

СОГЛАСОВАНА

Письмом федерального
государственного
бюджетного учреждения
«Российская академия наук»
от 26 сентября 2016 г.
№ 2-10008-2215/695

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
Федерального агентства
научных организаций
М.М. Котюков

«_____» _____ 2016 г.

Программа развития
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института вычислительных технологий
Сибирского отделения Российской академии наук
на 2016-2020 годы

ПАСПОРТ
программы развития Федерального государственного бюджетного учреждения
науки Института вычислительных технологий Сибирского отделения
Российской академии наук

1.	Наименование федерального государственного учреждения	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительных технологий Сибирского отделения Российской академии наук (далее - ИВТ СО РАН)
2.	Почтовый адрес федерального государственного учреждения	630090, Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, дом 6.
3.	ИНН федерального государственного учреждения	5408105390
4.	Коды ОКВЭД федерального государственного учреждения	73.10
5.	Цели Программы развития	<p>Разработать научные, методические и технологические основы, обеспечивающие прорыв в применении информационных и вычислительных технологий для решения важнейших научно-технических и социально-экономических задач.</p> <p>Реализовать полный цикл научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с внедрением их результатов.</p>
6.	Задачи Программы развития	<p>Задача 1. Выполнение научно-исследовательской программы в области информационных и вычислительных технологий поддержки принятия решений и в области автоматизации производств, анализа и проектирования конструкций, сооружений и технических систем.</p> <p>Задача 2. Создание задела для решения новых перспективных научных и научно-технических задач в области информационно-вычислительных технологий поддержки принятия решений с последующим выходом на финансирование научными фондами (РНФ, РФФИ и др.), Федеральными целевыми программами, другими государственными и негосударственными институтами развития науки, техники и научно-технических инноваций.</p> <p>Задача 3. Повышение количества и качества научных публикаций сотрудников.</p> <p>Задача 4. Создание новой и развитие существующей инфраструктуры научных исследований.</p> <p>Задача 5. Укрепление кадрового потенциала, привлечение к научным исследованиям и разработкам новых научных кадров, подготовка кадров высшей квалификации.</p> <p>Задача 6. Разработка эффективной системы</p>

		взаимодействия с реальным сектором экономики, организация и реализация цепочек «исследования-разработки-внедрение».
7.	Целевые показатели Программы развития	<p>Приведены значения, которые будут достигнуты на конец программы, если не указано иное.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Среднесписочная численность научных работников – 165 шт. ед. 2. Доля работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в общей численности работников учреждения – 40%. 3. Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в соответствующем регионе – 200%. 4. Удельный вес средств, полученных из внебюджетных источников – 35%. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Удельный вес средств, полученных на выполнение НИОКР на конкурсной основе из бюджетов всех уровней и от научных фондов – 13,5%. 4.2. Удельный вес средств, полученных на выполнение НИОКР и внедрение их результатов от предприятий реального сектора экономики – 16,5%. 5. Удельный вес научных работников (исследователей) в возрасте до 39 лет в общей численности научных работников (исследователей) – 40%. 6. Доля научных работников (исследователей), осуществляющих преподавательскую деятельность в учреждении и вузах, в общей численности научных работников (исследователей) – 20%. 7. Число публикаций, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science, в расчете на 100 исследователей за период выполнения программы – 232. 8. Число цитирований в год публикаций сотрудников организации, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science, опубликованных за 5 предшествующих отчетному году лет в расчете на 100 публикаций – 110. 9. Число публикаций, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ, в расчете на 100 исследователей за период выполнения программы

		<p>– 1085.</p> <p>10. Число цитирований в год публикаций сотрудников организации, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ, опубликованных за 5 предшествующих отчетному году лет в расчете на 100 публикаций – 65.</p> <p>11. Число проведенных международных научных и образовательных мероприятий совместно с зарубежными партнерами – 9.</p> <p>12. Число организаций пользователей научных информационно-вычислительных сервисов, предоставляемых на основе информационно-телекоммуникационной инфраструктуры учреждения – 300.</p> <p>13. Число подготовленных за 5 лет на базе учреждения выпускных квалификационных (дипломных) работ, магистерских, кандидатских и докторских диссертаций – 100.</p> <p>14. Количество созданных объектов интеллектуальной собственности за весь период выполнения программы – 76.</p> <p>15. Количество внедрений объектов интеллектуальной собственности за период выполнения программы – 17.</p>
8.	Этапы и сроки реализации Программы развития	<p>Программа выполняется в 2016-2020 годы в пять этапов:</p> <p>1 этап: с даты утверждения программы по декабрь 2016 год</p> <p>2 этап: с января 2017 года по декабрь 2017 года</p> <p>3 этап: с января 2018 года по декабрь 2018 года</p> <p>4 этап: с января 2019 года по декабрь 2019 года</p> <p>5 этап: с января 2020 года по декабрь 2020 года</p>
9.	Общий объем финансирования Программы развития, в том числе по годам реализации	Общий объем: 1 553 495,2 тыс. руб., из них:
		2016 год – 307 118,7 тыс. руб.:
		2017 год – 314 932,7 тыс. руб.:
		2018 год – 318 315,4 тыс. руб.:
		2019 год – 306 439,2 тыс. руб.:
2020 год – 306 689,2 тыс. руб.:		
10.	Ожидаемые результаты реализации Программы развития	<p>Расширение научно-исследовательской программы.</p> <p>Запуск новых актуальных научно-исследовательских проектов с выходом на поддержку научными фондами (РНФ, РФФИ и др.), Федеральными целевыми программами, иными государственными и негосударственными институтами развития науки и техники. Организация новых научных структурных подразделений.</p> <p>Повышение количества и качества научных</p>

	<p>публикаций.</p> <p>Создание и развитие инфраструктуры научных исследований для выполнения научно-исследовательской программы, опытно-конструкторских работ и оказания услуг другим научным и академическим организациям.</p> <p>Привлечение, в том числе через институты подготовки и повышения квалификации, новых научных и научно-технических кадров высшей квалификации.</p> <p>Организация цепочек «исследования-разработки-внедрение» инновационной деятельности, в том числе путем создания (учреждения) инновационных предприятий.</p>
--	---

Раздел 1. Анализ текущей ситуации

1.1. Актуальность и проблемы

В Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 ноября 2013 г. № 2036-р, указано, что «Масштаб влияния отрасли информационных технологий на государство в настоящее время значительно превосходит сугубо отраслевые эффекты. Развитие информационных технологий является одним из важнейших факторов, способствующих решению ключевых задач государственной политики Российской Федерации. Этапы качественного развития большинства отраслей (энергетики, медицины, образования, торговли, финансового сектора, страхования и др.) и государственного управления, в том числе в военной сфере, связаны с внедрением информационных технологий».

В настоящее время момент отечественная отрасль информационных и вычислительных технологий удовлетворяет потребности российского рынка менее чем на 25 процентов, во многом за счет сегмента услуг. В сегменте оборудования практически все потребности внутреннего рынка восполняются за счет импорта. Сегмент производства аппаратно-программных комплексов не получил должного развития в течение последних 20 лет и представлен во многом компаниями, занимающимися сборкой оборудования под локальными брендами, зачастую, из произведенных за рубежом компонентов.

Одними из важнейших факторов, ограничивающих развитие информационных и вычислительных технологий в России, являются:

недостаточное количество ведущихся в стране исследований мирового уровня в области информационных технологий;

недостаточный уровень подготовки специалистов;

историческое отставание по отдельным направлениям;

недостаточный уровень координации действий органов государственной власти и институтов развития по вопросам развития и применения информационных и вычислительных технологий.

Преодоление этих факторов и решение стратегических задач развития отрасли возможно только при поддержке государства усилиями крупных научно-исследовательских организаций при тесном взаимодействии с высшими учебными заведениями, так как остальные структуры рынка направлены на реализацию проектов, обещающих достаточно быструю финансовую отдачу, чего нельзя ожидать от научных исследований и подготовки научных и научно-технических кадров.

Развитие опережающими темпами отечественной отрасли информационных и вычислительных технологий поддержки принятия решений путем разработки новых и совершенствования существующих технологий, обеспечения их эффективного применения в различных отраслях экономики для решения важнейших социально-экономических задач, развития кадрового потенциала отрасли – миссия комплексных научных организаций при поддержке государства и его институтов развития, а также заинтересованных в технологических инновациях коммерческих фондов и предприятий. Инструментами такого развития должны стать масштабные фундаментальные, поисковые и прикладные исследования в сочетании с развитием киберинфраструктуры науки и образовательными программами, направленными на подготовку высококвалифицированных специалистов в области информационных технологий и их применения.

Аппаратные и программные информационно-вычислительные средства являются эффективным инструментом решения широкого круга задач поддержки принятия решений в области проектирования технических систем, анализа биологических объектов и природных явлений, управления социальными и технологическими процессами различных масштабов, сложности и уровня ответственности за принимаемые решения.

Компьютеризированная поддержка принятия решений направлена на обеспечение лиц, принимающих решения, необходимыми данными и знаниями, документами и моделями, с целью идентификации проблем и формирования решений. Современная компьютеризированная поддержка принятия операционных, административных и стратегических решений охватывает широкий спектр исследований и технологий, включая: компьютерное моделирование, оптимизацию и оптимальное управление, интеллектуальный анализ данных, их сбор и хранение, информационно-аналитические и экспертные системы, системы автоматизированного проектирования и управления, геоинформационные системы, параллельные и распределённые вычисления, сети и системы.

В последние годы, особую актуальность приобретает направление развития технологий аналитики больших данных для поддержки стратегических решений. Появление новых потоков больших данных, формируемых социальными медиа, пассивным сбором данных, интернетом вещей и другими источниками, создает возможности для исследований в области управляемой данными поддержки принятия стратегических решений. Растет актуальность и методов прогнозирования, основанных на компьютерном и математическом моделировании, расширяясь новыми технологиями, основанными на искусственном интеллекте.

Необходимость интенсификации исследований и концентрации усилий в направлении разработки и развития информационно-вычислительных технологий и инструментов поддержки принятия решений связана, в первую очередь, с двумя ключевыми проблемами решения управленческих задач:

- 1) экспоненциальным ростом количества информации, необходимой для принятия различных управленческих решений, при этом не менее быстрый рост количества неактуальной и сорной, в том числе ложной информации и данных;
- 2) критическим сокращением сроков, отводимых на принятие решений, при возрастающем уровне ответственности за эти решения, в том числе при оценке оперативной ситуации и принятии мер для предотвращения и снижения негативных последствий различного рода природных и антропогенных катастроф, проектировании сложных технических систем и социально-эколого-экономических комплексов, а также перспективного управления территориальным развитием.

Интеграция технологий обработки, анализа и усвоения данных с методами математического и других видов компьютерного моделирования открывает новые возможности по разработке и созданию технологий и систем поддержки принятия решений в самых различных областях: от задач проектирования новой техники и сооружений, до задач мониторинга и анализа биологических, природных, социальных и технологических процессов и управления ими. К примеру, на исследования мозга сейчас ориентированы значительные силы и выделяются соответствующие ресурсы. Понятно, что страны, добившиеся лидерства в решении поставленных задач, получают решающие стратегические преимущества. Основными, наиболее значимыми зарубежными проектами, направленными на исследования мозга, реализацию искусственных когнитивных систем и коррекцию нейроиндуцированных патологий, являются: Программа создания систем нейроморфной электроники SyNAPSE под эгидой DARPA, Европейский проект моделирования мозга человека «Human Brain

Project», реализуемый на базе проекта моделирования кортикальной колонки «Blue Brain Project», проекты разработки вопросно-ответной системы DeepQA «Watson» и проект C2S2 – создания когнитивного компьютера корпорации IBM, проекты создания облачного программного ассистента «Siri» корпорации Apple и нейросетевого искусственного интеллекта компании Google, программа агентства проектов разведки США IARPA «Интеграция когнитивных и нейроархитектур для самостоятельного машинного понимания» («ICARUS»), канадский проект «Sprau», проект BICA (Biologically Inspired Cognitive Architectures) и ряд других. По прогнозу Национального исследовательского совета США, «по-настоящему интеллектуальные ИКС могут быть созданы в любой из развитых стран в ближайшие 10 лет в форме программных моделей живых нейросистем на базе суперкомпьютеров».

