

ДОКЛАД
о реализации в 2016 году Программы развития
Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр
Российской академии наук»

1. Основные цели и предмет деятельности научной организации

Основная цель деятельности Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук» (далее - КБНЦ РАН) – осуществление фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области интеллектуальных интегрированных информационно-управляющих систем (ИИИУС) в интересах опережающего развития человеческого капитала, экономики и обороноспособности Российской Федерации.

Основной предмет деятельности КБНЦ РАН – получение новых знаний путем проведения фундаментальных исследований в областях: интеллектуальных систем принятия решений, мультиагентных робототехнических систем, систем агротехнологий нового поколения, основанных на сельхозробототехнике, информационных технологий и нано-биотехнологий, математики, информатики, подверженности геосистем Кабардино-Балкарии и Северного Кавказа опасным природно-техногенным процессам, гуманитарных и общественных наук и разработка на этой основе новых критически важных технологий, а также прорывных технологических и гуманитарных решений, направленных на создание ИИИУС и обеспечение опережающего и устойчивого развития региона и страны.

Миссия КБНЦ РАН – создание одного из ведущих российских центров компетенций, производства и трансфера новых знаний в области опережающего развития на основе интеллектуальных интегрированных систем. Ключевой стратегической целью является обеспечение лидерства российской науки в этой области.

Среднесрочные цели включают в себя создание эффективной научной кооперации с ведущими российскими исследовательскими коллективами с целью ликвидации отставания от основных мировых научных центров, развития отечественной научной школы и соответствуют задачам ведущих научных организаций по реализации перспектив научно-технологического развития России.

Для достижения вышеуказанной цели Программа развития предусматривает реализацию исследовательской программы «Опережающее развитие на основе создания и внедрения интеллектуальных интегрированных информационно-управляющих систем».

2. Исследовательская программа

2.1. Общая информация об исполнении исследовательской программы

Исследовательская программа «Опережающее развитие на основе создания и внедрения интеллектуальных интегрированных информационно-управляющих систем» носит ярко выраженный междисциплинарный характер и охватывает значительный спектр актуальных вопросов естественнонаучных и гуманитарных дисциплин. Основные научные и методологические проблемы ИИИУС неразрывно связаны с современной проблематикой системного анализа, искусственного интеллекта и принятия решений, информатики, робототехнических и мехатронных систем, математического моделирования и анализа сложных природных и антропогенных систем и процессов, экономики, социологии, философии, лингвистики и этнологии.

Исследовательская программа ориентирована на 5-летний (2016-2020 годы) период, структурирована в составе 7 исследовательских задач по основным направлениям и включает в себя ряд приоритетных исследовательских проектов.

В КБНЦ РАН исследования ведутся по 44 темам НИР, по 4 проектам в рамках программ Президиума РАН и по 5 проектам, поддержанным грантами РФФИ (2 проекта - по задаче 1.1, 3 проекта – по задаче 1.3.).

В 2016 году опубликовано 80 монографий, 485 статей из них в журналах индексируемых Web of science и Scopus 36.

Отчетная информация по выполнению государственного задания по темам НИР в полном объеме была размещена в Информационной системе (ИСГЗ). По темам НИР в ИС ГЗ размещены научные отчеты, зарегистрированы в Центре информационных технологий и систем органов исполнительной власти. Завершенные (3-х летние) отчеты направлены в Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти.

2.2. Цели и задачи исследовательской программы

Основная цель исследовательской программы - создание теоретического базиса, методологии и технологического обеспечения разработки и применения ИИИУС в интересах опережающего развития человеческого капитала, экономики и обороноспособности России.

Основные задачи исследовательской программы следующие.

1. Разработка теоретико-методологических основ создания ИИИУС.
2. Выполнение комплексных фундаментальных и прикладных исследований в области опережающего развития на основе создания и внедрения интеллектуальных интегрированных систем.
3. Развитие теории дробного исчисления, дифференциальных уравнений основных и смешанных типов, вычислительной математики, математического моделирования, теоретической информатики, теоретической и математической физики.
4. Комплексные фундаментальные и прикладные исследования по языку, истории и культуре народов Кабардино-Балкарской Республики, включенные в широкий контекст кавказоведения, российской и мировой науки.
5. Комплексные исследования подверженности геосистем Кабардино-Балкарии и Северного Кавказа опасным природно-техногенным процессам.
6. Комплексные фундаментальные и прикладные исследования в области социально-политических проблем опережающего развития полиэтничного поликонфессионального макрорегиона.
7. Фундаментальное обоснование создания систем земледелия и агротехнологий нового поколения, основанных на интеллектуализации и роботизации сельскохозяйственного производства.

2.3. Результаты реализации исследовательских проектов (тем)

В ходе реализации исследовательской программы за 2016 год получены следующие значимые научные результаты.

По исследовательскому проекту «Разработка теоретико-методологических основ создания ИИИУС»:

разработана мультиагентная модель семантики естественно-языковых высказываний на основе самоорганизующихся нейроподобных когнитивных архитектур. Значения лексем и высказываний моделируются с помощью агентов-нейронов (агнероны), мотивированных к участию в процессе конструирования смыслов

на основе локальных целевых функций, совокупный рост значений которых обеспечивается в случае построения корректной семантической интерпретации. Применение рациональных нейроподобных программных агентов в качестве узлов когнитивной архитектуры позволяет строить имитационные модели функциональных систем (по Анохину) синтактико-грамматического анализа и понимания высказываний на основе мультиагентной самоорганизации;

разработаны основные принципы, модели и алгоритмы взаимодействия агентов в мультиагентной рекурсивной когнитивной архитектуре для задачи распознавания объектов в видеопотоке. Система представляет собой распределенную гетерогенную вычислительную платформу, использующую технологии высокопроизводительных вычислений и позволяющую моделировать процесс принятия решений в мультиагентной когнитивной рекурсивной архитектуре. Полученные результаты предназначены для использования в робототехнических системах, аппаратно-программных комплексах, используемых в интеллектуальных средах обитания и интеллектуальных системах обработки многомодальной информации;

разработана мультиагентная модель представления парадигматических и синтагматических отношений для формализации процесса понимания естественного языка интеллектуальной системой. С этой целью в системе используется два вида агентов: агенты-слова и агенты-понятия, предназначенные для репрезентации входной информации. Агенты-слова функционируют на основе встроенных баз знаний, содержащих в себе фонетическую информацию, парадигматические и синтагматические отношения, представленные в форме мультиагентных контрактов, что дает возможность использовать интерактивное обучение для формализации лингвистических явлений на различных уровнях естественного языка;

разработан подход к постановке и решению слабоструктурированных задач распознавания, принятия решений и управления робототехническими системами на основе мультиагентных нейронных сетей. Реализован алгоритм функционирования мультиагентных нейронных сетей, создана практически применимая при реализации мультиагентных робототехнических систем программная реализация самоорганизующихся нейронных сетей, разработана методика их обучения.

построена рекурсивная функция, позволяющая идентифицировать совокупность связей (контрактов) между агентами когнитивной архитектуры в системе интеллектуального принятия решений. Данное функциональное соотношение отражает множество продукционных правил, необходимых для формирования базы знаний системы, выделяет совокупность наиболее используемых контрактов, представляет множество еще не использованных связей. Применение рекурсивной функции позволяет существенно снизить время выполнения процедур идентификации, формирования и исполнения мультиагентных контрактов в задачах моделирования самоорганизующихся когнитивных архитектур;

разработана концепция нового направления бионанотехнологий – бионаноробототехники. На основе изучения и сопоставления фундаментальных принципов мехатроники и нанобиологии установлена предметная область бионаноробототехники: принципы движения, закономерности функционирования и устройство некоторых существующих в живой природе и совместимых с ней молекулярных машин. Цель бионаноробототехники: проектирование и конструирование из биологических наноструктурных элементов, создающих на субклеточном уровне движение, усилие, сигнал, мехатронных систем для манипуляции нанообъектами, включая субклеточные структуры живых организмов, которые могут быть использованы для создания нанофабрик и нанороботов в живых системах для

применения в различных отраслях, в первую очередь, в здравоохранении, сельском хозяйстве и экологии;

установлена возможность создания мультиагентных самоорганизующихся систем с морфологическими и динамическими свойствами функциональных нейроморфологических систем понимания речи. Подход к формализации семантики мышления и моделированию процессов понимания на основе мультиагентных рекурсивных когнитивных архитектур позволяет создавать самоорганизующиеся системы, интерпретируемые в категориях функциональных систем нейронов головного мозга. Новый подход реализует принцип сквозного проектирования систем искусственного интеллекта в виде функциональных узлов в составе саморазвивающихся когнитивных архитектур;

предложен способ измерения элементного распределения по глубине в микронных пленках на основе комбинирования рентгенофлуоресцентного анализа и метода «края ножа». Достигнуто субмикронное разрешение, благодаря особенностям геометрии измерения, использованию поликапиллярной оптики для эффективной фокусировки излучения от рентгеновской трубки мощности 30Вт в пятно размера 20-25 мкм, а также многоканального детектора с пространственным разрешением 48мкм. Преимущество подхода - неразрушающий характер, при этом точности измерения толщин слоев Cu, Ga и Se на реальном образце из числа наиболее эффективных тонкопленочных фотопреобразователей на основе соединений $Cu(In,Ga)Se_2$ составили 12-14%.

По исследовательскому проекту «Выполнение комплексных фундаментальных и прикладных исследований в области опережающего развития на основе создания и внедрения интеллектуальных интегрированных систем»:

разработана модель взаимодействия инвестора и эксперта в системе инновационного инвестирования с учетом неопределенности будущего. Взаимодействие инвестора и эксперта моделируется повторяющейся байесовской игрой с неполной информацией о платежной матрице игры. Управление осуществляется изменением правил формирования платежной матрицы. Критерием эффективности является минимизация отклонения априорной оценки собственной функции полезности на n -м шаге игры, после чего игра переходит в игру типа «принципал-агент» с равновесием в смешанных стратегиях;

выделен комплекс ключевых факторов и направлений, детерминирующих трансформацию мезоэкономического пространства в современные системы типа «умный город» с использованием интеллектуальных сред обитания (ambient intelligent systems). Определены функции интеллектуального города, выявлены детерминанты социально-экономического развития города с использованием систем обволакивающего интеллекта, обоснована их роль в экономическом росте муниципалитетов. Разработана структурная модель «умного города», включающая элементы социально-экономической системы муниципального образования технологически модернизированные на основе распределенных интеллектуальных систем.

обоснован принцип редукции системы нелинейных уравнений гидравлики расчета трубопроводной сети к системе линейных уравнений. Усовершенствован метод Вуда-Чарльза расчета сетей, превосходящий иные методы (Кросса, Ньютона) по эффективности. Разработаны экстремальный метод и программа для ЭВМ расчета многоконтурной трубопроводной сети, встраиваемой в существующую сеть городского водоснабжения. Указанная проблема масштабных изменений фрагментов системы водоснабжения возникает в процессе развития городов и особенно актуальна для

больших и средних городов. Проведенный вычислительный эксперимент показал эффективность разработанного метода и программной системы;

разработаны метод и программа оптимального регулирования сети городского водоснабжения, которая определяет и формирует такой режим работы комплекса «Насосная станция – Регулирующий резервуар воды – Трубопроводная сеть – Потребители» при котором график водоподачи наименее уклоняется от графика водопотребления. Задача решена на основе динамического программирования и наилучшей аппроксимации сеточной функции линейными сплайнами;

разработан приближенно-аналитический метод решения дифференциальных уравнений в частных производных (ДУЧП) со степенной нелинейностью, состоящий в его редукции к ассоциированному нагруженному дифференциальному уравнению и приближенном решении последнего с использованием априорных оценок решения соответствующей задачи. Метод распространен на одномерную модель вытяжки оптического волокна, описываемую системой ДУЧП первого порядка. Новизна метода состоит в использовании априорных оценок для решения ДУЧП, значимость – в возможности получения приближенных решений начально-краевых задач в аналитическом виде;

разработан метод обобщенного представления абстрактных типов данных в информационных структурах иерархического типа, основанный на синтаксически-ориентированном проектировании типов и расширенный спецификацией ее элементов в заданной системе интерпретации. Научная и практическая значимость метода определяется: использованием при его формализации алгебраического моделирования; его возможным применением при создании активных баз данных и знаний, экспертных систем; простотой создания и модификации информационных моделей с возможностью использования внешних инструментальных модулей.

