

СОГЛАСОВАНА

Письмом федерального
государственного
бюджетного учреждения
«Российская академия наук»
от 26.09.2016 г. № 2-10008-2215/691

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
Федерального агентства
научных организаций
М.М. Котюков


«28» сентября 2017 г.

Программа развития
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Пермского федерального исследовательского центра
Уральского отделения Российской академии наук
на 2017-2021 годы

ПАСПОРТ

Программы развития Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук

1.	Наименование федерального государственного учреждения	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук (ПФИЦ УрО РАН)
2.	Почтовый адрес федерального государственного учреждения	улица Ленина, дом 13а, Пермь, 614006
3.	ИНН федерального государственного учреждения	590314349058
4.	Коды ОКВЭД федерального государственного учреждения	72.19, 01.11.1, 01.11.2, 01.13.3, 01.13.6, 01.19.1, 01.19.2, 01.25.1, 01.25.2, 01.29, 01.30, 01.61, 01.62, 02.30.11, 18.11, 18.12, 18.20, 22.29, 41.20, 43.11, 43.12.1, 43.12.3, 43.21, 43.22, 43.29, 43.31, 43.32, 43.33, 43.34, 43.39, 43.91, 43.99.1, 43.99.7, 43.99.9, 46.21.12, 46.21.14, 46.21.19, 46.49.31, 46.49.32, 47.61, 47.62.1, 47.76.1, 47.78.9, 49.41, 49.42, 56.29, 58, 58.11.1, 58.11.3, 58.14, 58.19, 62.01, 62.02, 62.09, 63.11.1, 68.10.11, 68.10.12, 68.10.21, 68.10.22, 68.10.23, 68.20, 68.20.1, 68.20.2, 68.32, 68.32.1, 68.32.2, 69.10, 69.20.1, 69.20.2, 70.22, 71.12, 71.12.12, 71.12.13, 71.12.3, 71.12.4, 71.12.5, 71.12.53, 71.12.55, 71.20, 71.20.1, 71.20.3, 71.20.9, 72.20, 73.11, 73.20.1, 73.20.2, 75.00, 81.22, 82.99, 84.11.5, 84.11.6, 84.11.8, 85.22, 85.23, 85.41, 85.42, 85.42.9, 91.01
5.	Цели Программы развития	Развитие междисциплинарных и мультидисциплинарных подходов, направленных на решение широкого спектра проблем комплексного обеспечения безопасности технологий, инфраструктурных объектов и территорий.
6.	Задачи Программы развития	<p>Научные задачи (направления исследований)</p> <p>Разработка современных методов исследования и моделей поведения сложных природных, техногенных и социальных систем.</p> <p>Создание органических и неорганических материалов с оптимальной структурой и свойствами, био- и агрохимических препаратов, фармакологических средств нового поколения.</p> <p>Разработка научно-методических основ интеллектуального мониторинга и управления технологическими, природными и социальными системами с учётом закономерностей их</p>

		<p>пространственно-временной трансформации и антропогенных воздействий.</p> <p>Научно-организационные задачи.</p> <p>Организация современного исследовательского центра мирового уровня на основе интеграции различных научных подходов и парадигм при сохранении уникальных профессиональных компетенций, демократических традиций управления, общепризнанных научных школ, научной инфраструктуры и основных научных направлений организаций-участников проекта.</p> <p>Оптимизация интеллектуального потенциала организаций - участников процесса путём концентрации интеллектуальных и материальных ресурсов на прорывных направлениях научных исследований, выработка мер по совершенствованию системы управления, ликвидации дублирующих функций и снижению административных издержек.</p> <p>Создание на основе совершенствования исследовательской инфраструктуры и развития существующих фундаментальных компетенций условий для перехода на новый инновационный уровень выполнения прикладных работ. Решение ряда проблем технического и продовольственного импортозамещения, путём организации процесса научных исследований и опытного производства новых материалов, разработки технологий и систем мониторинга для целей обеспечения безопасности.</p> <p>Создание специализированного инновационного кластера с горизонтальной интеграцией прикладных междисциплинарных исследований в интересах промышленных партнёров и центра оперативного реагирования (RnD подразделения), ориентированного на решение уникальных проблем минимизации рисков и локализации последствий природных и техногенных катастроф.</p> <p>Создание эффективной системы подготовки научных кадров высшей квалификации по укрупнённым группам специальностей: 01.06.01 Математика и механика; 30.06.01 Фундаментальная медицина; 06.06.01 Биологические науки; 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия; 05.00.00 Науки о Земле; 04.06.01 Химические науки; 18.06.01 Химическая технология.</p> <p>Углубление взаимодействия с организациями</p>
--	--	--

		<p>высшего образования, федеральными, национальными исследовательскими, опорными университетами в области проведения совместных научных исследований, разработки новых (междисциплинарных) учебных программ и подготовки молодых специалистов.</p> <p>Повышение программной роли уже существующих вузовско-академических кафедр и создание ряда совместных центров коллективного пользования с приборно-научным оснащением, отвечающим современным мировым стандартам.</p>
7.	Целевые показатели Программы развития	<p>Для ключевых задач определены следующие индикаторы реализации Программы (указаны значения, которые должны быть достигнуты к 2021 году):</p> <p>Увеличение числа публикаций в расчете на одного научного сотрудника в журналах, входящих в международные системы цитирования Web of Science и/или Scopus на 20%, в том числе в журналах, входящих в первую четверть по соответствующим направлениям наук по сравнению с уровнем начала выполнения Программы развития.</p> <p>Обеспечение доли научных работников (исследователей) в возрасте до 39 лет (не менее 40% от общего числа научных работников).</p> <p>Обеспечение отношения средней заработной платы научных работников к средней заработной плате в Пермском крае на уровне 200%.</p> <p>Обеспечение объема внебюджетного финансирования научных исследований на уровне не менее 50 % от совокупного бюджета ПФИЦ УрО РАН.</p> <p>Создание девяти диссертационных советов по основным укрупненным группам специальностей ПФИЦ УрО РАН.</p> <p>Издание научных периодических журналов: одного журнала, входящего в систему цитирования Scopus, трёх журналов, входящих в систему цитирования РИНЦ.</p> <p>Разработка и подготовка к внедрению не менее 10 новых технологий.</p> <p>Сохранение числа поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности на уровне 100 единиц.</p>
8.	Этапы и сроки реализации Программы развития	<p>Программа выполняется в 2017-2021 годах в пять этапов:</p> <p>1 этап: с даты утверждения программы по декабрь 2017 года</p> <p>2 этап: с января 2018 года по декабрь 2018 года</p>