Проблемы проектирования новых конструкций, сооружений, сложных технических систем не только не теряют своей актуальности, в связи с постоянным совершенствованием технологий производства, появлением новых материалов, ростом потребностей общества умение проектировать востребованную технику с лучшими характеристиками становится важнейшим конкурентным преимуществом. В настоящее время проблемы проектирования невозможно рассматривать в отрыве от мощного инструментария компьютерного дизайна и численного моделирования, совокупность которых открыла перед конструкторами и проектировщиками новые горизонты по созданию техники, удовлетворяющей постоянно возрастающим требованиям ее заказчиков и потребителей. Сочетание методов математического моделирования и численной оптимизации позволяет достигать новых высот эффективности конструкций, сооружений, технических систем, повышая их отдачу и ресурс, снижая затраты на производство и содержание, предлагая новые, недоступные ранее технические характеристики.

Современные системы автоматизированного проектирования (САПР, CAD) и инженерного анализа (CAE) дают конструктору богатый набор инструментов решения задач дизайна и оптимизации техники, апробации новых технических решений, анализа имеющихся проектных решений для выявления их недостатков и прогноза поведения техники в определенных условиях. Зародившись в научных лабораториях крупнейших исследовательских центрах США и Европы, такие программные решения, как ANSYS, ABAQUS, NASTRAN, COMSOL прочно вошли в набор базовых инструментов инженера-конструктора по всему миру. В настоящее время они интегрируют широкий спектр математических моделей практически во всех областях естествознания.

Все такие продукты, имеющие статус своеобразного индустриального стандарта, производятся за рубежом, лицензии на них имеют высокую стоимость и, что не менее важно, существенные ограничения, накладываемые правительствами стран-экспортеров на области применения. В Союзе советских социалистических республик (далее – СССР) и впоследствии в России также разрабатывались и разрабатываются инструменты для компьютерного проектирования и инженерного анализа. Но до сих пор на рынке нет российских решений, сопоставимых по качеству и возможностям с упомянутыми выше программными комплексами зарубежного производства.

Достаточно большой процент российских специалистов задействован в разработке технологий для зарубежных владельцев, разработка технологии или ключевых ее компонент ведется на территории Российской Федерации, а владельцем технологии становится зарубежная компания, которая затем поставит технологию на рынки, в том числе и на российский рынок. Тем самым основные выгоды от разработки сосредотачиваются в руках иностранных бизнес-агентов. Преодолеть эту тенденцию можно только воспользовавшись сложившейся ситуацией изоляции и санкций в отношении Российской Федерации, одновременно стимулируя отечественных

потребителей таких технологий, как, например, моделирование гидроразрыва пласта (а это практически все крупные нефте- и газодобывающие компании), экспертов и разработчиков конечных продуктов для них (это как собственные R&D подразделения таких компаний, так и традиционные и новые разработчики программных и аппаратных инструментов для нефте- и газодобывающей отрасли) обратить взор на российские разработки с целью доведения их до уровня завершенных технологических решений и конечно-пользовательских продуктов с последующим внедрением в производственные процессы.

Решение проблемы разработки отечественных аналогов мультидисциплинарных и специализированных программных комплексов компьютерного моделирования и инженерного анализа возможно только при консолидации усилий коммерческих разработчиков программного обеспечения и научно-исследовательских организаций, занимающихся разработкой математических моделей и вычислительных алгоритмов и систем.

1.2. Научные направления

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительных технологий Сибирского отделения Российской академии наук (далее - ИВТ СО РАН) в своей научной и технической деятельности ориентируется на построение сложных технологических цепочек из экспериментальных, аналитических и компьютерных методов, программных и аппаратных средств сбора, накопления, обработки и хранения данных, их интеллектуального анализа, информационных и телекоммуникационных систем для распространения и обмена информацией, представления данных и результатов анализа информации лицам, принимающим решения. Основными научными направлениями ИВТ СО РАН являются:

информационно-вычислительные технологии и программно-аппаратные средства в задачах поддержки принятия решений;

методы, технологии и программные средства в задачах автоматизации производств, анализа и проектирования конструкций, сооружений и технических систем.

Анализируя накопленный ИВТ СО РАН опыт научных исследований и опытно-конструкторских работ можно выделить ключевые области разрабатываемых приложений:

математические модели, численные алгоритмы и программные средства для моделирования и анализа, проектирования и оптимизации конструкций и сооружений, материалов и процессов, в том числе для ракетной и космической техники, волоконно-оптических систем передачи данных, гидросооружений и гидроагрегатов;

информационные и вычислительные системы, аналитический аппарат, численные модели и алгоритмы, измерительные и иные аппаратные средства для мониторинга крупных промышленных объектов и сооружений, природных и социальных систем, риск-анализа возникновения и неблагоприятного развития масштабных природных и антропогенных катастроф;

математические методы и численные алгоритмы для решения задач поиска, разведки и оценки запасов полезных ископаемых, математические модели и программные средства для совершенствования технологий добычи и транспортировки углеводородов;

системы автоматизированного управления технологическими процессами и компоненты для создания таких систем, в том числе, для эксплуатации в сложных условиях горно- и нефтедобывающей промышленности;

методы обработки и интеллектуального анализа данных, математические и функциональные модели биологических объектов и их систем в задачах медицинской

диагностики и биомедицинских исследований, инструментарий информатизации медицинской отрасли.

В ИВТ СО РАН накоплен богатый опыт и имеется значительный потенциал для разработки и адаптации к решению различных задач анализа техники, технических и природных систем математических моделей оптики и нанофотоники, механики сплошных сред, включая аэро- и гидродинамику, гидроупругость, механику деформируемых твердых тел и механику разрушения, физику плазмы. Кроме того, есть успешный опыт решения прикладных задач оптимизации параметров конструкций и технических систем с применением современных численных методов и алгоритмов. Таким образом ИВТ СО РАН может внести существенный вклад в виде математических моделей, численных алгоритмов и вычислительных модулей для создания комплексной мультидисциплинарной системы инженерного и научного анализа.

В предыдущие два десятилетия создан достаточно широкий набор информационных, вычислительных и телекоммуникационных технологий различного назначения для решения узкоспециализированных задач, связанных с принятием решений.

В области информационных технологий созданы стандартизированные информационные системы и протоколы их взаимодействия, которые, как правило, используют сеть Интернет. Здесь можно выделить системы сейсмического мониторинга. На территории Российской Федерации имеется ряд сетей сейсмических датчиков различного назначения, информация с которых поступает в специализированные центры хранения и обработки данных. Эти комплексы создавались на протяжении последних двух десятилетий и находятся в ведении различных заинтересованных организаций, таких как Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Единая геофизическая служба Российской академии наук», ИВТ СО РАН, Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России). При этом, используя стандартные протоколы, из этих систем может быть произведена выборка сейсмических событий по заданным признакам (район события, интенсивность). На основе разработанных технологий в 2015 году в ИВТ СО РАН успешно решались задачи геоэкологического мониторинга для шахт и разрезов Кузбасского угольного бассейна, задачи сейсмического районирования для сооружений ядерного технологического цикла (г. Саров, Нижегородская область).

В направлении обработки данных можно выделить также инструменты кластеризации и сегментации спутниковых изображений (выделение водного, лесного, антропогенного индексов). Используя эти технологии в 2015 году в ИВТ СО РАН была решена задача мониторинга паводковой обстановки с четким определением затопленных участков и переувлажненных почв. Необходимо отметить, что разработанная технология внедрена в деятельность Федеральном государственном бюджетном учреждении «Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии «Планета» (ФГБУ «НИЦ «Планета», НИЦ «Планета») с целью оперативного с повышенной точностью составления тематических карт паводковой обстановки.

В присоединенном в ходе реорганизации Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Конструкторско-технологическом институте вычислительной техники Сибирского отделения Российской академии наук

(далее – КТИ ВТ СО РАН, КТИ ВТ) ведутся разработки модульной системы моделирования организма человека и отдельной клетки для задач биомедицинских исследований, независимо в ИВТ СО РАН ведутся работы по моделированию процессов апоптоза, нейронных связей, механики роста клеток. Новое для института направление, прогресс в котором возможен благодаря большому накопленному опыту работы с разнообразными данными, в том числе с изображениями, это анализ данных медицинских измерений, в том числе томографических снимков, электроэнцефалограмм, электрокардиограмм.

Значительный задел имеется в области моделирования геопроцессов, в том числе процессов гидроразрыва, для чего разработаны эффективные модели и вычислительные алгоритмы.

Таким образом, в ИВТ СО РАН, в частности, накоплен значительный потенциал для решения обозначенных выше проблем разработки и внедрения новых информационно-вычислительных технологий. Реализация этого потенциала – ключевая задача Программы развития ИВТ СО РАН.

Прорыв в развитии и создании новых информационных и вычислительных технологий поддержки принятия решений будет обеспечен специалистами в области математического и численного моделирования, обработки и интеллектуального анализа данных, разработки комплексных, в том числе, распределенных информационных систем, систем автоматизации управления технологическими процессами, приборных и программно-аппаратных комплексов для эксплуатации в сложных условиях. В том числе речь идет об известных в своих областях специалистов, таких как академик Шокин Ю.И., чл.-корр. РАН Федотов А. М., д.ф.-м.н. Голушко С.К., д.ф.-м.н. Жуков В.П., д.т.н. Лепихин А.М., д.т.н. Москвичев В.В., д.ф.-м.н. Рябко Б.Я., д.ф.-м.н. Федорук М.П., д.ф.-м.н. Черный С.Г., д.ф.-м.н. Чубаров Леонид Борисович, к.б.н. Колпаков Ф.А.

Квалификация коллектива ИВТ СО РАН подтверждается и тем, что его сотрудниками опубликовано множество высоко цитируемых работ, в частности, более 10, ежегодно цитируемых не менее 5 раз, и более 10 с числом цитирований не менее 50 по данным системы Web of Science. В последние годы осуществлен качественный прорыв в нескольких областях исследований, позволивший сделать публикации в наиболее авторитетных мировых научных изданиях, таких как:

Nature Biotechnology (Impact Factor 2015 – 43.111)

Nature Photonics (Impact Factor 2015 – 31.167)

Physics Reports-Review Section Of Physics Letters (Impact Factor 2015 – 16.24)

Nature Communications (Impact Factor 2015 – 11.329)

Nucleic Acids Research (Impact Factor 2015 – 9.202)

Physical Review Letters (Impact Factor 2015 – 7.645)

Список высокоцитируемых работ учреждения и работ в журналах с высоким импакт-фактором приведен в пояснительной записке.

Организация располагает правоустанавливающими документами, подтверждающими исключительные права на объекты интеллектуальной собственности: 21 патент Российской Федерации на изобретения и полезные модели, 101 свидетельство о регистрации программ для электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и баз данных (полный список приведен в приложении к Пояснительной записке), реализующих ключевые разработки учреждения в области математического и численного моделирования в механике жидкости и газа, деформируемого твердого тела, физике плазмы, оптике и нанофотонике, в области разработки информационных систем поддержки научных исследований и информационного обмена, систем

автоматизации управления и оптимизации технологических процессов в энергетике, горнодобывающей и нефте-, газотранспортной отраслях.

Права на использование 8 программ для ЭВМ переданы в форме корпоративных лицензий на предприятия, занимающиеся разработкой и оптимизацией конструкций и технических систем для гидроэлектростанций (ГЭС). Права на использование 3 объектов интеллектуальной собственности переданы в малые инновационные предприятия на основании лицензионных договоров, зарегистрированных в ФИПС. На программно-аппаратные комплексы для АСУ ТП для взрыво- и пожароопасных промышленных производств по I и II группам опасности получено 6 сертификатов соответствия Таможенного Союза сроками действия до 2018-2020 годы, а также 2 разрешения на применение для взрыво- и пожароопасных промышленных производств по I и II группам опасности.

