фундаментальных научных исследований в рамках мероприятий Программы, оформленные в соответствии с приложенными формами.

4. Рабочим группам Совета подготовить сводный доклад о ходе реализации Программы для представления в установленном порядке в Правительство Российской Федерации.
5. Рассмотреть сводный доклад Правительству Российской Федерации о ходе реализации Программы на заседании Координационного совета в марте 2011 года.
6. Признать целесообразным направить в Правительство Российской Федерации обращение о предоставлении Координационному совету права на проведение корректировки установленной приоритетности мероприятий Программы.

Председатель Координационного совета  
Президент Российской академии наук  
академик



Ю.С.Осипов

Ответственный секретарь  
Координационного совета  
д.э.н.



В.В. Иванов

## ПРОТО КОЛ №6

заседания Координационного совета Программы фундаментальных  
научных исследований государственных академий наук  
на 2008 - 2012 годы.

г. Москва

28 марта 2011 г.

Повестка дня:

Рассмотрение Доклада Правительству Российской Федерации о  
ходе реализации Программы фундаментальных научных исследований  
государственных академий наук в 2010 году.

**Присутствовали:** ак. Осипов Ю.С. (председатель  
Координационного совета), д.э.н. Иванов В.В. (ответственный секретарь  
Координационного совета), ак. Костюк В.В., ак. Месяц Г.А., ак.  
Матвеев В.А., ак. Матвиенко В.П., ак. Климов Д.М., ак. Розанов А.Ю.,  
ак. Сергиенко А.И., ак. Деревянко А.П., чл.-к. РАН Иванова Н.И., ак.  
РАМН Баранов А.А., ак. РАМН Афтанас Л.И., ак. РААСН  
Кудрявцев А.П., ак. РААСН Ильичев В.А., ак. РАО Никандров Н.Д., ак.  
РАО Роберт И.В., чл.-к. РАО Фельдштейн Д.И., ак. РАСХН  
Фисинин В.И., чл.-к. РАСХН Лысенко Е.Г., ак. РАХ Церетели З.К., ак.  
РАХ Кошкин О.А., ак. РАХ и РААСН Швидковский Д.О., д.э.н.  
Миндели Л.Э. (ИПРАН РАН), Выборное Д.М. (ООН РАН),  
Михайлов Ю.М. (Военно-промышленная комиссия при Правительстве  
РФ), Разумовский А.С. (ГК «Российская корпорация нанотехнологий»),  
Наумов А.В. (Минобрнауки РФ), ак. Панченко В.Я. (РФФИ),  
Фридлянов В.Н. (РГНФ).

Председательствовал на заседании академик Осипов Ю.С.

Открывая заседание, председатель Координационного совета,

президент РАН академик **Ю.С. Осипов** отметил, что в соответствии с именно это решение является принципиально важным для формирования предложений по проведению дальнейших исследований как при реализации действующей Программы, так и при организации работ по разработке проекта новой Программы на следующие 5 лет.

Ответственный секретарь координационного совета Программы, заместитель главного ученого секретаря Президиума РАН д.э.н. **В.В. Иванов** представил проект сводного доклада о ходе реализации Программы за 2010 год, в который включены материалы о важнейших научных достижениях в области фундаментальной науки, сведения о выполнении индикаторов эффективности реализации Программы, показатели ведомственной статистики и другие. В своем докладе выступающим была дана высокая оценка результатов фундаментальных исследований, выполняемых в рамках Программы, и отмечено, что в целом индикаторы эффективности реализации Программы в 2010 году были достигнуты всеми государственными академиями наук, а по некоторым показателям значительно перевыполнены.

Директор Института проблем развития науки РАН д.э.н. **Л.Э. Миндели** в своем докладе заострил внимание присутствующих на имеющуюся проблему несоответствия показателей ведомственной статистики государственных академий наук с данными Росстата и обратился к Президентам Госакадемий с просьбой оказать помощь по приведению статистических показателей в полное соответствие и предложил услуги Института для координации данной деятельности.

Первый вице-президент Российской академии архитектуры и строительных наук академик РААСН **В.А. Ильичев** выступил с докладом об организации Программы совместных исследований РАН и РААСН в области разработки теории биосферно-совместных городов и развития человека.

Председателем координационного совета академиком **Ю.С. Осиповым** была отмечена важность освещаемой проблемы, а также было поддержано предложение Президента РААСН академика **А.П. Кудрявцева** о создании рабочей группы по рассмотрению межакадемических проектов в естественнонаучных и социальных областях и проработке возможной реализации их в интересах развития города Москвы.

Президент Российской академии образования академик РАО **Н.Д. Никандров** в своем докладе также подтвердил целесообразность проведения приоритетных комплексных межакадемических исследований по актуальным научным, научно-техническим, экономическим, социальным и иным проблемам, в том числе при разработке научных проектов государственного значения.

При этом он отметил, что в целях объединения и координации действий академий в определении приоритетных направлений развития отечественной науки и организации фундаментальных исследований необходимо в реализации направлений государственной научно-технической политики целесообразно проведение проблемных и тематических научно-организационных и научно-практических мероприятий.

Ответственный секретарь Координационного совета д.э.н. **В.В. Иванов** зачитал проект решения Координационного совета. Проект был одобрен.

### *Решение*

Координационного совета Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 гг.

28 марта 2011 г. (протокол № 6)

Заслушав и обсудив итоги выполнения в 2010 году Программы



фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 гг., Координационный совет Программы решил:

1. Утвердить представленный Доклад об итогах выполнения в 2010 году Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 гг. с учетом высказанных замечаний и предложений.
2. Направить Доклад об итогах выполнения в 2010 году Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 гг. в Правительство Российской Федерации.

Срок: 31 марта 2011

г. Отв. В.В.Иванов

3. Институту проблем развития науки РАН разработать предложения по усилению координации представления государственными академиями наук ведомственной статистики в Росстат.

Срок: 4 квартал 2011г.

Отв. Л.Э. Миндели

4. Отметить актуальность постановки вопроса по разработке Программы «Теория биосферосовместимых городов и развития человека».

Рекомендовать Российской академии архитектуры и строительных наук совместно с Российской академией наук создать рабочую группу по разработке Программы и подготовки предложений по взаимодействию с г. Москва по указанному проекту.

5. Отметить необходимость объединения и координации действий академий в определении приоритетных направлений развития отечественной науки и организации фундаментальных исследований в реализации направлений государственной научно-технической

политики. Признать целесообразность проведения совместных проблемных и тематических научно-организационных и научно-практических мероприятий.

6. Провести следующее заседание Координационного совета в четвертом квартале 2011 года.

Председатель Координационного совета  
Президент Российской академии наук  
академик



Ю.С.Осипов

Ответственный секретарь  
Координационного совета  
д.э.н.



В.В. Иванов