По исследовательскому проекту «Развитие теории дробного исчисления, дифференциальных уравнений основных и смешанных типов, вычислительной математики, математического моделирования, теоретической информатики, теоретической и математической физики»:

развиты аналитические методы решения и исследования качественных и структурных свойств решений начальных и краевых задач для класса обыкновенных и в частных производных линейных дифференциальных и интегральных уравнений с операторами дробного дискретно и непрерывно распределенного интегро-дифференцирования, а также вырождающихся дифференциальных уравнений дробного порядка;

для разностных задач, аппроксимирующих дифференциальные уравнения дробного порядка, разработан метод энергетических неравенств, позволяющий получать априорные оценки решений различных краевых задач для уравнений дробного порядка в энергетических нормах. Предложенный метод представляет собой самостоятельный интерес. Для краевых задач уравнения диффузии дробного порядка построены семейства разностных схем и получен критерий их устойчивости. Предложен новый класс разностных схем повышенного порядка аппроксимации для численного решения уравнения диффузии дробного порядка с нелокальными краевыми условиями Стеклова второго класса;

развита модель Томаса-Ферми для многоэлектронного нейтрального атома при произвольной метрической размерности электронного облака в пространстве импульсов. Показано, что электронное облако с пониженной размерностью должно располагаться в непосредственной близости от ядра атома. Полученные результаты могут быть использованы при исследовании и моделировании электрофизических свойств металлических фрактальных кластеров. В рамках модели Томаса-Ферми

фрактальность электронного газа в импульсном пространстве учтена впервые. Разработанная теоретическая модель может играть конструктивную роль в исследованиях физических свойств металлических нанокластеров, сплошных и островковых металлических пленок;

разработаны градиентные алгоритмы для минимизации расширенного эмпирического риска при решении задач регрессии, классификации и кластеризации, предложено построение корректного алгоритма на заданных множествах данных, позволяющего строить оптимальное правило, до обучения исходных алгоритмов. Расширение понятия эмпирического риска позволило на основе предложенных градиентных методов строить робастные методы решения задачи регрессии, классификации и кластеризации, устойчивые по отношению к существенным выбросам и искажениям. Полученные функционалы позволяют справляться с проблемой больших выбросов в распределении ошибок. Поэтому предложенные градиентные методы можно применять как для обучения нейронных сетей, так и для обучения композиций алгоритмов более общего вида при наличии выбросов и искажений в распределении ошибок. Полученные результаты соответствуют мировому уровню в этой области знаний, так как позволяют справиться с главными недостатками, так называемых М-методов и ММ-методов.

2.3.4. По исследовательскому проекту «Комплексные фундаментальные и прикладные исследования по языку, истории и культуре народов Кабардино-Балкарской Республики, включенные в широкий контекст кавказоведения, российской и мировой науки»:

Исследованы процессы и выявлены основные тенденции этногенеза и этнокультурной истории населения Северо-Западного и Центрального Кавказа на протяжении ряда исторических эпох (древность, средневековье, новое и новейшее время). В работе применительно к периоду до XVII в. использован новый комплексный археолого-этнологический подход в рассмотрении основных характеристик материальной и духовной культуры населения региона. Рассмотрен ряд актуальных проблем региональной истории эпохи древности и средневековья с использованием данных археологии. Уточнена хронология археологических культур и отдельных памятников региона. Прослежена эволюция отдельных элементов материальной и духовной культуры. Частично, на основании археологических и письменных источников, реконструируется этнокультурная история региона. Впервые на основе многолетних полевых исследований и широкого круга источников исследована диаспоральная группа турков-месхетинцев (пережившая двойную депортацию) и интегрировавшаяся в полиэтническую общность КБР. Обобщены на современном уровне материалы археологических исследований памятников долины реки Хасаут. Проанализированы основные истоки формирования и условия существования адыго-аланского населения Предкавказья, совершавшего обряды скальных захоронений. Подтверждена тесная связь траскавказских ветвей «шелкового пути» с адыго-аланским населением VIII-X вв., оставившим наскальные могильники. Рассмотренные материалы позволяют говорить о длительной многотысячелетней истории развития адыгского этноса на Северном Кавказе и сопредельных территориях. Обобщены материалы исследования особой категории историко-культурных объектов верховий реки Кубань и правых притоков Терека - каменных башен XVII-XVIII вв. Проанализированы основные вопросы истории изучения данных памятников. Охарактеризована связь истории восточных адыгов и развития фортификации народов Северного Кавказа в XIV–XVII в. н.э. Рассмотрены археологические и историко-архитектурные основания для датировки старинных каменных башен. Исследована трансформация этнокультурной идентичности народов Северо-Западного и Центрального Кавказа,

связанная с развитием систем жизнеобеспечения, изменением социальной структуры традиционного общества, эволюцией института семьи;

проанализированы особенности политических, социальных и культурных преобразований в Кабардино-Балкарии в контексте тенденций исторической динамики развития советской и постсоветской России. Раскрыты проблемы межсословных отношений в условиях революционных процессов, специфические особенности государственного строительства и тенденций в реализации национальной политики в регионе в XX начале XXI в. Социальные и культурные трансформации, связанные с обычаями и традициями кабардинцев, балкарцев, русских изучены сквозь призму модернизационного, институционального и гендерного подходов. Особенности урбанизации населения в регионе освещены в увязке с его социально-экономическим развитием и социальной мобильностью населения. Сделан вывод о том, что нарушение в ходе современных миграционных процессов сложившегося этнодемографического баланса в советской Кабардино-Балкарии повлечет за собой повышение угроз и рисков ее дальнейшего развития. Выявлен круг современных противоречий и проблем, связанных с Кабардино-Балкарией и Северным Кавказом в целом, непосредственно относящихся к результатам социально-культурных трансформаций, которые регион претерпел в XX – начале XXI в. Показано, что в постсоветских условиях частичного восстановления социорегулятивных функций традиционных социальных ролей и институтов, типов социального действия этносоциальные общности региона оказались вынужденными не столько осваивать возможности модернизации, сколько противостоять вызовам архаизации в свете диверсификации угроз и рисков регионального поликультурного общества. Раскрыты идеологические, социально-экономические, этноконфессиональные механизмы формирования потенциала молодежного экстремизма. Выявлено, что в основе условий и факторов экстремизма и терроризма в современной Кабардино-Балкарии лежит набор тесно переплетенных между собой таких факторов, как: отсутствие объединяющей идеологии; влияние внешних сил; кризис идентичности; фрустрация и социальная депривация; поляризация общества по имущественному признаку; деловая и бытовая коррупция и малоэффективность антикоррупционных программ; отсутствие эффективной государственной программы по молодежной политике; существенное расхождение между декларируемыми задачами и характером их решения в рамках различных программ по профилактике экстремизма и терроризма и противодействию им; доминирование силовых способов решения проблем, направленных на борьбу не с причинами, а со следствиями;

исследованы основные аспекты социокультурного развития и взаимодействия народов Северо-Западного и Центрального Кавказа в условиях геополитического противостояния Османской империи и Русского государства, в ходе военно-политических событий Кавказской войны и на различных этапах интеграции региона в состав Российской империи. Выявлены этапы формирования и факторы трансформации этнополитического пространства Черкесии в XVI – XVIII в. На основе исследования разнонаправленных интеграционных процессов на Северо-западном и Центральном Кавказе в XVI – начале XX вв. определены особенности и результаты военно-политического, административно-судебного, торгово-экономического и социокультурного взаимодействия в регионе. Впервые введены в научный оборот на русском языке очерк «Черкесия» из книги Карла Штуккера «Нравы и обычаи в Турции и Черкесии», и французские дипломатические документы, обобщенные историком-архивистом Мишелем Лезюром в книге «Франция и Кавказ в эпоху Шамиля в свете донесений французских консулов», которые содержат уникальные материалы о народах Северного Кавказа в период Кавказской войны. Проанализированы основные

направления развития гуманитарной культуры кабардинцев и балкарцев, выявлена роль в этих процессах съездов доверенных Кабарды и Пяти горских обществ, а также дана оценка социокультурного влияния северокавказских городов на развитие кабардинского общества. Проанализированы особенности просветительских практик в процессе интеграции кабардинцев и балкарцев в социокультурном пространстве Российской империи. Определены основные этапы и обобщены результаты формирования значительного, этнически и социально неоднородного славянского населения, выявлены особенности их интеграции в поликультурное пространство Центрального Предкавказья. Выявлены, систематизированы и подготовлены к публикации материалы из научного наследия крупного адыговеда Е.Ж. Налоевой;

систематизированы архивные и печатные материалы для серийного издания Сводов адыгского и карачаево-балкарского фольклора. Подготовлены к печати и выпущены в свет (в печатном или электронном виде), первый том антологического сборника карачаево-балкарского музыкального фольклора, том адыгских пословиц и поговорок, том адыгской народной инструментальной музыки. Подготовлены к печати 2 тома адыгских народных сказок, 2-й том адыгского нартского эпоса, 1 и 3 тома «Свода карачаево-балкарского фольклора». Монографически исследованы адыгская бытовая сказка, адыгская богатырская сказка, карачаево-балкарские историко-героические песни, поэтика карачаево-балкарского нартского эпоса. Систематизированы материалы карачаево-балкарской несказочной прозы, определены основные закономерности взаимодействия и преемственности между фольклором и литературой. Проведенный и продолжающийся комплекс работ позволил ввести в научный обиход большой объем новой информации о словесном художественном творчестве адыгов и карачаево-балкарцев, значительно восполнить представление о культуре и истории этих народов. Проведенная работа обогащает отечественную фольклористику как фактическими материалами, так и научными исследованиями;

составлена целостная картина эволюции художественной мысли адыгов, балкарцев, карачаевцев двух последних столетий (XIX – XX вв.) и первого десятилетия XXI в. в контексте общероссийского историко-литературного процесса. На основе фактологических, событийных материалов выявлены тенденции возрождения национальной идеи в художественной культуре и литературе постсоветского периода. Исследована литературно-публицистическая деятельность карачаево-балкарской диаспоры за рубежом, рассмотрена проблема этнокультурной идентификации авторов. Изучены поэтико-стилевые особенности литературных жанров, дана оценка современного художественного уровня национальных литератур, их жанрово-видовой эволюции и эстетической специфики. Исследована карачаево-балкарская проза в аспекте многообразия форм употребления в ней символической образности и степени ее реализации в эпическом художественном тексте. На материале национальной поэзии изучена парадигма этнокультурных представлений карачаевцев и балкарцев;

в результате проведенных исследований грамматики и лексикографии кабардино-черкесского и карачаево-балкарского языков изучены функциональные и структурно-семантические средства выражения различных категорий (категории отрицания, наклонения) в кабардино-черкесском языке, проведен этимологический анализ лексических единиц адыгских языков, выявлены и систематизированы наддиалектные формы карачаево-балкарского языка, проведено сравнительное исследование лексики в речи кабардино-черкесской диаспоры в Турции, что дает ценный материал не только для воссоздания истории кабардино-черкесского языка, но и для понимания современного состояния его словаря. Изучена история становления кабардино-черкесской лексикографии, берущая начало в XVII в. С 1950 года начинается новая веха в развитии кабардино-черкесской лексикографии.