Научные работники ИВТ СО РАН не только пишут научные статьи и создают иную интеллектуальную собственность, они активно участвуют в международных и российских научных мероприятиях по профилю его деятельности. Ежегодно делаются сотни докладов, десятки приглашенных-пленарных докладов. Широкое представительство на конференциях самого высокого уровня является дополнительным подтверждением высокой квалификации коллектива ИВТ СО РАН. Кроме того, институт обладает богатым опытом самостоятельной и совместно с российскими и зарубежными партнерами организации и проведения научных конференций различного уровня и масштаба: от узкоспециализированных (например, DICR – Распределенные информационно-вычислительные ресурсы) и ориентированных на молодежную аудиторию (УМ – Конференция молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям), до крупных международных мероприятий, таких как памятные конференции, посвященные Н.Н. Яненко, серии конференций ВИТ (Казахстан, среднеазиатские государства) и МИТ (Сербия).

Дополнительные конкурентные преимущества ИВТ СО РАН дает опыт подготовки и реализации различных инфраструктурных проектов и решения задач поддержки и развития инфраструктуры науки. В частности, ИВТ СО РАН длительное время являлся координатором работ по развитию информационно-телекоммуникационной инфраструктуры научных исследований в Сибирском отделении Российской академии наук. За это время создана одна из крупнейших академических сетей в России (конкурировать с ней по масштабу может, пожалуй, только RUnNet). Работа по созданию информационно-телекоммуникационной инфраструктуры поддержки междисциплинарных научных исследований отмечена премией Правительства Российской Федерации в области науки и техники 2012 года. Присоединенным институтом (КТИ ВТ) разработан крупный проект создания инжинирингового центра, который был одобрен и поддержан на федеральном уровне, и реализации которого воспрепятствовали только внешние обстоятельства, в том числе экономический кризис, помешавшие Правительству Российской Федерации и институтам развития профинансировать проект.

ИВТ СО РАН и новые вошедшие в него подразделения имеют опыт реализации заказных работ и проектов в интересах крупных промышленных заказчиков. В частности, были реализованы или реализуются в настоящее время следующие актуальные проекты.

1) Совместный проект с открытым акционерным обществом «Силловые машины» «Разработка и совершенствование системы оптимального проектирования рабочих колес гидротурбин ГЭС на основе математического моделирования» (2007 год – настоящее время). Программные комплексы, созданные в ИВТ СО РАН, внедрены в специальном конструкторском бюро.

2) Совместные работы с Научно-производственным объединением «Гайфун» в области создания систем раннего предупреждения о цунами и карт цунамирайонирования.

3) Совместные работы и инфраструктура обмена данными дистанционного зондирования Земли с Федеральным государственным бюджетным учреждением «Научно-исследовательский центр «Планета».

4) Совместный проект с открытым акционерным обществом «Русгидро» «Система сейсмометрического мониторинга технического состояния плотины ГЭС» (2013 – 2014 годы). Опытный образец системы установлен на ряде сибирских ГЭС.

5) Открытым акционерным обществом «РЖД» - «Автоматизированная система управления технологическими процессами Северо-Муйского тоннеля» (2000 – 2005 годы). Система находится в эксплуатации.

6) Открытым акционерным обществом «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева» (2012 год – настоящее время). Оценка несущей способности специальных спутниковых баллонов высокого давления, поверочные расчеты для комплексов цифрового спутникового вещания.

7) Открытым акционерным обществом «Красноярский машиностроительный завод» (2011 год – настоящее время). Оценка надежности металлокомпозитных конструкций.

8) 7 совместных проектов с Schlumberger Ltd (2007 год – настоящее время), наиболее крупный «Моделирование искривления трещины гидроразрыва на начальном этапе ее распространения». Методические рекомендации используются в деятельности компании, поставлены 2 программных комплекса.

9) Федеральное государственное бюджетное учреждение «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина» Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее - ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина) (2013 год – настоящее время) – работы по интеллектуальному анализу цифровых медицинских изображений с целью автоматизированного определения объемов поражения органов и их визуализации.

10) Совместные работы с Федеральным государственным унитарным предприятием Всероссийским институтом авиационных материалов Государственным научным центром Российской Федерации (ФГУП «ВИАМ») по теме «Разработка и оптимизация математических моделей деформирования конструкционных углепластиков при растяжении, сжатии и изгибе» (2010 год – настоящее время).

11) Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом теоретической и прикладной механики Сибирского отделения Российской академии наук, в дальнейшем ИТПМ СО РАН (2010 – 2013 годы). Создание специализированной информационно-измерительной и вычислительной системы для научных исследований в сверхзвуковой аэродинамической трубе Т-313.

В настоящее время учреждены три малых инновационных предприятия в соответствии с ФЗ-217: общество с ограниченной ответственностью «Информационные системы мониторинга» (далее - ООО «Инсимо»), Общество с ограниченной ответственностью «КБ Информсистем» и Общество с ограниченной ответственностью Региональный центр инжиниринга «Конструкторское бюро интеллектуальных систем управления» (далее - ООО РЦИ КБ ИСУ). ООО «Инсимо», Общество с ограниченной ответственностью «КБ Информсистем» в 2012 году стали победителями программы СТАРТ Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. ООО РЦИ КБ ИСУ стал одним из победителей федерального конкурса проектов создания региональных центров инжиниринга. Два сотрудника ООО РЦИ КБ ИСУ прошли обучение и стали сертифицированными аудиторами по оценке Индекса

Технологической Готовности (ИТГ) в Министерстве экономического развития Российской Федерации. ООО РЦИ КБ ИСУ является уполномоченной организацией Центра инжиниринга Медицинского технопарка Новосибирской области по оказанию инжиниринговых услуг малым инновационным предприятиям.

Организация имеет большой опыт международной деятельности. В рамках этой деятельности проводились совещания и совместные работы с научно-исследовательскими организациями, фондами и инновационными предприятиями из Германии, Франции, Австрии, Италии, США, Китайской Народной Республики, Индии, Сербии, Финляндии, Южной Кореи, а также среднеазиатских республик: Казахстана, Киргизстана, Узбекистана. С рядом научных организаций и промышленных предприятий подписаны Соглашения о сотрудничестве и Меморандумы о Взаимопонимании с целью развития двухсторонних научно-технических отношений.

Основные направления международной деятельности:

совместные научные исследования, в частности, по заказу Schlumberger Ltd выполнено 7 совместных проектов, наиболее крупный – «Моделирование искривления трещины гидроразрыва на начальном этапе ее распространения», выполнен совместный с Индийскими партнерами проект «Оценка долгосрочного цунами-риска для побережья Индии», поддержанный Российским фондом фундаментальных исследований (далее –РФФИ) (№12-05-92697-ИНД_а);

организация и участие в международных научных и научно-практических конференциях, в частности, Международной конференция "Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании" ВИТ-2015 (г. Алматы, Казахстан), Международная конференция «Математические и информационные технологии, МПТ-2016» (Сербия – Черногория);

организация визитов иностранных делегаций в организацию;

организация стажировок иностранных студентов и PhD-студентов;

участие в международных научных школах;

участие в международных бизнес-форумах и научно-технических выставках;

участие в международном трансфере технологий, в частности, ИВТ СО РАН является сертифицированным центром администрирования Российской Сети Трансфера Технологий и участником международной платформы трансфера технологий INNOGET;

участие в экспертизе международных проектов;

подготовка заявок и участие в международных проектах, в частности, двухсторонних и многосторонних проектах Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (для дочерних предприятий ИВТ СО РАН), Horizon 2020, конкурсы стран BRICS.

Таким образом, ИВТ СО РАН в его настоящем виде вобрал в себя высококвалифицированный и инициативный коллектив, имеющий опыт реализации крупных и амбициозных научных и научно-технических проектов, решения самых сложных научных проблем в области информационно-вычислительных технологий. Конечно, кадровые проблемы у ИВТ СО РАН существуют, но есть и возможности для их эффективного решения.

Основной кадровый состав ИВТ СО РАН состоит из высококвалифицированных и известных специалистов, отличается высоким процентом научных работников со степенями доктора и кандидата наук. Стержнем кадрового состава является научная школа академика Ю.И. Шокина, неоднократно поддержанная грантами Президента Российской Федерации. Ядро этой школы уходит корнями в научную школу выдающегося советского математика, геометра и механика академика Н.Н. Яненко.

При этом - за долгое время существования школы академика Ю.И. Шокина она обросла новыми мощными ветвями, связанными с информатикой и информационными технологиями.

Одним из приоритетов школы академика Ю.И. Шокина и ИВТ СО РАН в целом была и остается поддержка молодых, перспективных научных кадров. Значительное недофинансирование науки в 1990-е годы не позволило сохранить в институте множество интересных и перспективных молодых исследователей того времени, из-за чего в кадровом составе ИВТ СО РАН наблюдается значительная возрастная яма. В 2000-е ситуация начала исправляться и институт стал наполняться новыми научными кадрами высшей квалификации. Однако специфика научной области заставляет институт конкурировать за квалифицированные кадры с наиболее развитой в городе Новосибирске отраслью – информационных технологий. Имеет место резкое превышение доходов программистов и ИТ-специалистов любой квалификации в сфере бизнеса над заработной платой в научных организациях. Это приводит к вымыванию квалифицированных кадров из института уже на стадии обучения в магистратуре и аспирантуре. Противопоставить вымыванию кадров можно только специальную программу-проект привлечения, подготовки и поддержки молодых исследователей, которая потребует существенных финансовых вливаний и организационно-технических усилий, и не сможет обойтись без значительной целевой и адресной поддержки научной молодежи со стороны государства. Итогом такой работы должно стать существенное усиление кадрового состава, наращивание его потенциала для решения наиболее актуальных и перспективных задач в области разработки, создания и внедрения информационных и вычислительных технологий поддержки принятия решений.

Раздел 2. Цели, задачи, сроки, мероприятия и риски реализации Программы развития ИВТ СО РАН

При формировании Программы развития устанавливалась взаимосвязь целей, задач и мероприятий Программы развития с:

ежегодным посланием Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 3 декабря 2015 года;

стратегией национальной безопасности Российской Федерации утверждена Указом Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683;

стратегией инновационного развития Российской Федерации утверждена распоряжение правительства Российской Федерации от 08 декабря 2011 г. № 2227-р;

приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечнем критических технологий Российской Федерации утверждены Указом Президента Российской Федерации 07 июля 2011 г. № 899;

мероприятиями Государственных программ Российской Федерации, являющихся источниками финансирования реализации Программы развития в части бюджетных ассигнований направлено письмом ФАНО от 13 мая 2016 г.;

программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук утверждено Распоряжением Правительства РФ от 03 декабря 2012 г. № 2237-р.

Исследования, проводимые ИВТ СО РАН, направлены на решение актуальных научно-технических проблем, стоящих перед страной, на основе информационных и вычислительных технологий. Для этого в ИВТ СО РАН разрабатываются математические, информационные, функциональные и имитационные модели, численные методы и алгоритмы решения задач математического моделирования,

методы и алгоритмы обработки и интеллектуального анализа данных, методы защиты информации, включая криптоанализ и стеганографию, технологии создания информационных систем и интеграции разнородных информационно-вычислительных ресурсов.

Целями Программы развития ИВТ СО РАН в 2016-2020 годах являются:

разработка научных, методических и технологических основы, обеспечивающих прорыв в применении информационных и вычислительных технологий для решения важнейших научно-технических и социально-экономических задач.

реализация полного цикла научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с внедрением их результатов.

Достижение первой, научной цели позволит создать ряд комплексов информационно-вычислительных технологий для решения задач поддержки принятия решений в виде технологических цепочек, интегрирующих разрабатываемые в ИВТ СО РАН и существующие математические методы, компьютерные алгоритмы, аппаратные средства и информационные системы, в таких приоритетных областях развития науки и техники, как:

безопасность и противодействие терроризму, в частности, путем разработки технологий обеспечения информационной безопасности, анализа больших данных интернет трафика и содержимого социальных сетей, кроме того – создания систем мониторинга состояния крупных промышленных объектов и сооружений, оценки рисков их незапланированного разрушения с целью предотвращения и уменьшения негативных последствий от техногенных катастроф;

информационно-телекоммуникационные системы, в частности, путем разработки технологий проектирования и оптимизации лазерных оптоволоконных систем передачи данных, новых методов кодирования данных, интеграции и управления распределенными информационными и вычислительными ресурсами и источниками данных;

науки о жизни в части исследовательской и прикладной биомедицины, в частности, путем разработки технологий обработки и анализа биомедицинских данных, информационных систем для диагностики заболеваний, контроля их распространения, а также технологий моделирования биологических объектов разного масштаба с целью анализа и выявления особенностей развития и патологий, разработки новых лекарственных средств;

рациональное природопользование, в частности, путем разработки и внедрения информационных систем и сервисов мониторинга экологической обстановки, мониторинга и прогноза развития масштабных стихийных бедствий, оценки их последствий, а также технологий и программно-аппаратных систем для повышения эффективности и безопасности деятельности предприятий угле- и углеводорододобывающей промышленности;

транспортные и космические системы, в частности, путем разработки и применения технологий проектирования и анализа надежности новых материалов и конструкций для ракетно-космической отрасли;

энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика, в частности, путем разработки информационных систем сбора, обработки и представления данных мониторинга энергопотребления, проектирования «умных» систем энергораспределения, создания энергоэффективных программно-аппаратных промышленных систем.

В результате реализации второй цели существенно улучшится материально-техническая база научных исследований, в том числе за счет наличия современной приборной базы, к исследованиям будут привлечены новые научные кадры, а

построенные центры обработки данных, инжиниринга, производства и испытания прототипов конструкций будут способствовать реализации всех стадий цепочки «исследования-разработки-внедрение» и смогут, при выявлении соответствующих потребностей, стать центрами коллективного пользования научной инфраструктурой и оказывать услуги другим научно-исследовательским организациям.

Программа развития рассчитана на реализацию в 2016-2020 годах. Научно-исследовательская часть Программы развития ИВТ СО РАН предполагает завершение исследовательских проектов по программам фундаментальных научных исследований 2013-2016 годах и заказным проектам, заканчивающимся в 2016 году. Кроме того, в 2016 году начаты несколько заказных НИР, в том числе, в рамках научных

федерально-целевых программ (ФЦП), и запланировано участие в конкурсах Минобрнауки России по поддержке ориентированных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее - НИОКР) в интересах индустриальных партнеров. В 2016 году заканчивается три проекта, поддержанных Российским научным фондом, результаты и индикаторы их выполнения позволяют с высокой вероятностью предполагать, что два проекта будут продлены еще на 2 года. Начиная с 2017 года по 2020 год будут проводиться фундаментальные научные исследования в рамках программ Государственных академий наук по новым проектам и тематическим направлениям с учетом их изменения и расширения научной тематики в результате реорганизации. В 2016-2018 годах будет реализована часть Программы развития ИВТ СО РАН, направленная на развитие инфраструктуры научных исследований, будет создан новый центр хранения и обработки данных, инжиниринговый центр для проектирования и производства новых электронных приборов и компонент, инженерно-испытательный центр материалов и конструкций.

Для достижения указанных целей выделяются следующие задачи в части научно-исследовательской программы в соответствии с указанными в Уставе ИВТ СО РАН научными направлениями:

Задача 1. Выполнение научно-исследовательской программы:

в области информационных и вычислительных технологий поддержки принятия решений – разработка технологий интеграции распределенных информационных систем и источников данных, систем хранения и обработки, методов интеллектуального анализа данных, информационных и функциональных моделей в различных областях знаний, интегрированных геоинформационных систем мониторинга, прогноза, оценки рисков и последствий крупномасштабных процессов и явлений, разработка и совершенствование методов и технологий математического моделирования в механике, физике, геологии и биологии, других областях наук, численных методов и алгоритмов решения сложных задач компьютерного моделирования и оптимизации, решение актуальных вычислительных задач анализа и оптимизации технических систем, сооружений и конструкций;

в области автоматизации производств, анализа и проектирования конструкций, сооружений и технических систем – разработка программных, аппаратных и измерительных средств и технологий их интеграции для автоматизации управления технологическими процессами, аналитических методов, компьютерных инструментов для анализа состояния и поведения, а также проектирования конструкций, сооружений и технических систем.

Задача 2. Создание задела для решения новых перспективных научных и научно-технических задач в области информационно-вычислительных технологий поддержки принятия решений с последующим выходом на финансирование научными фондами (РНФ, РФФИ), Федеральными целевыми программами, другими

государственными и негосударственными институтами развития науки, техники и научно-технических инноваций.

Задача 3. Повышение количества и качества научных публикаций сотрудников.

Задача 4. Создание новой и развитие существующей инфраструктуры научных исследований.

Задача 5. Укрепление кадрового потенциала, привлечение к научным исследованиям и разработкам новых научных кадров, подготовка кадров высшей квалификации.

Задача 6. Разработка эффективной системы взаимодействия с реальным сектором экономики, организация и реализация цепочек «исследования-разработки-внедрение».

При выполнении Программы развития ожидается синергетический эффект от одновременного решения поставленных задач.

Так, решение Задачи 2 приведет к созданию научных подразделений и к формированию новых исследовательских проектов нацеленных на получение новых научных результатов в рамках Задачи 1. Выбор научных направлений в наиболее актуальных областях науки и техники позволит получать результаты международного уровня, которые могут быть представлены на международных научных мероприятиях высокого уровня и опубликованы в высокорейтинговых научных изданиях (Задача 3). К решению этих задач будут привлекаться новые научные кадры, чему будет способствовать и результаты решения Задачи 4 по развитию инфраструктуры исследований. Таким образом, решение Задачи 2 будет способствовать решению Задачи 5. И, конечно, новые научные результаты приведут к созданию новых технологий решения прикладных научно-технических проблем, создавая дополнительный задел для успешного развития инноваций в рамках Задачи 6.

В рамках решения Задачи 3 будет существенно повышена международная активность сотрудников. Участие сотрудников в зарубежных международных конференциях, активное вовлечение в представление научных результатов за рубежом молодых ученых и аспирантов, как запланировано в Задаче 5, позволит существенно расширить круг международных контактов, улучшить «видимость» учреждения и его научной деятельности в международном научном сообществе и инновационной среде. Это, в свою очередь, будет способствовать решению задач 3 и 5, а также Задачи 2 в части организации международных научно-исследовательских проектов. Можно рассчитывать на положительный эффект и в решении Задачи 6 за счет представления своих наработок и демонстрации возможностей зарубежной индустрии и, таким образом, ожидать привлечение новых зарубежных партнеров из реального сектора экономики.

Успешное развитие инфраструктуры исследований (Задача 4) и кадрового потенциала (Задача 5) создает новые возможности для решения существующих и новых научно-исследовательских (Задачи 1 и 2) и нацеленных на внедрение опытно-конструкторских (Задача 6) проблем. В свою очередь, наличие инновационного потенциала и решение реальных прикладных проблем (Задача 6) является мощным мотивирующим фактором для решения фундаментальных и поисковых научно-исследовательских задач (Задача 1) и привлекает современную активную молодежь, ориентированную на достижение конечного, осязаемого результата (Задача 5).

Таким образом, все сформулированные задачи тесно взаимосвязаны и дадут мощный совокупный эффект для развития учреждения, роста его научно-исследовательского потенциала, решения новых фундаментальных научных проблем, поисковых и прикладных исследовательских задач и их реализации в виде инновационных продуктов и внедрения в реальном секторе экономики.

Основными партнерами и заинтересованными сторонами при решении отдельных задач и Программы развития в целом

- высшие учебные заведения (вузы) региона: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (НГУ), федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» (НГТУ), федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ), федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (НГМУ), федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет» (КемГУ), федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» (КузГТУ), федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный институт культуры» (КемГУКИ), федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет» (СФУ), федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева» (СибГАУ), федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» (ТГУ), федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ), федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР);

научно-исследовательские организации, подведомственные ФАНО России: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт автоматизации и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук (ИАиЭ СО РАН), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт динамики систем и теории управления Сибирского отделения Российской академии наук (ИДСТУ СО РАН), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук (ГПНТБ СО РАН), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Государственная публичная научно-техническая библиотека Российской академии наук (ГПНТБ РАН), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ), Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный исследовательский центр Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук (ФИЦ КНЦ СО РАН), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения Российской академии наук (ИХБФМ СО РАН), Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук» (ФИЦ ИУ РАН), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Вычислительный центр Дальневосточного отделения Российской академии наук (ВЦ ДВО РАН);

другие исследовательские центры, лаборатории, R&D подразделения российских и зарубежных компаний: ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Министерства здравоохранения Российской Федерации (НИИТО), Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр нейрохирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Федеральный центр нейрохирургии), Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-производственное объединение» Тайфун» (НПО «Тайфун»), акционерное общество «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва» (АО «ИСС»), открытое акционерное общество «Силовые машины» (ОАО «Силовые машины»), открытое акционерное общество «Русгидро» (ОАО «Русгидро»), открытое акционерное общество «Роснефть» (ОАО «Роснефть»), открытое акционерное общество «Лукойл», открытое акционерное общество (ОАО «Лукойл»), открытое акционерное общество «Мечел» (ОАО «Мечел»), открытое акционерное общество «ОУК «Южкузбассуголь», (ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»), открытое акционерное общество «ЕвразХолдинг» (ОАО «ЕвразХолдинг»), открытое акционерное общество «Алроса» (ОАО «Алроса»), открытое акционерное общество «Транснефть» (ОАО «Транснефть»), открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»), открытое акционерное общество «Красноярский машиностроительный завод» (ОАО «Красноярский машиностроительный завод»), High Performance Computing Centre – HLRS (Германия), Aston Institute of Photonic Technologies at Aston University – AIPT (Великобритания), University of Freiburg (Германия), Airbus Group (Франция), Schlumberger Ltd (США);

федеральные ведомства и структуры, территориальные органы власти, институты развития: МЧС России, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), Федеральная служба безопасности Российской Федерации (ФСБ России), федеральные и региональные органы власти и управления, ОАО «Технопарк Новосибирского Академгородка», Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, Фонд «Сколково», Российская Венчурная Компания.

Основные ожидаемые результаты решения перечисленных задач приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Ожидаемые результаты программы развития ИВТ СО РАН.