Охарактеризован уровень развития данной области адыгского языкознания на современном этапе, подведены некоторые итоги теоретических и практических разработок и обозначены дальнейшие перспективы исследований с учетом новых требований, которые обусловлены как достижениями последних лет в области теории и практики лексикографии, так и антропоцентрической ориентацией современной лингвистики. Проведены лексикографические исследования: продолжено составление двуязычных Русско-карачаево-балкарского и Большого русско-кабардино-черкесского словарей и «Словаря синонимов кабардино-черкесского языка». Изданы Учебный толковый словарь кабардино-черкесского языка, Словарь малкарского (Ц/З) диалекта карачаево-балкарского языка, Словарь антонимов карачаево-балкарского языка и уникальный в своем роде «Словарь языка Алима Кешокова». Создана новая академическая грамматика карачаево-балкарского языка, представляющая первый опыт полиаспектного описания фонетической системы и лексико-грамматического строя карачаево-балкарского языка;

По исследовательскому проекту «Исследование и численная интегральная оценка на основе ГИС-технологий подверженности опасным природным процессам геосистем Центрального Кавказа» по итогам работы в 2016 году:

На основании комплексного анализа материалов, включавших, в том числе, результаты целевых экспедиционных исследований ЦГИ КБНЦ РАН и высоточных измерительных работ в наиболее характерных местах фактических проявлений опасных экзогенных процессов (ОЭП) на территории КБР и КЧР, обобщены и существенно уточнены данные об основных параметрах, определяющих степень опасности ОЭП. Созданы соответствующие базы данных.

На основе развиваемой в ЦГИ КБНЦ РАН геоинформационной методологии численной интегральной оценки степени подверженности геосистем совокупности опасных экзогенных процессов (ОЭП), разработанной и адаптированной к территориальным особенностям и перечню ОЭП детальной шкалы опасности, основывающейся на ключевых физических параметрах, определяющих степень опасности ОЭП для населения и хозяйственных объектов, получены и представлены в картографической форме пилотные варианты среднемасштабной оценки селевой опасности для наиболее характерных районов КБР.

По исследовательскому проекту «Комплексные фундаментальные и прикладные исследования в области социально-политических проблем опережающего развития полиэтнического поликонфессионального макрорегиона»:

исследованы этноязыковая ситуация, языковая политика и проблемы обучения родным языкам в системе образования Кабардино-Балкарской Республики. Показано, что гарантией жизнеспособности миноритарных языков является создание правовых условий, адекватных языковым ситуациям в республиках РФ. Полученные результаты существенны для государственной национальной политике и системы образования КБР.

проанализированы современные демографические процессы в КБР. Выявлена ключевая роль миграций и урбанизации в глобальных демографических изменениях в регионе. Показано, что миграция за пределы республики молодежи трудоспособного возраста является главным фактором снижения численности населения, а неконтролируемая трудовая миграция извне несет потенциальные риски для этнополитической ситуации. Полученные результаты существенно значимы для социально-экономической политики государства.

обобщены результаты научного изучения проблем устойчивого развития в глобальном, национальном и региональном измерениях. На основе междисциплинарного подхода получено алгоритмическое выражение устойчивого

регионального развития и предложена его социально-политическая интерпретация. Показана фундаментальная роль «центр-периферийных» отношений и характеристик социального субъекта региональной экономики и политики в переходе к устойчивому развитию. Полученные результаты приложимы к разработке региональных стратегий устойчивого развития.

По исследовательскому проекту «Фундаментальное обоснование создания систем земледелия и агротехнологий нового поколения, основанных на интеллектуализации и роботизации сельскохозяйственного производства»:

получены оптимальные и рациональные нормы минеральных удобрений при использовании биоресурсов под культуры севооборотов в разных условиях увлажнения для разработки приёмов комплексного использования средств химизации и биологических ресурсов в агротехнологии на чернозёмах обыкновенных карбонатных Центрального Предкавказья;

получены новые генотипы зерновых культур (кукуруза, пшеница, ячмень, тритикале, просо) с улучшенными сложными экономически значимыми свойствами (продуктивность, качество), повышенной устойчивостью к био- и абиофакторам среды, превышающие стандарт по продуктивности на 12-15%. Созданный сорт проса «Кавказские зори» с потенциальной продуктивностью 4,0-5,0 т/га селекции института в текущем году внесён в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации, получены авторское свидетельство № 61055 от 30.11.16 года, патент № 8667 от 7.11.2016 года. В 2016 году Государственное сортоиспытание прошли: сорт кукурузы Тетрасил, сорта озимой мягкой пшеницы Чегет и Алиевич, сорт озимой тритикале Берекет и сорт озимого ячменя Инсар селекции института и совместной селекции с КНИИСХ;

получены новые генотипы картофеля с улучшенными сложными экономически значимыми свойствами (продуктивность, качество), повышенной устойчивостью к био- и абиофакторам среды, превышающие стандарт по продуктивности на 10-15%. Созданы 2 гибрида картофеля совместной селекции с ВНИИКХ с урожайностью 45- 50 и 55-60 т/га, планируемыми к передаче на Госсортоиспытание в 2017 году;

усовершенствованы приёмы технологий возделывания масличных и зернобобовых культур, выявлены уровни эффективности новых агрохимических препаратов при листовых подкормках гибридов подсолнечника на карбонатном предкавказском чернозёме. Максимально эффективно проведение двукратной листовой подкормки подсолнечника комплексным раствором препаратов МС Экстра и Плантафол, что повышает урожайность на 0,55 т/га. Изучение влияния густоты перспективных сортов сои (Амиго, Арлета, Бара) показало, что для всех трех сортов оптимальной нормой плотности стеблестоя к уборке урожая составляет 4500 тыс. растений на гектарной площади посевов. При этом урожайность по сортам составила – 25,8-28,0 ц/га. Наибольшая отзывчивость по продуктивности отмечена у сортов Амиго – 27,8 и Бара – 28,0 ц/га. На посевах изучаемых сортов сои с густотой стеблестоя в 500,0 тыс. раст./га зерновая продуктивность культуры снижалась на 1,2-1,6 ц/га;

разработаны оптимальные приёмы улучшения кормовых угодий для повышения их продуктивности. Установлены оптимальные приемы улучшения кормовых угодий, позволяющие оптимизировать основные условия существования высокопродуктивной растительности культурных пастбищ, рационального использования травостоев, создавая высокопродуктивные разнопоспевающие агрофитоценозы, что позволяет повысить урожайность и питательность зеленых кормов, увеличить их производство с минимальными затратами и обеспечить сокращение расхода концентрированных кормов в стойловый период содержания животных. Установлена многовариантная система улучшения и режимного сенокоса природного травостоя, которое можно

более выгодно использовать, вместо традиционно принятого одноукосного использования сенокосов, т.е. появляется возможность создания неоднократно используемых травостоев в течение всего сезона. Многократное использование улучшенного травостоя сенокосов и пастбищ в лугостепном поясе Северного Кавказа является эффективным приемом, при котором повышается продуктивность травостоя и его долголетие;

создана база данных набора генетических маркеров основного племенного ядра лошадей кабардинской породы. Созданная электронная база «KABARDIAN HORSE BASE» по сбору и генетико-популяционному анализу данных по стандартному и расширенному набору генетических маркеров племенного ядра породы, оценке биологического разнообразия в популяции и достоверности происхождения, степени дифференциации внутривидовых мужских линий и маточных семейств; признакам генетического профиля породы, позволит вести селекционно-племенную работу с породой на более качественном современном уровне;

создана база данных для усовершенствования ресурсосберегающей технологии полувольного содержания и воспроизводства различных видов рыб в естественных водоёмах. Созданная база данных по эмбриогенезу, гематологии и паразитологии речных видов рыб КБР позволит разработать технологию полувольного содержания производителей речных видов рыб и их искусственное воспроизводство; повысить продуктивность этих рыб и будет способствовать сохранению этих эндемичных видов рыб в реках Кабардино-Балкарии.

В целом исследования в рамках исследовательской программы, запланированные на 2016 год, выполнены в полном объеме, получены значимые научные результаты, направленные на достижение целей, установленных Программой развития КБНЦ РАН.

По результатам проведенных исследований в 2016 году опубликовано 80 монографий, 485 статей из них в журналах индексируемых Web of science и Scopus - 36.

2.4. Краткое описание и ключевые характеристики результатов реализации исследовательской программы

Разработка теоретико-методологических основ создания ИИИУС включает в себя создание моделей, методов и систем интеллектуального принятия решений и управления на основе самоорганизующейся мультиагентной рекурсивных когнитивных архитектур, математических методов и алгоритмов целенаправленного коллективного поведения группы роботов на основе мультиагентного моделирования самоорганизации рекурсивных когнитивных архитектур, самоорганизующиеся когнитивные модели, методы и алгоритмы проектирования децентрализованных интеллектуальных систем принятия решений, теоретические основы, методы и алгоритмы разработки диалоговых систем на основе мультиагентной рекурсивной когнитивной архитектуры, методы онтономорфогенетического моделирования когнитивных функций головного мозга и семантики понимания речи. Полученные фундаментальные результаты направлены на преодоление ограничений современных интеллектуальных интегрированных информационно-управляющих систем на основе мультиагентного когнитивного моделирования и исследования процесса принятия решений и управления гетерогенными мультиагентными коллективами.

Результаты комплексных фундаментальных и прикладных исследований в области опережающего развития на основе создания и внедрения интеллектуальных интегрированных систем основаны на разработке мультиагентных моделей, включающих в себя результаты анализа и прогноза возможных сценариев развития основных факторов, влияющих на опережающее развитие региональных социально-экономических систем, алгоритмы принятия решений по выбору траектории развития

региональной социально-экономической системы, методы исследования функционирования региональных социально-экономических систем с учетом их системных свойств, модели региональных социально-экономических систем с учетом экономических, социальных, демографических процессов, методы, программы и результаты расчетов функционирования региональных социально-экономических систем для модельных входных данных, анализ эффективности различных институциональных систем организации инновационного процесса, модели влияния асимметрии знаний на распределение инвестиционных потоков в системе финансирования инновационного процесса, анализ параметров эффективности и границ применимости институциональных механизмов организации рынков с асимметрией знаний и информационной асимметрией, определение специфических параметров эффективности институционального механизма организации рынка с асимметрией знаний, классификацию существующих механизмов организации рынков с информационной асимметрией и асимметрией знаний, моделирование влияния экономики знаний и систем интеллектуальных сред обитания на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни. Полученные результаты будут использованы для разработки теоретико-методологических основ опережающего развития социально-экономических систем с учетом влияния экономики знаний и повсеместного внедрения интеллектуальных интегрированных информационно-управляющих систем.