Ожидаемые результаты	Направления использования результатов	Потенциальные партнеры
1	2	3
Задача 1. Выполнение научно-исследовательской программы в области информационных и вычислительных технологий поддержки принятия решений и в области автоматизации производств, анализа и проектирования конструкций, сооружений и технических систем.		
Технологии спутникового и наземного мониторинга, методы анализа и прогноза развития природных и антропогенных катастроф; технологии обработки и распознавания объектов на спутниковых изображениях; интегрированные информационно-аналитических системы мониторинга территорий и функционирования технических систем; интегрированные математические модели климатических, атмосферных, гидрологических и экологических систем; системы оперативного прогноза цунами и	Разработка распределенных информационных систем и систем передачи, сбора, хранения и обработки данных. Создание информационных систем для выявления, прогноза развития, оценки последствий	Научно-исследовательские и образовательные учреждения: НГУ, НГТУ, СибГУТИ, НГМУ, КемГУ, КузГТУ, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального

1	2	3
<p>карты цунамирайонирования; концепции устойчивого развития территорий с применением геоинформационных технологий; методы оптимизации сетей передачи данных на основе данных мониторинга и моделирования их функционирования; методы информационной защиты управляющих систем; методы анализа текстовой информации и на их основе методы защиты информации; методы и программные средства интеллектуального анализа и визуализации результатов томографических, электрокардиографических, энцефалографических и других биомедицинских исследований; технологии и программы для анализа многоканальных данных биомедицинских измерений; принципы и программные средства интеграции распределенных источников данных и разнородных информационных ресурсов. Структурные модели современных композиционных материалов, а также методы, технологии и системы анализа и оптимизационного проектирования композитных конструкций; эффективные численные методы решения уравнений Навье-Стокса с учетом турбулентности, в том числе и для многофазных течений; численные модели течений в турбомашинах и системы их оптимизационного проектирования на основе математического моделирования; модели взаимодействия «гидродинамика – упругость»; модели взаимодействия лазерного излучения с веществом; модели виртуальной клетки, органов и организма; концептуальные модели наноразмерных моделей нейрона; численные модели апоптоза клетки и других клеточных процессов; численные модели транспорта лекарственных средств в организме человека; модели акустического воздействия на биологические системы; высокоэффективные параллельные алгоритмы. Численно-эмпирические методы достоверной оценки надежности систем и конструкций ракетно-космической техники; модели риск-анализа и обеспечения надежного функционирования технических систем на основе аппаратного мониторинга; компьютерные технологии в задачах поиска, разведки и оценки запасов полезных ископаемых; единая технологическая платформа для быстрого создания эффективных имитационных стендов отладки и верификации функционирования автоматизированных управляющих систем;</p>	<p>крупномасштабных стихийных бедствий природного и антропогенного характера. Территориальный риск анализ. Информационное и вычислительное обеспечение биомедицинских исследований и медицинской диагностики. Обеспечение информационной безопасности. Разработка систем автоматизированного проектирования и инженерного анализа. Задачи разработки новых видов техники в авиационной, космической, добывающей промышленности. Проблемы разработки новых технологий персонифицированного лечения заболеваний. Суперкомпьютерные технологии. Создание автоматизированных систем управления технологическими процессами. Создание новых типов датчиков, приборов, комплексов для эксплуатации в сложных условиях горнодобывающей промышленности. Оценка надежности конструкций и разработка новых конструкций для ракетно-космической и других отраслей промышленности.</p>	<p>образования Кемеровский Государственный Университет Культуры и Искусств (КемГУКИ), Сибирский федеральный университет Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева» (СибГАУ), Федеральное государственное бюджетное учреждение Томский государственный университет (ТГУ), ТПУ, ТУСУР, ИАиЭ СО РАН, ИДСТУ СО РАН, ГПНТБ СО РАН, ФИЦ КНЦ СО РАН, ИХБФМ СО РАН, ФИЦ ИУ РАН, ВЦ ДВО РАН, другие научные учреждения в системе ФАНО России, исследовательские медицинские центры и институты, такие как ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина, НИИТО, Федеральный центр нейрохирургии, НПО «Тайфун», НИЦ «Планета», ФГУП «ВИАМ», АО «ИСС», Airbus Group (Франция), Schlumberger Ltd (США), разработчики программного обеспечения и информационных систем.</p>

1	2	3
<p>специализированная система обеспечения функционирования технических систем в искробезопасном, взрывобезопасном, химически стойком и т.п. исполнении;</p> <p>уникальные автоматизированные системы обеспечения проведения научных измерений.</p> <p>методы оценки надежности и безопасности функционирования автоматизированных управляющих систем;</p> <p>программно-аппаратные средства управления нового поколения.</p>		
<p>Задача 2. Создание задела для решения новых перспективных научных и научно-технических задач в области информационно-вычислительных технологий поддержки принятия решений с последующим выходом на финансирование научными фондами (РНФ, РФФИ и др.), Федеральными целевыми программами, другими государственными и негосударственными институтами развития науки, техники и научно-технических инноваций.</p>		
<p>Создание внутренних институтов развития (проектный офис, экспертный совет).</p> <p>Запуск новых научных проектов, выход части проектов на финансирование научными фондами (РНФ, РФФИ), Федеральными целевыми программами, другими государственными и негосударственными институтами развития.</p> <p>Создание новых научных подразделений.</p> <p>Создание Центра компьютерного анализа и обработки биомедицинских данных.</p>	<p>Расширение номенклатуры решаемых научных задач, повышение гибкости при определении ключевых точек приложения усилий научного коллектива.</p>	<p>НГУ, СибГАУ, Федеральный центр нейрохирургии, ФГУП «ВИАМ», АО «ИСС».</p>
<p>Задача 3. Повышение количества и качества научных публикаций сотрудников.</p>		
<p>Увеличение числа публикаций сотрудников в изданиях, индексируемых в международных базах данных и системах (Web of Science, Scopus, zbMATH, MathSciNet и др.).</p> <p>Повышение качества публикаций сотрудников.</p> <p>Проведение совместных с зарубежными партнерами научных исследований и научных мероприятий.</p>	<p>Выполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки».</p> <p>Повышение видимости и престижа российской науки в международном научном сообществе.</p>	<p>ВИНИТИ, ГПНТБ РАН, ГПНТБ СО РАН, библиотеки вузов, зарубежные исследовательские центры-партнеры: HLRS (Германия), AIPТ (Великобритания), University of Freiburg (Германия), университеты Республики Казахстан.</p>
<p>Задача 4. Создание новой и развитие существующей инфраструктуры научных исследований.</p>		
<p>Создание Центра хранения и обработки данных распределенного типа с кэш-подсистемами в территориально удаленных филиалах.</p> <p>Создание Инжинирингового центра прототипирования и тестирования программно-аппаратных комплексов для автоматизированных систем мониторинга и управления технологическими процессами.</p> <p>Создание Инженерно-испытательного центра перспективных конструкционных материалов и конструкций.</p>	<p>Научные исследования и опытно-конструкторские работы. Реализация полного цикла «исследования – разработка – внедрение». Оказание услуг другим научно-исследовательским организациям.</p>	<p>ФГУП «ВИАМ», ОАО «ИСС», НИЦ «Планета», ОАО «Технопарк Новосибирского Академгородка».</p>
<p>Задача 5. Укрепление кадрового потенциала, привлечение к научным исследованиям и разработкам новых научных кадров, подготовка кадров высшей квалификации.</p>		
<p>Создание Центра подготовки кадров, объединяющего аспирантуру-диссертантуру, представительства кафедр вузов с функцией обеспечения деятельности диссертационных советов.</p>	<p>Научные исследования и опытно-конструкторские работы, подготовка кадров, в том числе –</p>	<p>Вузы Новосибирска, Томска, Красноярска, Кемерово: НГУ, НГТУ, СибГУТИ, КемГУ, КемГТУ, КемГУКИ,</p>

1	2	3
Выполнение ключевых индикаторов развития кадрового потенциала учреждения.	высшей квалификации.	СФУ, СГАУ, ТГУ, ТПУ, ТУСУР.
Задача 6. Разработка эффективной системы взаимодействия с реальным сектором экономики, организация и реализация цепочек «исследования-разработки-внедрение».		
<p>Создание офиса инновационной деятельности и трансфера технологий.</p> <p>Регистрация новых и поддержка имеющихся объектов интеллектуальной собственности.</p> <p>Подготовка и реализация НИОКР проектов по заказу реального сектора экономики.</p> <p>Внедрение созданной интеллектуальной собственности.</p> <p>Создание малых инновационных предприятий.</p>	Внедрение современных информационно-вычислительных технологий, разрабатываемых институтом, в реальном секторе экономики.	<p>МЧС России, Росгидромет, федеральные и региональные органы власти и управления, медицинские вузы, исследовательские медицинские центры и институты, ФСБ России, разработчики программного и информационных систем, ФГУП «ВИАМ», ОАО «Силловые машины», ОАО «Русгидро», ОАО «Роснефть», ОАО «Лукойл», Airbus Group (Франция), Schlumberger Ltd (США), ГК по атомной энергии «Росатом», ОАО «Мечел», ОАО «ОУК «Южжубассуголь», ОАО «ЕвразХолдинг», ОАО «Алроса», ОАО «Транснефть», ОАО «РЖД», ОАО «ИСС» имени академика М.Ф. Решетнева», ОАО «Красноярский машиностроительный завод».</p>

Отдельно необходимо рассмотреть вопросы инновационной деятельности, так как организация цепочек «исследования-разработки-внедрение» является одной из целей Программы развития. В рамках подготовки Программы развития ИВТ СО РАН разработан План коммерциализации научных разработок.

Научным коллективом в рамках выполнения исследований по бюджетной тематике, проектам по Программам Президиума РАН, проектам, финансируемым РФФИ и РНФ, получены или будут получены научные результаты, которые могут быть использованы для создания экономически эффективных наукоемких технологий, продуктов и услуг нового поколения или их существенного улучшения.

Поэтому план коммерциализации разработок опирается на реализацию четырех основных стратегий:

стратегия коммерциализации через создание дочерних стартап-компаний, их технологическое развитие, продажа долей компаний стратегическим партнерам – крупным промышленным предприятиям;

стратегия коммерциализации результатов через создание и развитие инжинирингового подразделения, что позволит оказывать инжиниринговые услуги, включая производство малых серий наукоемкой продукции;

стратегия коммерциализации результатов через лицензирование технологий крупным, средним и малым промышленным предприятиям с трансфером технологий, передачей рабочей документации и оказанием технической поддержки;

стратегия коммерциализации результатов на международных рынках через создание стратегических партнерств с ведущими международными научными и промышленными предприятиями.

Задачи офиса инновационной деятельности и трансфера технологий будут состоять на этапе подготовки к коммерциализации в следующем:

отбор и оценка результатов НИОКР (результатов интеллектуальной деятельности), обладающих коммерческим потенциалом, посредством технологического аудита;

оценка индекса технологической готовности (ИТГ) результатов интеллектуальной деятельности к коммерциализации;

проведение патентных исследований;

обеспечение охраны различных видов интеллектуальной собственности и ноу-хау;

обеспечение подготовки лицензионных соглашений, контрактов на оказание инженерно-консультационных услуг, договоров о научно-техническом и производственном сотрудничестве и других в рамках деятельности по коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности;

проведение оценки интеллектуального вклада в создаваемые совместные предприятия.

На этапе коммерциализации:

проведение управленческих мероприятий с целью формирования коллектива проекта коммерциализации технологий;

исследование рынка;

обеспечение работ по разработке инновационной продукции / услуг для коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности;

определение стратегии коммерциализации;

привлечения государственного финансирования и частных инвестиций в проекты коммерциализации технологий;

поиск клиентов и лицензиатов для инновационной продукции / услуг;

выполнение мероприятий по продвижению инновационной продукции / услуг на рынок;

информационное обеспечение разработчиков с целью адаптации результатов интеллектуальной деятельности к требованиям рынка;

обеспечение правовой помощи в случае нарушения прав патентообладателя и недобросовестной конкуренции;

участвовать в менеджменте созданными дочерними компаниями для коммерциализации результатов научных исследований и разработок.

Также будет выполняться сотрудничество с инфраструктурой поддержки инновационной деятельности в Российской Федерации:

Правительство Новосибирской области, предоставляющее различные формы поддержки крупным, средним и малым предприятиям при осуществлении инвестиционных и инновационных проектов.

Работа с кластерами, членом которых является ИВТ СО РАН, включая:

кластер информационных и телекоммуникационных технологий;

приборостроительный кластер для угледобывающей промышленности;

технологическая платформа «Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии – фотоника».

технологическая платформа «Новые полимерные композиционные материалы и технологии»;

технологическая платформа «Медицина будущего».

Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере;

Фонд «Сколково»;

Российская Венчурная Компания;

технопарк Новосибирского Академгородка и Медицинский технопарк Новосибирской области.

и другими структурами поддержки инноваций.

Можно выделить ряд результатов с высокой степенью готовности к коммерциализации:

- 1) технологии оптимизационного проектирования широкого профиля;
- 2) технология кодирования информации, позволяющая увеличить пропускную способность оптоволоконных линий передачи данных;
- 3) система автоматизированного обнаружения и мониторинга распространения лесных пожаров;
- 4) пропорциональные интегро-дифференциальные регуляторы нового поколения;
- 5) системы и технические средства автоматизации технологических процессов во взрывозащищенном и искробезопасном исполнении;
- 6) системы автоматизированного управления альтернативными источниками энергии;
- 7) системы микросейсмического мониторинга ответственных объектов и другие.