Новые фундаментальные и прикладные результаты в информатике, математике, прикладной теории алгоритмов, робототехнике и теории мультиагентных систем, математическом моделировании региональных систем и процессов включают в себя разработку методологии синтеза критериев обработки слабоструктурированных данных о свойствах наномехатронных структур, базовых моделей наноструктур и их свойств по множеству критериев их применимости в наномехатронных устройствах и системах, баз данных репрезентативных моделей примитивов-наноструктур для бионаносреды клеточной мембраны, моделей самоорганизации в бионаносистемах при внешних воздействиях в бионаносреде клеточной мембраны, прототипа минимального набора элементной базы бионаноробототехники, программного комплекса по подбору упругих характеристик взаимодействия между частицами для систем виртуального прототипирования, методов и алгоритмов расчета прочности робототехнических систем методами теории упругости и методом динамических частиц, решений обратных задач математической физики по идентификации классической модели теории упругости и метода динамических частиц, комплексов программ по оценке работоспособности конструкций методами механики деформируемого тела, способов измерения профиля распределения элементов по глубине в тонкопленочных структурах с субмикронным разрешением, опытного образца газового сенсора на основе микроструктурированного волокна, методов уменьшения размеров фокусного пятна рентгенооптических элементов до единиц микрон при одновременном увеличении светосилы пятна, инновационной измерительной системы элементного состава материалов на основе микро- и наноструктурированного стекла, функционирующей на принципах рентгенофлуоресцентного анализа, волоконно-оптического сенсора для количественного анализа состава жидкостей и газов, технологии получения графитоподобных покрытий на поверхности кремниевой подложки электродуговым способом распыления графита с магнитной сепарацией плазмы.

Эти результаты будут использованы при создании методов динамической декомпозиции и ранговой оптимизации гетерогенных систем, поддержки принятия решений на основе имитационных моделей и систем визуализации данных и построения на их основе комплексной программной системы виртуального прототипирования ИИИУС.

В результате выполнения комплексных фундаментальных и прикладных исследований по языку, истории и культуре народов Кабардино-Балкарской Республики, включенных в широкий контекст кавказоведения, российской и мировой науки будет обеспечено достижение качественно нового уровня гуманитарных исследований, создание системы междисциплинарной интеграции ряда научных направлений, объединенных общим объектом исследования – комплексом процессов взаимовлияния гуманитарного и технологического развития. Полученные результаты создают теоретический фундамент для конструктивного анализа логических связей, общих понятий и методов, использования методологического многообразия и инструментария комплекса отраслей науки, задействованных при исследовании обширной феноменологии актуального взаимодействия технических и социальных систем при широком внедрении интеллектуальных интегрированных информационно-управляющих систем с целью формирования трендов опережающего развития личности, экономики и общества.

Новые фундаментальные и прикладные результаты в области исследования и численной интегральной оценки на основе ГИС-технологий подверженности опасным природным процессам геосистем Центрального Кавказа.

На основе развиваемой в ЦГИ КБНЦ РАН геоинформационной методологии численной интегральной оценки степени подверженности геосистем совокупности опасных экзогенных процессов (ОЭП), разработанной и адаптированной к территориальным особенностям и перечню ОЭП детальной шкалы опасности, основывающейся на ключевых физических параметрах, определяющих степень опасности ОЭП для населения и хозяйственных объектов, получены и представлены в картографической форме пилотные варианты среднемасштабной оценки селевой опасности для наиболее характерных районов КБР.

Результаты в части комплексных фундаментальных и прикладных исследований в области социально-политических проблем опережающего развития полиэтничного поликонфессионального макрорегиона включают в себя системное представление этносоциальных структур и процессов; оценку конфликтного потенциала социокультурной ситуации; выявление ключевой роли миграций и урбанизации в глобальных демографических изменениях в регионе; характеристику структуры и динамики базовых ценностей и социального самочувствия населения в современной Кабардино-Балкарии; оценку региональной политической системы с точки зрения ее соответствия базовым демократическим принципам российской государственности и эффективности в решении социально-политических проблем устойчивого регионального развития; системное представление исторических и структурных факторов этнополитической динамики; выявление региональной специфики механизмов эскалации и деэскалации этнополитического кризиса на переходе от советской к современной политической системе; определение условий и форм институционализации межнационального взаимодействия в целях гармоничного развития общества в регионе; обобщение результатов научного изучения проблем устойчивого развития в глобальном, национальном и региональном измерениях; разработка социально-политической интерпретации устойчивого развития; обоснование положений об обществе как субъекте стратегии и политики устойчивого развития, о ключевой роли открытой публичной сферы, через которую реализуется культура исследования встающих перед обществом проблем, включая проблемы перехода к устойчивому развитию.

Результаты, полученные в ходе реализации исследовательской программы по направлению «Фундаментальное обоснование создания систем земледелия и агротехнологий нового поколения, основанных на интеллектуализации и роботизации

сельскохозяйственного производства», направлены на формирование ключевых факторов стратегии инвестиционно-инновационной деятельности АПК КБР, определение оптимальных и рациональных режимов использования биоресурсов под культуры севооборотов в разных условиях увлажнения для разработки приёмов комплексного использования средств химизации и биологических ресурсов в агротехнологии на чернозёмах обыкновенных карбонатных Центрального Предкавказья, разработку новых генотипов зерновых культур (кукуруза, пшеница, ячмень, тритикале, просо) с улучшенными сложными экономически значимыми свойствами (продуктивность, качество), повышенной устойчивостью к био- и абиофакторам среды, превышающими стандарт по продуктивности на 12-15% (авторское свидетельство № 61055 от 30.11.16 года и патент № 8667 от 7.11.2016 года на сорт проса «Кавказские зори»), разработку новых генотипов картофеля с улучшенными сложными экономически значимыми свойствами (продуктивность, качество), повышенной устойчивостью к био- и абиофакторам среды, превышающими стандарт по продуктивности на 10-15% (два гибрида картофеля для передачи на Госсортоиспытание в 2017 году), разработку усовершенствованных приёмов технологий возделывания масличных и зернобобовых культур, оптимальных приёмов улучшения кормовых угодий для повышения их продуктивности, разработку баз данных набора генетических маркеров основного племенного ядра лошадей кабардинской породы, баз данных для усовершенствования ресурсосберегающей технологии полувольного содержания и воспроизводства различных видов рыб в естественных водоёмах.

Полученные результаты составят основу междисциплинарной интеграции исследований по направлению создания систем точного земледелия на основе комплексной автоматизации и роботизации.

В целом реализация мероприятий исследовательской программы в 2016 году потребовала интенсификации взаимодействия между научными подразделениями КБНЦ РАН. Исследовательские проекты, выполняемые в рамках Программы развития, носят комплексный характер и требуют совместной работы научных коллективов, специализирующихся в различных отраслях знания. В условиях отсутствия административных барьеров филиалами центра прорабатывается вопрос создания совместных лабораторий по направлениям нейрокогнитивного моделирования, математического моделирования в экономике и экологии, интеллектуальных агроэкосистем, компьютерной лингвистики.

2.5. Сегменты рынка и области науки, на которые ориентированы результаты исследовательской программы

Результаты исследовательской программы ориентированы на значительное количество сегментов существующих, развивающихся и «спящих» рынков.

1. Результаты фундаментальных и прикладных исследований в области ИИИУС будут востребованы на рынке смарт-систем, распределенных систем интеллектуального управления, интеллектуального ситуативного анализа (например, система интеллектуального управления «безопасного города»).

2. Разработки в области методов и технологий создания коллаборативных робототехнических комплексов специального, бытового и сельскохозяйственного назначения востребованы на рынке автоматизации и роботизации, автономных мобильных систем, в системах гибкого роботизированного производства, в задачах силовых ведомств России.

3. Результаты в части развития фундаментальных и прикладных исследований в областях информационно-коммуникационных технологий и систем автоматизации

востребованы при создании автоматизированных систем управления и принятия решений, информационных систем для задач управления различного уровня, создания сетевых систем, сервисов и приложений, систем оптимизации и управления сложными процессами, моделирования и прогнозирования в социо-эколого-экономических системах, систем автоматизации финансовых расчетов.

4. Результаты в части фундаментальных, поисковых и прикладных исследований в области математических наук, развитие математического и мультиагентного моделирования среды обитания, социально-экономических процессов и технологических процессов ориентированы на применение в системах виртуального прототипирования, системах автоматизированного проектирования, инженерных расчетов, оптимизации технологического производства, управления «большими» данными и системами, сложными социо-эколого-экономическими, физическими, химическими, биологическими и техническими процессами.

5. Результаты в части развития фундаментальных и прикладных исследований в области биоинформационных и наномехатронных систем востребованы в медицине, фармацевтике, косметологии, протезировании, специальных приложениях.

6. Разработка научных основ рационального природопользования, устойчивого и опережающего развития территорий востребована в стратегическом планировании, государственном управлении, территориальном планировании и районировании, социальных технологиях, сельском хозяйстве.

7. Исследование природных и техногенных загрязнителей в различных ландшафтных условиях Северного Кавказа и разработка биологических и геохимических методов их индикации ориентированы на применение в задачах обеспечения комплексной безопасности, безопасности жизнедеятельности, государственном управлении, медицине.

В целом полученные результаты будут востребованы в таких областях науки, как искусственный интеллект и принятие решений, системный анализ, компьютерная лингвистика, виртуальная реальность, мультиагентные системы, робототехника, математическое моделирование, современный анализ, построение общей теории дифференциальных уравнений, развитие вычислительных технологий, нанотехнологии, рентгенооптика, полупроводниковые системы, теория управления, исследование операций, социальное моделирование, история, философия, политология, рациональное природопользование.

При масштабировании этих результатов возможно дополнительное развитие следующих сегментов рынка.

1. Разномасштабные ИИИУС (персональные smart-системы, «умные» автомобили, дома, предприятия, города, регионы, государства).

2. Мультиагентные робототехнические комплексы в области специальной (робот-сапер, робот-разведчик, робот-спасатель, робот-дезактиватор и другие), бытовой (робот-автомойщик, одноосная автономная транспортная платформа, автономный арктический вездеход и другие) и сельскохозяйственной (робот-уборщик овощей, робот-обрезчик, дрон-опрыскиватель, селекционный робот и другие) робототехники.

3. Бионспирированные интеллектуальные системы принятия решений и управления, системы автоматизированного проектирования бионаномехатроники, нейрокомпьютерных интерфейсов, нейроруляемых протезов и киборг-систем

4. Системы дополненной и виртуальной реальности, системы виртуального прототипирования, симуляторов и тренажеров специального и бытового назначения

5. Системы машинного перевода, понимания, распознавания и синтеза речи, электронные словари, парсеры, обучающие системы.

2.6. Потенциальные потребители (заказчики) результатов исследований по исследовательским проектам

Потенциальными потребителями результатов исследовательских проектов являются следующие организации.

1. В области теоретико-методологических основ создания интеллектуальных интегрированных информационно-управляющих систем: глобальные инфотелекоммуникационные компании, разработчики Интернет-сервисов, крупные ритейловые сети, автомобильные компании, муниципалитеты, Министерство обороны Российской Федерации (Минобороны России), Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России), Министерство внутренних дел Российской Федерации (МВД России), Федеральная служба безопасности Российской Федерации (ФСБ России), научные организации в России и за рубежом, выполняющие исследования и разработки в области искусственного интеллекта, мультиагентных систем, робототехники, системного анализа, научно-инновационное движение Национальной технологической инициативы по проектам NeuroNet, AutoNet.

2. В части комплексных фундаментальных и прикладных исследований в области опережающего развития на основе создания и внедрения интеллектуальных интегрированных систем: федеральные и местные органы государственной власти и управления, научные организации, выполняющие фундаментальные и прикладные исследования по системному анализу, экономике, стратегическому планированию, министерства и ведомства, обеспечивающие гособоронзаказ (в части интеллектуальных робототехнических систем различного назначения), инновационная индустрия, бизнес (в части смарт-систем).

3. В области теории дробного исчисления, дифференциальных уравнений основных и смешанных типов, вычислительной математики, математического моделирования, теоретической информатики, теоретической и математической физики: научно-исследовательские и образовательные центры, проектно-конструкторские и технологические организации России, стран ближнего и дальнего зарубежья, работающие в области математики, математического моделирования, нанотехнологий и информационных технологий.

4. В области комплексных фундаментальных и прикладных исследований по языку, истории и культуре народов Кабардино-Балкарской Республики, включенных в широкий контекст кавказоведения, российской и мировой науки: федеральные и местные органы государственной власти и управления, МВД России, ФСБ России, научные организации, выполняющие исследования гуманитарного профиля, образовательные организации в России и за рубежом.

5. В области комплексных исследований подверженности геосистем Кабардино-Балкарии и Северного Кавказа опасным природно-техногенным процессам: разработанные принципы и методы представления, пространственно-временного анализа геоинформации о подверженности геосистем совокупности опасных природных процессов, базы данных, технологические схемы, численные интегральные оценки подверженности геосистем Северного Кавказа совокупности опасных экзогенных процессов, средне- и крупномасштабные карты с оценками опасности могут быть использованы для создания автоматизированных систем численной оценки степени опасности геосистем, создания систем геоинформационного обеспечения МЧС России, других заинтересованных органов исполнительной власти Российской Федерации; создания ГИС управления рисками природной опасности различных геосистем; проведения экспертиз подверженности опасным природным процессам существующих и планируемых к строительству объектов.

6. В части комплексных фундаментальных и прикладных исследований в области социально-политических проблем опережающего развития полиэтнического поликонфессионального макрорегиона: федеральные и местные органы государственной власти и управления, МВД России, ФСБ России, научные организации, выполняющие исследования гуманитарного профиля, образовательные организации в России и за рубежом.

7. В области фундаментального обоснования создания систем земледелия и агротехнологий нового поколения, основанных на интеллектуализации и роботизации сельскохозяйственного производства: сельхозпроизводители, министерства и ведомства, занятые развитием сельского хозяйства, сельскохозяйственные ассоциации, холдинги и объединения, производители сельскохозяйственной техники, научно-исследовательские и образовательные организации в России и за рубежом, научно-инновационное движение Национальной технологической инициативы ArgoNet.

Потенциальными потребителями результатов, полученных в рамках реализации исследовательской программы, являются также научно-исследовательские и образовательные центры, проектно-конструкторские и технологические организации России, стран ближнего и дальнего зарубежья, работающие в области математики, математического моделирования, нанотехнологий и информационных технологий.

2.7. Новизна и исключительность (конкурентные преимущества), оценка конкурентоспособности на национальном и мировом уровне, влияние на политику импортозамещения, а также на развитие областей российской науки, на социально-экономическое развитие Российской Федерации, субъекта Российской Федерации

1. В области теоретико-методологических основ создания интеллектуальных интегрированных информационно-управляющих систем: новизна определяется применением мультиагентных когнитивных архитектур для создания систем распределенного искусственного интеллекта, составляющих ядро интеллектуальных сред обитания; исключительность связана с созданием самоорганизующихся, самообучающихся систем ситуативного анализа и интеллектуального синтеза решений для управления превентивным изменением среды обитания с помощью роботизированных эффекторов; результаты конкурентоспособны на мировом уровне, могут стать основой импортозамещающих технологий, имеют серьезный экспортный потенциал; могут оказать мультипликативное влияние на отечественные исследования в области искусственного интеллекта, мультиагентных систем и робототехники.

2. В части комплексных фундаментальных и прикладных исследований в области опережающего развития на основе создания и внедрения интеллектуальных интегрированных систем: новизна определяется применением интеллектуальных сред обитания для обоснования возможностей опережающего развития; исключительность связана с организацией комплексных системных исследований в области опережающего развития в интеллектуальных средах обитания; результаты конкурентоспособны на мировом уровне, могут стать основой импортозамещающих технологий в части создания разномасштабных интеллектуальных систем управления, имеют экспортный потенциал; могут оказать мультипликативное влияние на отечественные исследования в области опережающего развития, системного анализа, экономики и социологии.

3. В области теории дробного исчисления, дифференциальных уравнений основных и смешанных типов, вычислительной математики, математического моделирования, теоретической информатики, теоретической и математической физики: новизна определяется применением аппарата дробного дифференциального исчисления

для ряда моделей сложных социо-эколого-экономических процессов; исключительность связана с применением целого набора оригинальных методов, развивающих теорию дробного дифференциального исчисления; результаты конкурентоспособны на мировом уровне, могут поддержать создание импортозамещающих технологий; могут оказать влияние на отечественные исследования в области математического моделирования.

4. В области комплексных фундаментальных и прикладных исследований по языку, истории и культуре народов Кабардино-Балкарской Республики, включенных в широкий контекст кавказоведения, российской и мировой науки: новизна и исключительность связаны с работой на материале Северного Кавказа; результаты конкурентоспособны на мировом уровне, могут оказать влияние на отечественные исследования в области комплексного изучения гуманитарных аспектов опережающего развития в интеллектуальных средах обитания.

5. В области комплексных исследований подверженности геосистем Кабардино-Балкарии и Северного Кавказа опасным природно-техногенным процессам: новизна определяется применением оригинальных методов построения численных интегральных оценок, исключительность связана с работой на полевом материале Северного Кавказа; результаты конкурентоспособны на мировом уровне, могут оказать влияние на разработку импортозамещающих технологий и отечественные исследования в области комплексной безопасности в интеллектуальных средах обитания.

6. В части комплексных фундаментальных и прикладных исследований в области социально-политических проблем опережающего развития полиэтнического поликонфессионального макрорегиона: новизна определяется исследованием социально-политических аспектов внедрения и развития интеллектуальных сред обитания; исключительность связана с организацией комплексных социально-политических исследований в области опережающего развития полиэтнического поликонфессионального макрорегиона в интеллектуальных средах обитания; результаты конкурентоспособны на мировом уровне, могут стать основой импортозамещающих технологий в области социальной инженерии; могут оказать влияние на отечественные исследования в области опережающего развития, системного анализа, политологии и социологии.

7. В области фундаментального обоснования создания систем земледелия и агротехнологий нового поколения, основанных на интеллектуализации и роботизации сельскохозяйственного производства: новизна определяется применением систем интеллектуальных сред обитания для автоматизации агротехнических циклов; исключительность связана с развитием технологий безлюдного сельскохозяйственного производства на основе коллаборативных мультиагентных роботов; результаты конкурентоспособны на мировом уровне, могут стать основой импортозамещающих технологий в части создания автономных интеллектуальных робототехнических комплексов и мехатронных систем, имеют значительный экспортный потенциал; могут оказать мультипликативное влияние на отечественные исследования в области сельского хозяйства, автономной робототехники, мультиагентных систем.

Все полученные результаты являются новыми, конкурентоспособными на национальном и мировом рынке, основаны на оригинальных фундаментальных и прикладных разработках в области искусственного интеллекта, бионаноробототехники, агроробототехники, виртуальной реальности и опережающего развития, для которых в настоящее время не существует общих теоретических разработок и решений. Комплексный подход и опора на фундаментальные исследования обусловят конкурентные преимущества ожидаемых результатов.

2.8. Кооперация с российскими и международными организациями

В ходе реализации мероприятий первого года выполнения Программы развития осуществлялась кооперация со следующими ведущими российскими научными и образовательными организациями:

Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук» (ФИЦ ИУ РАН), Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук» (ИПМ им. М.В.Келдыша РАН), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук (МИАН), Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова» (МГУ), Федеральное государственное учреждение «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук» (ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук (СПИИРАН), Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технологический университет» (МИРЭА), Институт научного приборостроения (IFG – Institute for Scientific Instruments, GmbH) (Берлин, ФРГ), Институт кибернетики им. В.М. Глушкова НАН Украины (Киев, Украина), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт географии Российской академии наук (ИГ РАН), Автономная некоммерческая организация технопарк «Телемеханика» (АНО Технопарк «Телемеханика»), Федеральное государственное бюджетное учреждение «Высокогорный геофизический институт» Росгидромета (ФГБУ ВГИ), Инженерно-технологическая академия Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет» (ИТА ЮФУ), Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ), Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» (СОГУ), Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет)» (ФГБОУ ВО «СКГМИ (ГТУ)»), Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пятигорский государственный университет» (ПГУ), Институт фотоники и спектроскопии Макса-Борна (Берлин, ФРГ), Восточно-китайский университет (Шанхай, КНР), Институт гуманитарных исследований им. Д.И. Гулиа АН Абхазии, Центр стратегических исследований при Президенте Республики Абхазия, Черноморский исследовательский Центр КагаМ (Турция, город Стамбул), Османский государственный архив (Турция, город Стамбул), Германский археологический институт (ФРГ, город Берлин), Государственное бюджетное учреждение Республики Адыгея «Адыгейский республиканский институт гуманитарных исследований им. Т.М. Керашева» (ГБУ РА «АРИГИ им. Т.М. Керашева») Республиканское государственное бюджетное учреждение «Карачаево-Черкесский Ордена «Знак Почета» институт

гуманитарных исследований при Правительстве Карачаево-Черкесской Республики» (РГБУ КЧИГИ), Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований имени В.И. Абаева – Филиал Федерального государственное бюджетное учреждение науки Федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук» (СОИГСИ ВНЦ РАН), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт мировой литературы им. А.М. Горького Российской академии наук (ИМЛИ РАН), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт российской истории Российской академии наук (ИРИ РАН), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Дружбы народов Институт этнологии и антропологии им. Миклухо-Маклая Российской академии наук (ИЭА РАН), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт языкознания Российской академии наук (ИЯз РАН), Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Краснодарский научно–исследовательский институт сельского хозяйства имени П.П. Лукьяненко» (КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко), Ляонинская академия сельскохозяйственных наук (город Шеньян, Китай), Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Владимирский научно–исследовательский институт сельского хозяйства» (ФГНУ «Владимирский НИИСХ»), Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Адыгейский научно–исследовательский институт сельского хозяйства» (ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ»), Государственное бюджетное научное учреждение «Курский научно–исследовательский институт агропромышленного производства» (ГНУ Курский НИИ АПП), Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Дагестанский научно–исследовательский институт сельского хозяйства» им. Ф.Г. Кисриева (ФГБНУ Дагестанский НИИСХ имени Ф.Г. Кисриева), Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо–Кавказский научно–исследовательский институт горного и предгорного садоводства» (ФГБНУ СКГНИИГПС), Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Чеченский научно–исследовательский институт сельского хозяйства» (ФГБНУ «Чеченский НИИСХ»), Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР), Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса» (ФГБНУ «ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса»), Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта» (ФГБНУ ВНИИМК), Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова» (ФГБНУ «ВНИИ агрохимии»), Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно–исследовательский институт коневодства» (ВНИИ Коневодства) и другие.

Научные сотрудники КБНЦ РАН ведут спецкурсы по более, чем 60 дисциплинам в вузах Северо-Кавказского региона по направлениям: информатика, искусственный интеллект, оптимизация и управление в сложных системах, математическим, физическим и гуманитарным дисциплинам.

В 2017 году работа по организации кооперации с российскими и международными организациями будет расширена в соответствии с Программой развития КБНЦ РАН.

3. Мероприятия и результаты Программы развития

3.1. Кадровое развитие и образовательная деятельность

3.1.1. Структура и численность научных коллективов по каждому направлению исследований

Общая численность научных работников КБНЦ РАН составляет 421,9 штатных единиц, из них исследователей 266, в том числе докторов наук - 53, кандидатов наук 123. Средний возраст научных работников – 47 лет, докторов наук – 60,2 года, кандидатов наук – 45,1 года.