Риски реализации Программы развития и меры по их минимизации.

Реализация Программы развития ИВТ СО РАН и решение перечисленных задач потребуют существенных организационных и интеллектуальных усилий коллектива. Как и во всяком масштабном проекте, возникают определенные риски нереализации Программы развития ИВТ СО РАН и нерешения поставленных задач. Рассмотрим ключевые риски и подходы к их минимизации, которые планируется применить для успешной реализации Программы развития.

Кадровые риски - Проблема старения ключевых сотрудников, проблема подготовки и закрепления молодых квалифицированных кадров.

Меры по минимизации риска:

выделение времени ключевых сотрудников на работу с молодежью (неполная занятость сотрудников при выполнении государственного задания);

стимулирование деятельности сотрудников по подготовке молодых кадров;

активное вовлечение молодежи (студентов, аспирантов) в выполнение исследований по проектам, грантам и договорам;

методологическая помощь молодым исследователям при подготовке заявок на участие в конкурсах, грантах, стажировках.

создание и развитие кадрового резерва систем управления (руководство структурных подразделений, ученый совет, дирекция), в том числе через деятельность совета молодых ученых.

Операционные риски - Задержка выполнения работ из-за неполучения лицензий и разрешений на выполнение лицензируемых видов деятельности.

Меры по минимизации риска:

заблаговременное оформление лицензий и разрешений до ликвидации юридических лиц, занимающихся соответствующими видами деятельности.

Сложность процедуры закупок оборудования для бюджетных учреждений.

Меры по минимизации риска:

совершенствование системы планирования закупок;

дополнительный набор высококвалифицированных сотрудников в штат специалистов по закупкам;

проведение централизованных закупок для нужд всех подразделений.

Управленческие риски - Риск создания слабоэффективной структуры управления.

Меры по минимизации риска:

создание управленческой структуры, изначально ориентированной на выполнение поставленных задач исследовательской программы;

выбор в дирекцию наиболее квалифицированных и инициативных специалистов из числа сотрудников объединяющихся организаций;

мониторинг выполнения задач, оперативное изменение структуры управления в соответствии с текущими потребностями проекта.

Финансовые риски - Нестабильная национальная валюта, проблемы с закупкой импортных комплектующих/оборудования.

Меры по минимизации риска:

планирование и осуществление перехода на комплектующие Российского производства там, где это возможно;

производство и реализация оборудования в рамках импортозамещения и покупка на эти средства необходимых импортных комплектующих.

Раздел 3. План реализации Программы развития ИВТ СО РАН

Наименование мероприятия	Планируемый срок выполнения работ		Ожидаемые результаты					Ответственные за исполнение мероприятия
	Начало	Завершение	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Задача 1. Выполнение научно-исследовательской программы в области информационных и вычислительных технологий поддержки принятия решений и в области автоматизации производств, анализа и проектирования конструкций, сооружений и технических систем.								
Мероприятие 1.1. Выполнение научно-исследовательской программы в области информационных технологий поддержки принятия решений	2016	2020	Завершение выполнения проектов цикла 2013-2016 гг. и подготовка заключительных отчетов по ним. Подготовка проектов ФНИ на 2017-2020 годы. Выполнение ключевых индикаторов и показателей проектов.	Выполнение работ в соответствии с планами НИР. Подготовка промежуточных отчетов. Выполнение ключевых запланированных индикаторов и показателей проектов.		Выполнение работ в соответствии с планами НИР. Подготовка заключительных отчетов о выполнении проектов цикла 2017-2020 годов. Выполнение ключевых запланированных индикаторов и показателей проектов.		Руководители структурных подразделений, руководители НИР
Мероприятие 1.2. Выполнение научно-исследовательской программы в области вычислительных технологий поддержки принятия решений	2016	2020	Завершение выполнения проектов цикла 2013-2016 гг. и подготовка заключительных отчетов по ним. Подготовка проектов ФНИ на 2017-2020 годы. Выполнение ключевых индикаторов и показателей проектов.	Выполнение работ в соответствии с планами НИР. Подготовка промежуточных отчетов. Выполнение ключевых запланированных индикаторов и показателей проектов.		Выполнение работ в соответствии с планами НИР. Подготовка заключительных отчетов о выполнении проектов цикла 2017-2020 годов. Выполнение ключевых запланированных индикаторов и показателей проектов.		Руководители структурных подразделений, руководители НИР
Мероприятие 1.3. Выполнение научно-исследовательской программы в области автоматизации производств, анализа и проектирования конструкций, сооружений и технических систем	2016	2020	Завершение выполнения проектов цикла 2013-2016 гг. и подготовка заключительных отчетов по ним. Подготовка проектов ФНИ на 2017-2020 годы. Выполнение ключевых индикаторов и показателей проектов.	Выполнение работ в соответствии с планами НИР. Подготовка промежуточных отчетов. Выполнение ключевых запланированных индикаторов и показателей проектов.		Выполнение работ в соответствии с планами НИР. Подготовка заключительных отчетов о выполнении проектов цикла 2017-2020 годов. Выполнение ключевых запланированных индикаторов и показателей проектов.		Руководители структурных подразделений, руководители НИР
Задача 2. Создание задела для решения новых перспективных научных и научно-технических задач в области информационно-вычислительных технологий поддержки принятия решений с последующим выходом на финансирование научными фондами (РНФ, РФФИ и др.), Федеральными целевыми программами, другими государственными и негосударственными институтами развития науки, техники и научно-технических инноваций.								
Мероприятие 2.1. Организация внутренних конкурсных процедур для отбора перспективных научных направлений и проектов	2016	2020	Создание экспертного совета и проектного офиса. Отбор первых проектов для поддержки из программы развития.	Создание проектного офиса. Разработка и принятие положений. Экспертиза отчетов и проведение конкурсов.	Проведение конкурсов и экспертиза отчетов.			Дирекция. Проектный офис

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мероприятие 2.2. Организация поиска и подбора мероприятий и конкурсов научных фондов, Минобрнауки России и др.	2016	2020	Участие в конкурсах и мероприятиях по поддержке и финансированию научных исследований и опытно-конструкторских работ научных фондов (РНФ, РФФИ), Минобрнауки (Федеральные целевые программы), институтов развития науки, техники и инноваций (Сколково, Фонд содействия инновациям и др.)					Дирекция. Проектный офис. Руководители проектов
Мероприятие 2.3. Создание новых научных подразделений.	2016	2020	Создание лаборатории анализа и обработки биомедицинских данных.	Создание новых структурных научных подразделений, в том числе распределенного типа, на основе новых научных направлений и проектов, в рамках которых выполняются исследования по этим направлениям. Создание на базе лаборатории Центра компьютерного анализа и обработки биомедицинских данных				Дирекция
Задача 3. Повышение количества и качества научных публикаций сотрудников.								
Мероприятие 3.1. Поддержка публикации научных результатов в ведущих международных журналах	2016	2020	Разработка системы конкурсной и адресной поддержки публикации работ в международных научных журналах.	Внедрение системы и на ее основе поддержка публикации работ в высокорейтинговых международных журналах, в том числе в режиме open access.				Дирекция
Мероприятие 3.2. Организация адресной и конкурсной поддержки участия сотрудников в международных мероприятиях высокого уровня	2016	2020	Разработка системы конкурсной и адресной поддержки участия сотрудников в высокорейтинговых международных научных мероприятиях за рубежом.	Разработка системы поиска и подбора наиболее актуальных научных мероприятий по направлениям научной деятельности учреждения.	Проведение конкурсов, организация представления мероприятий по итогам участия в них, экспертиза отчетов об участии в мероприятиях.			Дирекция
Мероприятие 3.3. Развитие журнала «Вычислительные технологии»	2016	2020	Введение обновленной системы принятия публикаций в журнал, с учетом квот и ограничений, рекомендуемых международными издательствами и системами научного цитирования	Разработка нового портала для сайта журнала со встроенной системой рецензирования и отслеживания состояния публикации, с возможностью размещения сайтов других журналов.	Подготовка к изданию и издание материалов журнала на английском языке.			Ответственный секретарь журнала
Мероприятие 3.4. Организация и выполнение международных проектов	2016	2020	Организация научных исследований и опытно конструкторских работ совместно с и в интересах зарубежных партнеров. Организация и проведение международных научных мероприятий в России и за рубежом совместно с зарубежными партнерами. Совместные с зарубежными партнерами публикации: статьи в международных журналах, главы в коллективных монографиях, учебные пособия и монографии.					Дирекция
Задача 4. Создание новой и развитие существующей инфраструктуры научных исследований.								
Мероприятие 4.1. Создание Центра хранения и обработки научных данных	2016	2020	Закупка и установка оборудования первой очереди.	Закупка и установка оборудования второй очереди. Обновление инженерной инфраструктуры. Разработка сервисов и регламентов использования.	Закупка и установка оборудования третьей очереди. Проведение НИОКР с использованием оборудования Центра.	Использование Центра для выполнения НИОКР и оказания услуг другим научным организациям.		Дирекция
Мероприятие 4.2. Создание Инжинирингового	2016	2020	Подготовка помещений, закупка и установка оборудования первой очереди.	Закупка и установка оборудования второй очереди. Организация	Закупка и установка оборудования третьей	Использование Центра для выполнения НИОКР и оказания услуг другим научным организациям.		Дирекция. Руководитель КТФ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
центра				деятельности Центра.	очереди. Проведение НИОКР с использованием оборудования Центра.			
Мероприятие 4.3. Создание Инженерно-испытательного центра	2016	2020	Закупка и установка оборудования первой очереди.	Закупка и установка оборудования второй очереди. Организация деятельности Центра. Проведение НИОКР с использованием оборудования Центра.	Закупка и установка оборудования третьей очереди. Проведение НИОКР с использованием оборудования Центра.	Использование Центра для выполнения НИОКР и оказания услуг другим научным организациям.		Дирекция. Руководители Бердского и Красноярского филиалов
Задача 5. Укрепление кадрового потенциала, привлечение к научным исследованиям и разработкам новых научных кадров, подготовка кадров высшей квалификации.								
Мероприятие 5.1. Организация и упорядочивание взаимодействия с вузами	2016	2020	Внедрение в процесс обучения студентов базовых кафедр и аспирантов новых курсов, связанных с информационными и вычислительными технологиями и их применением Вовлечение в процесс выполнения НИР студентов базовых кафедр и аспирантов на уровне выполнения бакалаврских, магистерских и аспирантских квалификационных работ Выполнение студентами базовых кафедр и аспирантов НИР в рамках грантов научных фондов Подготовка студентами базовых кафедр и аспирантами совместно с руководителями НИР научных публикаций и выступлений на отечественных и зарубежных конференциях Подготовка с участием студентов базовых кафедр и аспирантов объектов интеллектуальной собственности.					Сотрудники, работающие по совместительству в вузах
Мероприятие 5.2. Организация и усовершенствование деятельности аспирантуры-диссерантуры. Подготовка кадров	2016	2020	Организация на базе отдела аспирантуры, представительств кафедр вузов, диссертационного совета Центра подготовки кадров для реализации полного цикла обучения и повышения квалификации научных работников.	Реализация сетевых форм деятельности, совместно с вузами и научными организациями. Реализация дистанционных форм обучения.	Подготовка и повышение квалификации кадров, в том числе высшей квалификации, на базе Центра (обучение в аспирантуре по укрупненным направлениям подготовки 02.06.01, 05.06.01, 09.06.01; защита в диссертационном совете диссертаций на соискание степеней доктора или кандидата наук по специальностям 05.13.18, 05.25.05).			Дирекция. Отдел аспирантуры. Секретарь диссертационного совета
Мероприятие 5.3. Разработка и внедрение мер по поддержке молодежных кадров и их мобильности	2016	2020	Привлечение и закрепление в учреждении молодых научных кадров. Увеличение мобильности молодых научных кадров и расширение их научных контактов за счет участия в научных мероприятиях в России и за рубежом.					Дирекция. Совет молодых ученых
Мероприятие 5.4. Оптимизация кадрового состава и достижение ключевых индикаторов и соотношений	2016	2020	Доведение ключевых характеристик кадрового состава до рекомендуемых соотношений. Выполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. N 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».					Дирекция
Задача 6. Разработка эффективной системы взаимодействия с реальным сектором экономики, организация и реализация цепочек «исследования-разработки-внедрение».								
Мероприятие 6.1. Создание и организация деятельности Офиса инновационной деятельности и трансфера технологий	2016	2020	Создание Офиса. Анализ имеющейся и создаваемой интеллектуальной собственности на предмет внедрения, поиск партнеров и покупателей для технологий и разработок института. Организация на базе офиса системы регистрации объектов интеллектуально собственности. Создание МИП в рамках Федерального законодательства. Усиление международного сотрудничества в области инноваций и трансфера технологий.					Дирекция. Руководитель Офиса