По задаче исследовательской программы 1.1. Разработка теоретико-методологических основ создания ИИИУС работы, выполняются на базе Института информатики и проблем регионального управления - филиала КБНЦ РАН. Число занятых составляет 61 человек, в том числе, выполняющих научные исследования и разработки, - 50 человек. В Институте функционирует 8 отделов и 4 лаборатории: отдел «Автоматизация и информатизация региональных систем управления», отдел «Мультиагентные системы», отдел «Системы виртуальной реальности и прототипирования», совместная Лаборатория ИИПРУ КБНЦ РАН и ИТА ЮФУ «Интеллектуальные среды обитания», совместная лаборатория ИИПРУ КБНЦ РАН и НПО «Андроидная техника» «Бионаноробототехника», совместная лаборатория ИИПРУ КБНЦ РАН и ИГИ КБНЦ РАН «Компьютерная лингвистика», отдел «Математические методы исследования сложных систем и процессов», отдел «Компьютерные рентгенооптические системы», отдел «Экономика инновационного процесса», отдел «Прогнозирование и устойчивое региональное развитие», отдел «Региональный менеджмент», совместная с ИТА ЮФУ лаборатория «Фундаментальные проблемы информационной безопасности».

По задаче 1.2. Комплексные фундаментальные и прикладные исследования в области опережающего развития на основе создания и внедрения интеллектуальных интегрированных систем работы, выполняются также на базе ИИПРУ КБНЦ РАН. Число занятых составляет 61 человек, в том числе, выполняющих научные исследования и разработки, - 50 человек.

По задаче 1.3. Развитие теории дробного исчисления, дифференциальных уравнений основных и смешанных типов, вычислительной математики, математического моделирования, теоретической информатики, теоретической и математической физики работы, в основном, выполнялись на базе филиала КБНЦ РАН - ИПМА. Всего задействовано 65 человек, из них научных работников - 51 человек. В структуре ИПМА функционирует отдел дробного исчисления, лаборатория синергетических проблем, отдел нейроинформатики и машинного обучения, отдел уравнений смешанного типа, отдел систем автоматизированного проектирования смешанных систем и управления, отдел теоретической и практической физики, лаборатория автоматизированного измерения, отдел вычислительных методов и отдел математического моделирования геофизических процессов.

По задаче 1.4. Комплексные фундаментальные и прикладные исследования по языку, истории и культуре народов Кабардино-Балкарской Республики, включенные в широкий контекст кавказоведения, российской и мировой науки в 2016 году работы выполнялись на базе ИГИ - филиала КБНЦ РАН. Всего - 93 человека, из них научных работников – 69 человек. В структуре КБИГИ функционируют сектор древней истории и археологии, средней средневековой и новой истории, сектор новейшей истории, группа по изучению проблем современного развития общества, сектор этнологии и этнографии, сектор кабардино-черкесского языка, сектор кабардино-черкесской литературы, сектор адыгского фольклора, сектор карачаево-балкарского языка, сектор балкарской литературы, сектор карачаево-балкарского фольклора.

По задаче 1.5. Комплексные исследования подверженности геосистем Кабардино-Балкарии и Северного Кавказа опасным природно-техногенным процессам

работы выполняются на базе Центра географических исследований КБНЦ РАН. Всего - 10 исследователей.

По задаче 1.6. Комплексные фундаментальные и прикладные исследования в области социально-политических проблем опережающего развития полиэтнического поликонфессионального макрорегиона работы, в основном, выполнялись на базе Центра социально-политических исследований КБНЦ РАН. Задействовано 8 исследователей.

По задаче 1.7. Фундаментальное обоснование создания систем земледелия и агротехнологий нового поколения, основанных на интеллектуализации и роботизации сельскохозяйственного производства работы выполняются на базе КБНИИСХ. Всего - 150-160 человек, в том числе, выполняющих научные исследования и разработки – 110-120 человек. В ФГБНУ КБНИИСХ функционируют отдел селекции и семеноводства, в который входят две лаборатории: лаборатория семеноводства кукурузы и лаборатория селекции и первичного семеноводства кукурузы; лаборатория селекции и семеноводства колосовых культур, биотехнологический центр микрклонального размножения семян картофеля, лаборатория селекции и семеноводства картофеля, лаборатория семеноводства масличных и зернобобовых культур, лаборатория земледелия и технологии возделывания полевых культур, лаборатория мелиорации и удобрений, лаборатория химических анализов и защиты растений, лаборатория животноводства и кормопроизводства, лаборатория генетики, селекции и тренинга лошадей, отдел развития экономики АПК, два научно-производственных отделения, цех по подработке селекционного и семеноводческого материала, научно-организационный отдел.

3.1.2. Возрастная, квалификационная характеристика сотрудников организации

По задачам: 1.1. Разработка теоретико-методологических основ создания ИИИУС и 1.2. Комплексные фундаментальные и прикладные исследования в области опережающего развития на основе создания и внедрения интеллектуальных интегрированных систем задействованы исследователи, из которых докторов наук – 13 человек (средний возраст 50 лет), кандидатов наук – 24 человека (средний возраст 48 лет), 26 сотрудников до 39 лет.

По задаче 1.3. Развитие теории дробного исчисления, дифференциальных уравнений основных и смешанных типов, вычислительной математики, математического моделирования, теоретической информатики, теоретической и математической физики задействовано докторов наук – 7 человек (средний возраст 50 лет), кандидатов наук - 18 человек (средний возраст 40 лет), 38 сотрудников до 39 лет.

По задаче 1.4. Комплексные фундаментальные и прикладные исследования по языку, истории и культуре народов Кабардино-Балкарской Республики, включенные в широкий контекст кавказоведения, российской и мировой науки были задействованы исследователи-историки и филологи, среди которых докторов наук – 18 человек (средний возраст 63 года), кандидатов наук – 44 человека (средний возраст 44 года).

По задаче 1.5. Комплексные исследования подверженности геосистем Кабардино-Балкарии и Северного Кавказа опасным природно-техногенным процессам будет задействовано исследователей до 39 лет – 3 человека, докторов наук – 2 человека (возраст 57 и 62 года); кандидатов наук – 4 человека (средний возраст 50 лет).

По задаче 1.6. Комплексные фундаментальные и прикладные исследования в области социально-политических проблем опережающего развития полиэтнического поликонфессионального макрорегиона в 2016 году задействовано исследователей до 39 лет – 2 человека, докторов наук – 5 человек (средний возраст 60 лет), кандидатов наук – 2 человека (средний возраст – 50 лет).

По задаче 1.7. Фундаментальное обоснование создания систем земледелия и агротехнологий нового поколения, основанных на интеллектуализации и роботизации сельскохозяйственного производства задействовано исследователей до 39 лет – 34 человека, докторов наук – 9 человек; кандидатов наук – 27 человек.

В целом, существует проблема дефицита исследователей со степенью доктора наук и кандидата наук по направлениям фундаментальных и прикладных исследований в области интеллектуальных интегрированных информационно-управляющих систем. Данную проблему предполагается решать за счет приглашения профильных специалистов, расширения штатов в пользу молодых ученых, защитивших диссертации по указанным направлениям, выполнения образовательных программ, организации профильного диссертационного совета.

3.1.3. Организация научно-образовательной деятельности на базе научной организации, включая стратегию взаимодействия с вузами по отбору, привлечению и развитию молодых кадров/подготовки кадров в научной организации (магистратура, аспирантура, докторантура, диссертационные советы)

По задачам: 1.1. Разработка теоретико-методологических основ создания ИИИУС и 1.2. Комплексные фундаментальные и прикладные исследования в области опережающего развития на основе создания и внедрения интеллектуальных интегрированных систем в настоящее время ведется подготовка кадров высшей квалификации по направлениям:

- 1) 27.06.01 Управление в технических системах, направленность 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации;
- 2) 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность 05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;
- 3) 38.06.01 Экономика, направленность 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством.

Количество аспирантов по состоянию на 2016 год – 23 человека, из них:

аспиранты с отрывом от производства (очная форма обучения) – 13 человек

аспиранты без отрыва от производства (заочная форма обучения) – 10 человек.

По задаче 1.3. Развитие теории дробного исчисления, дифференциальных уравнений основных и смешанных типов, вычислительной математики, математического моделирования, теоретической информатики, теоретической и математической физики ведется подготовка кадров высшей квалификации по направлениям 01.06.01-Математика и механика и 09.06.01-Информатика и вычислительная техника в 2016 году обучались 11 аспирантов, из них 9 аспирантов очной формы обучения.

По задаче 1.4. Комплексные фундаментальные и прикладные исследования по языку, истории и культуре народов Кабардино-Балкарской Республики, включенные в широкий контекст кавказоведения, российской и мировой науки действует аспирантура по направлениям подготовки кадров высшей квалификации по направлениям: 45.06.01 - Языкознание и литературоведение, направленность 10.01.02 – Литература народов России (литература народов Северного Кавказа), 10.01.09 – Фольклористика, 10.02.02 – Языки народов России (Тюркские языки, Кавказские языки), 46.06.01. Исторические науки и археология направленность 07.0002 Отечественная история, 07.00.07 – Этнография, этнология, антропология. В 2016 году обучались 16 аспирантов очного вида обучения.

По задаче 1.7. Фундаментальное обоснование создания систем земледелия и агротехнологий нового поколения, основанных на интеллектуализации и роботизации сельскохозяйственного производства действует очная аспирантура по специальностям

06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство, 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. В 2016 году обучались 3 аспиранта, очного вида обучения.

В связи с реорганизацией КБНЦ РАН в форме присоединения к нему институтов РАН, подведомственных ФАНО России, до присоединения имевших статус юридических лиц, оформлена лицензия на осуществление КБНЦ РАН образовательной деятельности. Ведется работа по подготовке и прохождению государственной аккредитации образовательных программ.

Диссертационных советов по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук в КБНЦ РАН в настоящее время нет.

3.1.4 Результаты выполнения мероприятий по развитию существующего кадрового состава

Мероприятия по развитию кадрового потенциала ориентированы на устранение дисбалансов в кадровом обеспечении исследовательской программы, ликвидацию отставания российской науки в области интеллектуальных интегрированных информационно-управляющих систем, создание отечественной научной школы по направлению опережающего развития на основе создания и внедрения интеллектуальных интегрированных систем. Далее приведен список основных мероприятий в соответствии с задачей 2 Программы развития КБНЦ РАН – «Формирование «сквозной системы» (при взаимодействии со школой, вузом, субъектами инновационной экономики) подготовки специалистов высшей квалификации мирового уровня для решения задач кадрового обеспечения исследовательской программы, развития прикладных ИИИУС и систем опережающего развития на их основе».

В соответствии с мероприятием 2.1. Программы развития «Создание в КБНЦ РАН системы базовых кафедр по направлениям опережающего развития и интеллектуальных интегрированных информационно-управляющих систем» в КБНЦ РАН создана базовая кафедра Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» «Мультиагентная интеллектуальная робототехника». Проработан вопрос создания базовой кафедры Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова» «Интеллектуальные агроэкосистемы».

По мероприятию 2.5. «Развитие материально-технической базы образовательного комплекса КБНЦ РАН» в 2016 году проведены аукционные процедуры, начаты ремонт и реконструкция, оснащение помещений, предназначенных для размещения магистратуры и базовых кафедр, научно-образовательного центра, аспирантуры и докторантуры КБНЦ, учебным оборудованием, персональными компьютерами и мебелью.

В целом все мероприятия в части развития кадрового состава и образовательной деятельности, запланированные в рамках Программы развития к реализации в 2016 году, выполнены в полном объеме.

3.2. Развитие инфраструктуры исследований и разработок

3.2.1. Описание характеристик объектов недвижимости, включая земельные участки по состоянию на 1 января 2017 год.

Для выполнения работ по задаче 1.1 и задаче 1.2. используется 1 объект недвижимого имущества (далее – ОНИ) и земельный участок, закрепленные за филиалом центра ИИПРУ КБНЦ РАН, расположенные по адресу: КБР, город Нальчик, ул. И.Арманд, 37а. (см. приложение 1).