Раздел 4. Исследовательская программа ИВТ СО РАН

Код исследовательского проекта			Содержание работы (наименование тем исследований/ научная, научно-исследовательская работа)	Планируемый срок выполнения работ		Ожидаемые результаты					Наименование организаций – соисполнителей научных работ
Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук	Указ Президента Российской Федерации № 899	№ п/п		Начало	Завершение	2016	2017	2018	2019	2020	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Задача 1.1. Научно исследовательские и опытно-конструкторские работы в области информационных технологий поддержки принятия решений											
ПФНИ038	П01, 03, 04, 06	1	Разработка технологий интеграции распределенных информационных систем и источников данных, систем хранения и обработки, методов интеллектуального анализа данных, информационных и функциональных моделей в различных областях знаний, интегрированных геоинформационных систем мониторинга, прогноза, оценки рисков и последствий крупномасштабных процессов и явлений.	2016	2020	Технологии спутникового и наземного мониторинга, методы анализа и прогноза развития природных и антропогенных катастроф; технологии обработки и распознавания объектов на спутниковых изображениях; интегрированные информационно-аналитических системы мониторинга территорий и функционирования технических систем; интегрированные математические модели климатических, атмосферных, гидрологических и экологических систем; системы оперативного прогноза цунами и карты цунамирайонирования; концепции устойчивого развития территорий с применением геоинформационных технологий; методы оптимизации сетей передачи данных на основе данных мониторинга и моделирования их функционирования; методы информационной защиты управляющих систем; методы анализа текстовой информации и на их основе методы защиты информации; методы и программные средства интеллектуального анализа и визуализации результатов томографических, электрокардиографических, энцефалографических и других биомедицинских исследований; технологии и программы для анализа многоканальных данных биомедицинских измерений; принципы и программные средства интеграции распределенных источников данных и разнородных информационных ресурсов.	Научно-исследовательские и образовательные учреждения, МЧС России, Росгидромет, локальные органы власти и управления, медицинские вузы (НГМУ и др.), исследовательские медицинские центры и институты, такие как ННИИПК имени Е.Н.Мешалкина, НИИТО и др.				
Задача 1.2. Научно исследовательские и опытно-конструкторские работы в области вычислительных технологий в задачах поддержки принятия решений											
ПФНИ036	П03, 04, 08	2	Разработка и совершенствование методов и технологий математического моделирования в механике, физике, геологии и биологии, других областях наук, численных методов и алгоритмов решения	2016	2020	Структурные модели современных композиционных материалов, а также методы, технологии и системы анализа и оптимизационного проектирования композитных конструкций; эффективные численные методы решения уравнений Навье-Стокса с учетом турбулентности, в том числе и для многофазных течений; численные модели течений в турбомашинах и системы их оптимизационного проектирования на основе математического моделирования; модели взаимодействия «гидродинамика – упругость»; модели взаимодействия лазерного излучения с веществом; модели виртуальной клетки, органов и организма; концептуальные модели наноразмерных моделей нейрона; численные модели апоптоза клетки и других клеточных процессов; численные модели транспорта лекарственных средств в организме человека;	Научно-исследовательские и образовательные организации, ФГУП «ВИАМ, ОАО «Силловые машины», ОАО «Русгидро», ОАО «Роснефть», ОАО «Лукойл», Airbus Group (Франция), Schlumberger Ltd (США) и др.				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			сложных задач компьютерного моделирования и оптимизации, решение актуальных вычислительных задач анализа и оптимизации технических систем, сооружений и конструкций.			модели акустического воздействия на биологические системы; высокоэффективные параллельные алгоритмы.					
Задача 1.3. Научно исследовательские и опытно-конструкторские работы в области автоматизации производств, анализа и проектирования конструкций, сооружений и технических систем											
ПФНИ035, 036, 038	ПО1, 03, 07, 08	3	Разработка программных, аппаратных и измерительных средств и технологий их интеграции для автоматизации управления технологическими процессами, аналитических методов, компьютерных инструментов для анализа состояния и поведения, а также проектирования конструкций, сооружений и технических систем.	2016	2020	Численно-эмпирические методы достоверной оценки надежности систем и конструкций ракетно-космической техники; модели риск-анализа и обеспечения надежного функционирования технических систем на основе аппаратного мониторинга; компьютерные технологии в задачах поиска, разведки и оценки запасов полезных ископаемых; единая технологическая платформа для быстрого создания эффективных имитационных стендов отладки и верификации функционирования автоматизированных управляющих систем; специализированная система обеспечения функционирования технических систем в искробезопасном, взрывобезопасном, химически стойком и т.п. исполнении; уникальные автоматизированные системы обеспечения проведения научных измерений. методы оценки надежности и безопасности функционирования автоматизированных управляющих систем; программно-аппаратные средства управления нового поколения.					Институты и исследовательские подразделения ГК по атомной энергии «Росатом», ОАО «Роснефть», ОАО «Лукойл», ОАО «Мечел», ОАО «ОУК «Южжубассуголь», ОАО «ЕвразХолдинг», ОАО «Алроса», ОАО «Транснефть», ОАО «РЖД», ОАО «ИСС», ОАО «Красноярский машиностроительный завод»

Раздел 5. Финансовое обеспечение реализации Программы развития ИВТ СО РАН

№ п/п	Код исследовательского проекта	Наименование мероприятий и источники финансирования	Отчетный год (тыс. руб)	Текущий год (тыс. руб)	Плановый период (тыс. руб)			
					2017	2018	2019	2020
1	ПФНИ038П01 ПФНИ038П03 ПФНИ038П04 ПФНИ038П06 ПФНИ036П03 ПФНИ036П04	Задача 1. Выполнение научно-исследовательской программы в области информационных и вычислительных технологий поддержки принятия решений и в области автоматизации производств, анализа и проектирования конструкций, сооружений и технических систем	-	259 928,70	262 378,4	271 077,7	288 361,6	288 361,6
2	ПФНИ036П08 ПФНИ035П01	Мероприятие 1.1.	-	92 973,00	88 557,4	89 577,7	88 861,6	88 861,6
3	ПФНИ035П03	в том числе:						
4	ПФНИ035П07 ПФНИ035П08	субсидии на выполнение государственного задания	-	82 973,00	78 557,4	74 577,7	73 861,6	73 861,6
5	ПФНИ036П01	субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
6	ПФНИ036П07 ПФНИ038П07 ПФНИ038П08	субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
7		иной источник поступлений	-	10 000,00	10 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0
8		Мероприятие 1.2.	-	82 975,70	85 204,0	81 200,0	84 200,0	84 200,0
9		в том числе:						
10		субсидии на выполнение государственного задания	-	52 975,70	53 204,0	49 200,0	49 200,0	49 200,0
11		субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
12		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
13		иной источник поступлений	-	30 000,00	32 000,0	32 000,0	35 000,0	35 000,0
14		Мероприятие 1.3.	-	83 980,00	88 617,0	100 300,0	115 300,0	115 300,0
15		в том числе:						
16		субсидии на выполнение государственного задания	-	38 980,00	35 617,0	35 300,0	35 300,0	35 300,0
17		субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
18		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
19		иной источник поступлений	-	45 000,00	53 000,0	65 000,0	80 000,0	80 000,0
20	ПФНИ038П01 ПФНИ038П03 ПФНИ038П04 ПФНИ038П06 ПФНИ036П03 ПФНИ036П04 ПФНИ036П08 ПФНИ035П01 ПФНИ035П03	Задача 2. Создание задела для решения новых перспективных научных и научно-технических задач в области информационно-вычислительных технологий поддержки принятия решений с последующим выходом на финансирование научными фондами (РНФ, РФФИ) Федеральными целевыми программами, другими государственными и негосударственными институтами развития науки, техники и научно-технических инноваций	-	250,00	4 982,6	4 160,0	5 200,0	5 250,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	ПФНИ035П07 ПФНИ035П08 ПФНИ036П01 ПФНИ036П07 ПФНИ038П07 ПФНИ038П08	Мероприятие 2.1.	-	0,00	3 852,6	3 000,0	4 000,0	4 000,0
22		в том числе:						
23		субсидии на выполнение государственного задания	-	0,00	3 852,6	2 000,0	2 000,0	2 000,0
24		субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
25		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
26		иной источник поступлений	-	0,00	0,0	1 000,0	2 000,0	2 000,0
27		Мероприятие 2.2.	-	150,00	630,0	660,0	700,0	750,0
28		в том числе:						
29		субсидии на выполнение государственного задания	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
30		субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
31		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
32		иной источник поступлений	-	150,00	630,0	660,0	700,0	750,0
33		Мероприятие 2.3.	-	100,00	500,0	500,0	500,0	500,0
34		в том числе:						
35		субсидии на выполнение государственного задания	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
36		субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
37		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
38		иной источник поступлений	-	100,00	500,0	500,0	500,0	500,0
39	ПФНИ038П01 ПФНИ038П03 ПФНИ038П04 ПФНИ038П06 ПФНИ036П03 ПФНИ036П04 ПФНИ036П08 ПФНИ035П01 ПФНИ035П03 ПФНИ035П07 ПФНИ035П08 ПФНИ036П01 ПФНИ036П07 ПФНИ038П07 ПФНИ038П08	Задача 3. Повышение количества и качества научных публикаций сотрудников	-	3 400,00	6 618,6	7 514,2	8 261,3	8 511,3
40		Мероприятие 3.1.	-	2 400,00	3 218,6	3 564,2	3 861,3	3 861,3
41		в том числе:						
42		субсидии на выполнение государственного задания	-	2 400,00	3 068,6	3 064,2	3 061,3	3 061,3
43		субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
44		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
45		иной источник поступлений	-	0,00	150,0	500,0	800,0	800,0
46		Мероприятие 3.2.	-	1 000,00	2 500,0	2 700,0	2 900,0	3 000,0
47		в том числе:						
48		субсидии на выполнение государственного задания	-	1 000,00	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0
49		субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
50		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
51		иной источник поступлений	-	0,00	1 500,0	1 700,0	1 900,0	2 000,0
52		Мероприятие 3.3.	-	0,00	400,0	750,0	800,0	850,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
53		в том числе:						
54		субсидии на выполнение государственного задания	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
55		субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
56		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
57		иной источник поступлений	-	0,00	400,0	750,0	800,0	850,0
52		Мероприятие 3.4.	-	0,00	500,0	500,0	700,0	800,0
53		в том числе:						
54		субсидии на выполнение государственного задания	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
55		субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
56		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
57		иной источник поступлений	-	0,00	500,0	500,0	700,0	800,0
58	ПФНИ038П01 ПФНИ038П03	Задача 4. Создание новой и развитие существующей инфраструктуры научных исследований	-	42 390,00	37 820,0	31 740,0	0,0	0,0
59	ПФНИ038П04	Мероприятие 4.1.	-	9 901,00	17 543,0	15 078,0	0,0	0,0
60	ПФНИ038П06 ПФНИ036П03	в том числе:						
61	ПФНИ036П04	субсидии на выполнение государственного задания	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
62	ПФНИ036П08 ПФНИ035П01	субсидии на иные цели	-	7 911,00	15 043,0	12 578,0	0,0	0,0
63	ПФНИ035П03	субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
64	ПФНИ035П07 ПФНИ035П08	иной источник поступлений	-	1 990,00	2 500,0	2 500,0	0,0	0,0
65	ПФНИ036П01	Мероприятие 4.2.	-	21 369,00	12 519,0	5 000,0	0,0	0,0
66	ПФНИ036П07 ПФНИ038П07	в том числе:						
67	ПФНИ038П08	субсидии на выполнение государственного задания	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
68		субсидии на иные цели	-	21 369,00	9 519,0	0,0	0,0	0,0
69		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
70		иной источник поступлений	-	0,00	3 000,0	5 000,0	0,0	0,0
71		Мероприятие 4.3.	-	11 120,00	7 758,0	11 662,0	0,0	0,0
72		в том числе:						
73		субсидии на выполнение государственного задания	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
74		субсидии на иные цели	-	11 120,00	7 758,0	11 662,0	0,0	0,0
75		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
76		иной источник поступлений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
77	ПФНИ038П01 ПФНИ038П03 ПФНИ038П04	Задача 5. Укрепление кадрового потенциала, привлечение к научным исследованиям и разработкам новых научных кадров, подготовка	-	1 150,00	2 133,1	2 423,5	2 616,3	2 466,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ПФНИ038П06	кадров высшей квалификации						
78	ПФНИ036П03 ПФНИ036П04	Мероприятие 5.1.	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
79	ПФНИ036П08	в том числе:						
80	ПФНИ035П01 ПФНИ035П03	субсидии на выполнение государственного задания	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
81	ПФНИ035П07	субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
82	ПФНИ035П08 ПФНИ036П01	субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
83	ПФНИ036П07	иной источник поступлений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
84	ПФНИ038П07 ПФНИ038П08	Мероприятие 5.2.	-	1 000,00	1 183,1	1 173,5	1 216,3	1 216,3
85		в том числе:						
86		субсидии на выполнение государственного задания	-	1 000,00	1 083,1	1 073,5	1 066,3	1 066,3
87		субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
88		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
89		иной источник поступлений	-	0,00	100,0	100,0	150,0	150,0
90		Мероприятие 5.3.	-	0,00	500,0	800,0	1 200,0	1 250,0
91		в том числе:						
92		субсидии на выполнение государственного задания	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
93		субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
94		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
95		иной источник поступлений	-	0,00	500,0	800,0	1 200,0	1 250,0
96		Мероприятие 5.4.	-	150,00	450,0	450,0	200,0	0,0
97		в том числе:						
98		субсидии на выполнение государственного задания	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
99		субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
100		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
101		иной источник поступлений	-	150,00	450,0	450,0	200,0	0,0
102	ПФНИ038П01 ПФНИ038П03 ПФНИ038П04 ПФНИ038П06	Задача 6. Разработка эффективной системы взаимодействия с реальным сектором экономики, организация и реализация цепочек «исследования-разработки-внедрение»	-	0,00	1 000,0	1 400,0	2 000,0	2 100,0
103	ПФНИ036П03 ПФНИ036П04 ПФНИ036П08	Мероприятие 6.1.	-	0,00	1 000,0	1 400,0	2 000,0	2 100,0
104		в том числе:						
105	ПФНИ035П01 ПФНИ035П03	субсидии на выполнение государственного задания	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
106	ПФНИ035П07	субсидии на иные цели	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
107	ПФНИ035П08	субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
108	ПФНИ036П01 ПФНИ036П07 ПФНИ038П07 ПФНИ038П08	иной источник поступлений	-	0,00	1 000,0	1 400,0	2 000,0	2 100,0
109		ИТОГО:	-	307 118,70	314 932,7	318 315,4	306 439,2	306 689,2
110		в том числе:						
111		субсидии на выполнение государственного задания	-	179 328,70	176 382,7	166 215,4	165 489,2	165 489,2
112		субсидии на иные цели	-	40 400,00	32 320,0	24 240,0	0,0	0,0
113		субсидии на осуществление капитальных вложений	-	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
114		иной источник поступлений	-	87 390,00	106 230,0	127 860,0	140 950,0	141 200,0