Для работ по задаче 1.3 используются закрепленные за филиалом центра ИПМА 3 объекта недвижимого имущества, расположенные по адресу: КБР, город Нальчик, ул. Шортанова, д. 89 А; ул. Шортанова, д. 44 и 2 земельных участка на праве постоянного (бессрочного) пользования, расположенные по адресам КБР, город Нальчик, ул. Шортанова, д. 89 А и КБР, Баксанский район, п. Исламей см. приложение 2)..

По задачам 1.5 и 1.6 используются 6 объектов недвижимого имущества, расположенные по адресу: КБР, город Нальчик, ул. Балкарова, д. 2; ул. Биттирова, д. 14 и земельный участок на праве постоянного (бессрочного) пользования расположенный по адресу город Нальчик, ул. 2-Промпоезд, б/н. (см. приложение 3).

Для работ по задаче 1.4 используются 3 объекта недвижимого имущества, расположенные по адресу: КБР, город Нальчик, ул. Пушкина, д. 18, которые эксплуатируются филиалом центра КБИГИ по договору безвозмездного пользования (см. приложение 4).

Для работ по задаче 1.7 используются 14 объектов недвижимого имущества, расположенных по адресам: КБР, Чегемский район, с. Нартан (2 объекта); КБР, Зольский район, с. Белокаменское (3 объекта); КБР, Терский район, п. Опытное (9 объектов), закрепленных за филиалом КБНЦ РАН - ФГБНУ КБНИИСХ. На все объекты недвижимости зарегистрированы права собственности Российской Федерации и право оперативного управления. Оформлено право собственности Российской Федерации и право постоянного (бессрочного) пользования на 10 земельных участков, расположенных по адресу: КБР, Чегемский район, с. Нартан (2 земельных участка); КБР, Зольский район, с. Белокаменское (4 земельных участка); КБР, Терский район, п. Опытное (4 земельных участка). Также на основании распоряжения Минимущества Кабардино-Балкарской республики № 29 от 07.02.2013 году заключен договор о праве безвозмездного пользования недвижимым имуществом - нежилыми помещениями (административный корпус), -расположенным по адресам: город Нальчик. ул. Кирова/Тургенева, д.224/21 и ул. Тургенева д.21 общей площадью 1093,4 кв.м. (см. приложение 5).

Имущественный комплекс в целом позволяет разместить большую часть научных работников и оборудования с соблюдением действующих нормативов. В 2016 году успешно проведены аукционные процедуры и начаты ремонт и реконструкция зданий, в которых размещены научные работники КБНЦ РАН.

3.2.2. Описание характеристик основных средств, кроме объектов недвижимости

На балансе организации состоят несколько единиц уникального научного оборудования, включая робототехнические комплексы и стенды, а также – несколько единиц дорогостоящего научного оборудования, включая фемтосекундный лазер, гибридный вычислительный кластер, спектроскопическое оборудование. Вместе с тем, материально-техническая база КБНЦ РАН требует значительной модернизации.

3.2.3. Выполнение плана оптимизации имущественного комплекса

Закупочные процедуры в соответствии с планом оптимизации имущественного комплекса проведены на основании ФЗ № 44 своевременно и в полном объеме. В результате проведения аукционов образовалась экономия на проведение капитального

ремонта недвижимого и особо ценного движимого имущества в сумме 3886,795 тысяч рублей.

Плановые и фактические показатели стоимости работ по ремонту и реконструкции, образовавшаяся экономия в разрезе задач исследовательской программы КБНЦ РАН приведены в приложении 1.

В 2016 году начаты работы по капитальному ремонту зданий КБНЦ РАН в соответствии с планом оптимизации имущественного комплекса в полном объеме.

3.2.4. Выполнение плана развития инфраструктуры и оборудования (капитальный ремонт и приобретение оборудования)

Согласно мероприятиям плана развития инфраструктуры оборудования, запланированным в Программе развития к реализации в 2016 году началась модернизация и оснащение научных подразделений основными средствами.

Закупочные процедуры в соответствии с планом развития инфраструктуры оборудования проведены на основании ФЗ № 44 своевременно и в полном объеме. В результате проведения аукционов не использованы средства в сумме 9573,759 тысяч рублей, в том числе: экономия от снижения цен по проведенным электронным аукционам - 1 979,555 тысяч рублей и несостоявшиеся аукционы всего на сумму — 7 594,204 тысяч рублей (по причинам отсутствия, либо несоответствия аукционных заявок от поставщиков требованиям условий государственных закупок).

По созданию и оснащению центра коллективного пользования (ЦКП) «Системы интеллектуальной робототехники, автоматизации и виртуального прототипирования» (мероприятию 3.2.) в соответствии с Программой развития к реализации в 2016 году было запланировано приобретение оборудования на сумму 26 430 тысяч рублей, в результате проведения аукционов для ЦКП приобретено оборудования на сумму 23 895,02 тысяч рублей. Таким образом, в 2016 году в полном соответствии с Программой развития реализовано оснащение ЦКП оборудованием, а в 2017 году продолжают работы по регистрации и функционированию ЦКП в соответствии с существующими требованиями. Перечень приобретенного оборудования приведен в приложениях 2 и 2а.

Плановые и фактические показатели затрат на развитие инфраструктуры оборудования, образовавшаяся экономия, несостоявшиеся закупки в разрезе задач исследовательской программы КБНЦ РАН приведены в приложении 2.

3.2.5. Выполнение плана реконструкции, строительства и приобретения объектов недвижимости

Строительство и приобретение объектов недвижимости не предусматривалось.

3.3. Финансовое обеспечение

3.3.1. Плановые и фактические объемы финансового обеспечения Программы
Плановые и фактические объемы финансового обеспечения Программы приведены в приложении 3.

Всего в 2016 году в рамках реализации Программы развития были получены дополнительные средства в сумме 69 975 000 руб. Из них субсидии на проведение капитального ремонта недвижимого и особо ценного движимого имущества (Соглашение №007004/Ч4298/212) 23 655 тысяч рублей и субсидии на приобретение основных средств (Соглашение №007005/Ч4298/212) 46321,606 тысяч рублей.

По состоянию на 01.01.2017 год всего заключено контрактов на сумму 56 514 446 руб. и не освоено средств в размере 13 460 554 руб. Из них по коду субсидии

№ 007004 заключено контрактов всего на сумму 19 768,205 тысяч рублей. Контракты находятся на стадии исполнения, по завершению которых КБНЦ РАН должен оплатить выполненные работы. По данному коду субсидии неиспользованными остались средства в размере 3 886,795 тысяч рублей, которые образовались как экономия в результате снижения цен по проведенным электронным аукционам. По коду субсидии № 007005 заключено контрактов всего на сумму 36 746,241 тысяч рублей. Контракты находятся на стадии исполнения, по завершению которых КБНЦ РАН должен оплатить за поставленный товар, при этом в качестве аванса перечислены поставщикам средства в размере 6 269 178 рублей. По данному коду субсидии неиспользованными остались средства в размере 9 575,365 тысяч рублей, в том числе: экономия от снижения цен по проведенным электронным аукционам - 1 979,555 тысяч рублей и несостоявшиеся аукционы всего на сумму — 7 595,81 тысяч рублей.

В целом мероприятия Программы развития, запланированные к реализации в 2016 году, профинансированы в полном объеме.

3.3.2. Плановые и фактические объемы финансового обеспечения Программы развития с разбивкой по направлениям исследований

Плановые и фактические объемы финансового обеспечения Программы развития с разбивкой по направлениям исследований приведены в приложении 4.

4. Оценка рисков, связанных с реализацией Программы развития КБНЦ РАН

В 2016 году начата работа по созданию и внедрению системы реагирования на риски реализации Программы развития. В первом квартале 2017 года проявляется риск неполного выполнения этой работы, так как ее завершение связано с запланированным на 2017 год созданием автоматизированной системы управления деятельностью ФНЦ КБНЦ РАН, работы по которой, в свою очередь, задерживаются, в силу неопределенности с расходами, запланированными в Программе развития на 2017 год по статьям, финансируемым из госзадания.

В качестве основных рисков при проектировании Программы развития были указаны недостаточное финансирование мероприятий Программы развития в 2017-2018 годы, наличие кредиторской задолженности у организаций, интегрируемых в составе научного центра, недостижение уровня внебюджетных поступлений в объеме 11,5 % от объема субсидий на выполнение госзадания к 5-му году выполнения Программы развития. На данный момент проявился риск незначительного снижения объема субсидий на выполнение государственного задания в 2017 году.

Проявившийся риск компенсируется проведением штатно-организационных мероприятий, изменения стратегии не требуется.

Проявились риски развития кадрового потенциала и организации эффективного трансфера знаний и технологий. Риски развития кадрового потенциала связаны с недостижением уровня заработной платы, достаточного для привлечения и закрепления молодежи в научных подразделениях научного центра (в связи с ежегодным сокращением финансирования).

Основные риски организации эффективного трансфера знаний и технологий связаны с недостижением запланированного уровня функциональности и компетенций вновь создаваемых структур, ориентированных на обеспечение эффективного взаимодействия с сетью организаций-партнеров и институтов инновационного развития - инжинирингового центра и центра коллективного пользования. Вызов состоит в том, чтобы найти баланс присутствия в структуре и деятельности федерального научного центра функциональной нагрузки инжиниринга, обеспечивающего инженерно-конструкторское и технологическое обеспечение

научных исследований в области интеллектуальных интегрированных информационно-управляющих систем, форсайт, маркетинг, брендинг, технико-экономическое обоснование, поиск инвестиций, прототипирование, юридическое и патентное сопровождение инновационных разработок.

Указанные риски носят случайный характер, так как в Программе развития изначально предусматривалась система организационно-финансовых мероприятий, направленных на формирование позитивной динамики по направлениям перечисленных вызовов. Однако, возникший новый риск чрезмерной задержки в принятии решений по вопросу финансирования запланированных мероприятий и, соответственно, задержки самого этого финансирования трудно было предвидеть.

На текущий момент этот риск является наиболее значимым, ситуация требует скорейшего разрешения.

5. Оценка возникших (выявленных) проблем реализации Программы развития и пути их решения

Основной проблемой реализации Программы развития в 2016 году стало смещение сроков начала реализации Программы на 2 месяца, связанное с необходимостью поиска и согласования организационных механизмов урегулирования вопросов реструктуризации и управления значительной кредиторской задолженностью одного из институтов-участников интеграционного проекта (ИСХ КБНЦ РАН), недопущения обременения счетов объединенного ФНЦ КБНЦ РАН картотекой, выставленной на основании кредиторской задолженности данного института. В результате указанной задержки закупочные процедуры были проведены в конце 2016 года, что не позволило по несостоявшимся аукционам провести повторные закупки. В связи с этим, необходимо изыскать возможность оставить финансовые средства, сэкономленные по результатам аукционных процедур, в распоряжении КБНЦ РАН.

В целом задержка не оказала существенного влияния на достижение целевых показателей Программы развития, запланированных на 2016 год, так как основной акцент бюджетных инвестиций в первый год был сделан на развитие инфраструктуры оборудования, капитальный ремонт и структурные преобразования.

6. Оценка эффективности реализации Программы развития

Оценка эффективности реализации Программы развития приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Оценка эффективности реализации Программы развития

п/п	Код исследовательского проекта	Наименование целевого показателя	Ед. изм.	2016 год		Наличие отклонений фактического значения от планового	Обоснование недостижения показателей (в случае достижения показателей не заполняется)
				Плановое значение	Фактическое значение		
1	2	3	4	5	6	7	8
2.	Задача 1.1. Разработка теоретико-методологических основ создания интеллектуальных интегрированных информационно-управляющих систем						
3.	ПФНИ035П03,06-1,ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02,ПФНИ036,169,170,173 П06	Число публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований за год.	шт.	92	94	+2	-
4.	ПФНИ035П03,06-1,ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02,ПФНИ036,169,170,173 П06	Количество публикаций в журналах, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ за год	шт.	65	67	+2	-
5.	ПФНИ035П03,06-1,ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02,ПФНИ036,169,170,173 П06	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) за год	шт.	5	5	0	-
6.	ПФНИ035П03,06-1,ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02,ПФНИ036,169,170,173 П06	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus за год	шт.	8	8	0	-
7.	ПФНИ035П03,06-1,ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02,ПФНИ036,169,170,173 П06	Количество поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности	шт.	11	11	0	-
8.	ПФНИ035П03,06-1,ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02,ПФНИ036,169,170,173 П06	Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в соответствующем регионе (%)	%	150	161,2	+11,2	-
9.	ПФНИ035П03,06-1,ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02,ПФНИ036,169,170,173 П06	Удельный вес исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей учреждения	%	45,9	46	+0,1	-
10.	ПФНИ035П03,06-1,ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02,ПФНИ036,169,170,173	Доля исследователей, осуществляющих преподавательскую деятельность в общей	%	28,5	29	+0,5	-

	П06	численности исследователей					
11.	Задача 1.2. Выполнение комплексных фундаментальных и прикладных исследований в области опережающего развития на основе интеллектуальных интегрированных систем						
12.	ПФНИ035П03,06-1, ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02, ПФНИ036,169,170,173П06	Число публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований за год	шт.	92	94	+2	-
13.	ПФНИ035П03,06-1, ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02, ПФНИ036,169,170,173П06	Количество публикаций в журналах, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ за год	шт.	65	67	+2	-
14.	ПФНИ035П03,06-1, ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02, ПФНИ036,169,170,173П06	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) за год	шт.	5	5	0	-
15.	ПФНИ035П03,06-1, ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02, ПФНИ036,169,170,173П06	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus за год	шт.	8	8	0	-
16.	ПФНИ035П03,06-1, ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02, ПФНИ036,169,170,173П06	Количество поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности	шт.	0	0	0	-
17.	ПФНИ035П03,06-1, ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02, ПФНИ036,169,170,173П06	Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в соответствующем регионе (%)	%	150	161,2	+11,2	-
18.	ПФНИ035П03,06-1, ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02, ПФНИ036,169,170,173П06	Удельный вес исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей учреждения	%	45,9	46	+0,1	-
19.	ПФНИ035П03,06-1, ПФНИ036П06-1,02, ПФНИ043П02, ПФНИ036,169,170,173П06	Доля исследователей, осуществляющих преподавательскую деятельность в общей численности исследователей	%	28,5	29	+0,5	-
20.	Задача 1.3. Развитие теории дробного исчисления, дифференциальных уравнений основных и смешанных типов, вычислительной математики, математического моделирования, теоретической информатики, теоретической и математической физики						
21.	ПФНИ001П03,П04,П06, ПФНИ002П06, ПФНИ003, ПФНИ036П06, ПОЗ ПФНИ005П03, ПФНИ009П02, ПФНИ035, П03, ПФНИ043П02	Число публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований за год	шт.	88	88	0	-
22.	ПФНИ001П03,П04,П06, ПФНИ002П06, ПФНИ003, ПФНИ036П06, ПОЗ	Количество публикаций в журналах, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ за год	шт.	61	85	+24	-
23.	ПФНИ005П03, ПФНИ009П02, ПФНИ035, П03, ПФНИ043П02	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) за год	шт.	10	17	+7	-
24.	ПФНИ005П03, ПФНИ009П02, ПФНИ035, П03, ПФНИ043П02	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus за год	шт.	10	17	+7	-
25.	ПФНИ001П03,П04,П06, ПФНИ002П06, ПФНИ003, ПФНИ036П06, ПОЗ	Количество поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности	шт.	0	1	+1	-

	ПФНИ005П03, ПФНИ009П02, ПФНИ035, П03, ПФНИ043П02						
26.	ПФНИ001П03,П04,П06, ПФНИ002П06, ПФНИ003, ПФНИ036П06, ПОЗ ПФНИ005П03, ПФНИ009П02, ПФНИ035, П03, ПФНИ043П02	Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в соответствующем регионе (%)	%	123	142,10	+19,1	-
27.	ПФНИ001П03,П04,П06, ПФНИ002П06, ПФНИ003, ПФНИ036П06, ПОЗ ПФНИ005П03, ПФНИ009П02, ПФНИ035, П03, ПФНИ043П02	Удельный вес исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей учреждения	%	60	71,74	+11,74	-
28.	ПФНИ001П03,П04,П06, ПФНИ002П06, ПФНИ003, ПФНИ036П06, ПОЗ ПФНИ005П03, ПФНИ009П02, ПФНИ035, П03, ПФНИ043П02	Доля исследователей, осуществляющих преподавательскую деятельность в общей численности исследователей	%	20	20,75	+0,75	-
29.	Задача 1.4. Комплексные фундаментальные и прикладные исследования по языку, истории и культуре народов Кабардино-Балкарской Республики, включенные в широкий контекст кавказоведения, российской и мировой науки						
30.	ПФНИ186П00, ПФНИ187П00, ПФНИ188П00, ПФНИ189П06, ПФНИ190П00, ПФНИ 191П00, ПФНИ192П00, ПФНИ193П00	Число публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований за год	шт.	222	225	+3	-
31.	ПФНИ186П00, ПФНИ187П00, ПФНИ188П00, ПФНИ189П06, ПФНИ190П00, ПФНИ 191П00, ПФНИ192П00, ПФНИ193П00	Количество публикаций в журналах, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ за год	шт.	195	195	0	-
32.	ПФНИ186П00, ПФНИ187П00, ПФНИ188П00, ПФНИ189П06, ПФНИ190П00, ПФНИ 191П00, ПФНИ192П00, ПФНИ193П00	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) за год	шт.	2	1	-1	2 статьи сверх плана опубликованы в Scopus, т.е. из Web of Science перенаправлены и опубликованы в Scopus из-за технической задержки в опубликовании
33.	ПФНИ186П00, ПФНИ187П00, ПФНИ188П00, ПФНИ189П06, ПФНИ190П00, ПФНИ 191П00, ПФНИ192П00, ПФНИ193П00	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus за год	шт.	0	2	+2	-
34.	ПФНИ186П00, ПФНИ187П00, ПФНИ188П00, ПФНИ189П06, ПФНИ190П00, ПФНИ 191П00,	Количество поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности	шт.	0	0	0	-

	ПФНИ192П00, ПФНИ193П00						
35.	ПФНИ186П00, ПФНИ187П00, ПФНИ188П00, ПФНИ189П06, ПФНИ190П00, ПФНИ 191П00, ПФНИ192П00, ПФНИ193П00	Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в соответствующем регионе (%)	%	158	143	-15	Сокращение объемов базового финансирования
36.	ПФНИ186П00, ПФНИ187П00, ПФНИ188П00, ПФНИ189П06, ПФНИ190П00, ПФНИ 191П00, ПФНИ192П00, ПФНИ193П00	Удельный вес исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей учреждения	%	27	36	9	-
37.	ПФНИ186П00, ПФНИ187П00, ПФНИ188П00, ПФНИ189П06, ПФНИ190П00, ПФНИ 191П00, ПФНИ192П00, ПФНИ193П00	Доля исследователей, осуществляющих преподавательскую деятельность в общей численности исследователей	%	12	12	0	-
38.	Задача 1.5. Комплексные исследования подверженности геосистем Кабардино-Балкарии и Северного Кавказа опасным природно-техногенным процессам						
39.	ПФНИ134,136,137,138 П19, 21	Число публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований за год	шт.	9	9	0	-
40.	ПФНИ134,136,137,138 П19, 21	Количество публикаций в журналах, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ за год	шт.	9	9	0	-
41.	ПФНИ134,136,137,138 П19, 21	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) за год	шт.	0	0	0	-
42.	ПФНИ134,136,137,138 П19, 21	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus за год	шт.	0	0	0	-
43.	ПФНИ134,136,137,138 П19, 21	Количество поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности	шт.	0	0	0	-
44.	ПФНИ134,136,137,138 П19, 21	Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в соответствующем регионе (%)	%	150	212,6	+62,6	-
45.	ПФНИ134,136,137,138 П19, 21	Удельный вес исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей учреждения	%	35	35	0	-
46.	ПФНИ134,136,137,138 П19, 21	Доля исследователей, осуществляющих преподавательскую деятельность в общей численности исследователей	%	35	20	-15	Сотрудники совмещающие преподавательскую деятельность уволились
47.	Задача 1.6. Комплексные фундаментальные и прикладные исследования в области социально-политических проблем опережающего развития полиэтнического						

	поликонфессионального макрорегиона.						
48.	ПФНИ186,188,190,191,192,193П01	Число публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований за год	шт.	9	16	+7	-
49.	ПФНИ186,188,190,191,192,193П01	Количество публикаций в журналах, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ за год	шт.	9	16	+7	-
50.	ПФНИ186,188,190,191,192,193П01	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) за год	шт.	0	0	0	-
51.	ПФНИ186,188,190,191,192,193П01	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus за год	шт.	0	0	0	-
52.	ПФНИ186,188,190,191,192,193П01	Количество зарегистрированных объектов интеллектуальной собственности	шт.	0	0	0	-
53.	ПФНИ186,188,190,191,192,193П01	Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в соответствующем регионе (%)	%	150	212,6	62,6	-
54.	ПФНИ186,188,190,191,192,193П01	Удельный вес исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей учреждения	%	35	35	0	-
55.	ПФНИ186,188,190,191,192,193П01	Доля исследователей, осуществляющих преподавательскую деятельность в общей численности исследователей	%	35	35	0	-
56.	Задача 1.7. Фундаментальное обоснование создания систем земледелия и агротехнологий нового поколения, основанных на интеллектуализации и роботизации сельскохозяйственного производства.						
57.	ПФНИ139,142,148,149,150,151,157П06	Число публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований за год	шт.	51	55	+4	
58.	ПФНИ139,142,148,149,150,151,157П06	Количество публикаций в журналах, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ за год	шт.	39	39	0	
59.	ПФНИ139,142,148,149,150,151,157П06	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) за год	шт.	0	0	0	
60.	ПФНИ139,142,148,149,150,151,157П06	Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus за год	шт.	0	0	0	
61.	ПФНИ139,142,148,149,150,151,157П06	Количество зарегистрированных объектов интеллектуальной собственности	шт.	24	25	+1	
62.	ПФНИ139,142,148,149,150,151,157П06	Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в	%	128,2	72	-56,2	В связи с выявленными СУ

		соответствующем регионе (%)					СК России по КБР хищениями денежных средств, допущенных предыдущим руководством, и образованием задолженности по ФОТ за 2016 г. повышение зарплаты научных сотрудников до плановых показателей не представилось возможным
63.	ПФНИ139,142,148,149,150,151,157П06	Удельный вес исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей учреждения	%	28,3	28,8	+0,5	
64.	ПФНИ139,142,148,149,150,151,157П06	Доля исследователей, осуществляющих преподавательскую деятельность в общей численности исследователей	%	8,0	4,1	-3,9	Сотрудники осуществляющие преподавательскую деятельность уволились
65.	Удельный вес средств, полученных в целом КБНЦ РАН из внебюджетных источников		%	0,3	1,4	+1,1	-