Сведения о распределении субсидий на иные цели в приложении № 1 к Программе развития.

Объем бюджетных ресурсов на финансовое обеспечение выполнения государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) и предоставление субсидии на иные цели, не связанные с финансовым обеспечением выполнения государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ), подлежит ежегодной корректировке в течение 1 месяца после утверждения федерального закона о федеральном бюджете на очередной финансовый год и плановый период.

Раздел 6. Целевые показатели (индикаторы) реализации Программы развития ИВТ СО РАН

№ п/п	Код исследовательского проекта	Наименование целевого показателя	Ед. изм.	Значение целевого показателя					
				на начало реализации Программы развития	плановый период				
					год 2016	год 2017	год 2018	год 2019	год 2020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Задача 1: Выполнение научно-исследовательской программы в области информационных и вычислительных технологий поддержки принятия решений и в области автоматизации производств, анализа и проектирования конструкций, сооружений и технических систем									
1	ПФНИ038П01, ПФНИ038П03, ПФНИ038П04, ПФНИ038П06, ПФНИ036П03, ПФНИ036П04, ПФНИ036П08, ПФНИ035П01, ПФНИ035П03, ПФНИ035П07, ПФНИ035П08, ПФНИ036П01, ПФНИ036П07, ПФНИ038П07, ПФНИ038П08	Число публикаций статей в рецензируемых изданиях и монографий	шт.	-	200	210	220	225	230
2	ПФНИ036П03, ПФНИ036П04, ПФНИ036П08, ПФНИ035П01, ПФНИ035П03, ПФНИ035П07, ПФНИ035П08, ПФНИ036П01, ПФНИ036П07, ПФНИ038П07, ПФНИ038П08	Количество созданных объектов интеллектуальной собственности	шт.	-	10	12	15	19	20
Задача 2: Создание задела для решения новых перспективных научных и научно-технических задач в области информационно-вычислительных технологий поддержки принятия решений с последующим выходом на финансирование научными фондами (РНФ, РФФИ и др.), Федеральными целевыми программами, другими государственными и негосударственными институтами развития науки, техники и научно-технических инноваций									
3	ПФНИ038П01, ПФНИ038П03, ПФНИ038П04, ПФНИ038П06, ПФНИ036П03, ПФНИ036П04, ПФНИ036П08, ПФНИ035П01, ПФНИ035П03, ПФНИ035П07, ПФНИ035П08, ПФНИ036П01, ПФНИ036П07, ПФНИ038П07, ПФНИ038П08	Удельный вес средств, полученных на выполнение НИОКР на конкурсной основе из бюджетов всех уровней и от научных фондов	%	-	11	12	12	13,5	13,5
Задача 3: Повышение количества и качества научных публикаций сотрудников									
4	ПФНИ038П01, ПФНИ038П03, ПФНИ038П04, ПФНИ038П06, ПФНИ036П03, ПФНИ036П04, ПФНИ036П08, ПФНИ035П01, ПФНИ035П03, ПФНИ035П07, ПФНИ035П08, ПФНИ036П01, ПФНИ036П07, ПФНИ038П07, ПФНИ038П08	Число публикаций, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science, в расчете на 100 научных сотрудников	шт.	-	40	43	47	50	52
5	ПФНИ038П01, ПФНИ038П03, ПФНИ038П04, ПФНИ038П06, ПФНИ036П03, ПФНИ036П04, ПФНИ036П08, ПФНИ035П01, ПФНИ035П03, ПФНИ035П07, ПФНИ035П08, ПФНИ036П01, ПФНИ036П07, ПФНИ038П07, ПФНИ038П08	Число цитирований в год публикаций сотрудников организации, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science, опубликованных за 5 предшествующих отчетному году лет в расчете на 100 публикаций	шт.	-	85	90	100	105	110
6	ПФНИ038П01, ПФНИ038П03, ПФНИ038П04, ПФНИ038П06, ПФНИ036П03, ПФНИ036П04, ПФНИ036П08, ПФНИ035П01, ПФНИ035П03, ПФНИ035П07, ПФНИ035П08, ПФНИ036П01, ПФНИ036П07, ПФНИ038П07, ПФНИ038П08	Число публикаций, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ, в расчете на 100 научных сотрудников	шт.	-	200	210	220	225	230
7	ПФНИ038П01, ПФНИ038П03, ПФНИ038П04, ПФНИ038П06, ПФНИ036П03, ПФНИ036П04, ПФНИ036П08, ПФНИ035П01, ПФНИ035П03, ПФНИ035П07, ПФНИ035П08, ПФНИ036П01, ПФНИ036П07, ПФНИ038П07, ПФНИ038П08	Число цитирований в год публикаций сотрудников организации, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ,	шт.	-	40	45	50	60	65

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		опубликованных за 5 предшествующих отчетному году лет в расчете на 100 публикаций							
8		Число проведенных международных научных и образовательных мероприятий совместно с зарубежными партнерами	шт.	-	1	2	2	2	2
9		Число авторов публикаций с участием зарубежных организаций	чел.	-	10	12	15	20	25
Задача 4: Создание новой и развитие существующей инфраструктуры научных исследований									
10	ПФНИ038П01, ПФНИ038П03, ПФНИ038П04, ПФНИ038П06,	Число созданных инженерно-технических подразделений и центров	шт.	-	2	1	0	0	0
11	ПФНИ036П03, ПФНИ036П04, ПФНИ036П08, ПФНИ035П01, ПФНИ035П03, ПФНИ035П07, ПФНИ035П08, ПФНИ036П01, ПФНИ036П07, ПФНИ038П07, ПФНИ038П08	Число организаций пользователей научных информационно-вычислительных сервисов, предоставляемых на основе информационно-телекоммуникационной инфраструктуры учреждения	шт.	-	142	250	280	300	300
Задача 5: Укрепление кадрового потенциала, привлечение к научным исследованиям и разработкам новых научных кадров, подготовка кадров высшей квалификации									
12	ПФНИ038П01, ПФНИ038П03, ПФНИ038П04, ПФНИ038П06,	Среднесписочная численность научных работников	шт. ед.	-	136	147	154	161	165
13	ПФНИ036П03, ПФНИ036П04, ПФНИ036П08, ПФНИ035П01, ПФНИ035П03, ПФНИ035П07, ПФНИ035П08, ПФНИ036П01, ПФНИ036П07, ПФНИ038П07, ПФНИ038П08	Доля работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в общей численности работников учреждения	%	-	48	46	44	42	40
14		Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в соответствующем регионе	%	-	150	170	190	200	200
15		Удельный вес научных работников (исследователей) в возрасте до 39 лет в общей численности научных работников (исследователей)	%	-	35,5	36,5	38	39	40
16		Доля научных работников (исследователей), осуществляющих преподавательскую деятельность в учреждении и вузах, в общей численности научных работников (исследователей)	%	-	18	19	20	20	20
17		Число подготовленных за пять лет на базе учреждения выпускных квалификационных (дипломных) работ, магистерских, кандидатских и докторских диссертаций	шт.	-	-	-	-	-	100
Задача 6: Разработка эффективной системы взаимодействия с реальным сектором экономики, организация и реализация цепочек «исследования-разработки-внедрение»									
18	ПФНИ038П01, ПФНИ038П03, ПФНИ038П04, ПФНИ038П06, ПФНИ036П03, ПФНИ036П04,	Удельный вес средств, полученных на выполнение НИОКР и внедрение их результатов от предприятий реального сектора экономики	%	-	11	12	14	16	16,5
19	ПФНИ036П08, ПФНИ035П01, ПФНИ035П03, ПФНИ035П07, ПФНИ035П08, ПФНИ036П01, ПФНИ036П07, ПФНИ038П07, ПФНИ038П08	Количество внедрений объектов интеллектуальной собственности	шт.	-	2	3	3	4	5

Врио директора

/ Юрченко А.В. /