		3 этап: с января 2019 года по декабрь 2019 года 4 этап: с января 2020 года по декабрь 2020 года 5 этап: с января 2021 года по декабрь 2021 года
9.	Общий объем финансирования Программы развития, в том числе по годам реализации	Общий объем: 4 333 109 тыс. руб., из них: 2017 год – 901 012 тыс. руб. 2018 год – 887 203 тыс. руб. 2019 год – 875 690 тыс. руб. 2020 год – 831 796 тыс. руб. 2021 год – 837 138 тыс. руб.
10.	Ожидаемые результаты реализации Программы развития	Создание ПФИЦ УрО РАН, который может рассматриваться как: <p>центр компетенций мирового уровня, развивающий международную кооперацию, стимулирующий участие российских учёных в международных проектах, обеспечивающий конкурентные условия для привлечения зарубежных учёных, проведения научных конференций и популяризации науки;</p> <p>центр проведения форсайт-планирования, анализа текущего состояния и определения новых ключевых направлений на стыке исследований в области механики деформируемого твёрдого тела, гидродинамики, астрофизики, физики магнитных явлений, геомеханики, рационального природопользования и сельского хозяйства, экологии, иммунологии, органической и неорганической химии, информатики, политологии;</p> <p>орган, обеспечивающий независимую научную и научно-техническую экспертизу проектов, в том числе междисциплинарных, в интересах органов государственной власти федерального и регионального уровней, промышленных предприятий Российской Федерации, стран ближнего и дальнего зарубежья;</p> <p>научно-образовательная организация, осуществляющую подготовку кадров высшей квалификации в области физических, химических, механических, геофизических, геологических, биологических, информационных и социогуманитарных наук и междисциплинарных исследований;</p> <p>организация, обеспечивающая проведение эффективной информационной политики, разработку новых методов взаимодействия со средствами массовой информации с целью формирования в обществе адекватного образа ученого, популяризации получаемых научных результатов и повышения престижа Российской науки.</p>

Раздел 1. Анализ текущей ситуации

1.1. Существующий научный задел по приоритетным исследовательским проектам

Основы научного задела в рамках Программы развития составляют приоритетные результаты и разработки, созданные самостоятельно и в результате совместной кооперации филиалами Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук (далее – ПФИЦ УрО РАН).

Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук (далее – ИМСС УрО РАН) – филиал ПФИЦ УрО РАН.

ИМСС УрО РАН является преемником Отдела физики полимеров Уральского научного центра Академии наук Союза Советских Социалистических Республик (далее – УНЦ АН СССР), который был организован как самостоятельное научное учреждение 1 июля 1971 года по решению Совета Министров СССР об образовании УНЦ АН СССР. Постановлением Президиума АН СССР от 14 февраля 1980 г. № 29 Отдел физики полимеров УНЦ АН СССР реорганизуется в Институт механики сплошных сред УНЦ АН СССР, а позднее, в декабре 1991 года, в связи с созданием Российской академии наук (далее – РАН), Институт механики сплошных сред УНЦ АН СССР вошел в состав Уральского отделения РАН.

В соответствии с Федеральным законом от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. № 2591-р ИМСС УрО РАН передан в ведение Федерального агентства научных организаций (далее - ФАНО России). В соответствии с приказом ФАНО России от 28 июня 2016 г. № 340 «О реорганизации Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского научного центра Уральского отделения Российской академии наук в форме присоединения к нему Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института технической химии Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Горного института Уральского отделения Российской академии наук и Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» ИМСС УрО РАН вошёл в качестве филиала в состав ПФИЦ УрО РАН.

В ИМСС УрО РАН работают 170 сотрудников. Из них 1 академик РАН, 2 профессора РАН, 21 докторов наук и 59 кандидатов наук.

ИМСС УрО РАН имеет отдел аспирантуры, аккредитованный в соответствии с требованиями Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273. «Об образовании в Российской Федерации».

Открытый в 1989 году диссертационный совет с 1995 года получил право приема к защите кандидатских и докторских диссертаций по специальностям: 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела и 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Совместные научные и образовательные программы связывают ИМСС УрО РАН с ведущими высшими учебными заведениями вузами Пермского края.

На базе ИМСС УрО РАН проводят исследования и проходят стажировки преподаватели и студенты Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования (далее – ФГБОУ ВО) «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (далее – ПНИПУ), созданы и работают вузовско-академические кафедры. Ведущие ученые ИМСС УрО РАН читают лекции в ПНИПУ, ФГБОУ Пермском государственном национальном исследовательском университете (далее – ПГНИУ) и регулярно приглашаются в зарубежные научно-образовательные учреждения для чтения лекций и проведения исследований.

В рамках договоров о сотрудничестве, грантов и международных проектов сотрудники ИМСС УрО РАН проводят совместные исследования с Европейским космическим агентством (Париж, Франция), Мадридским политехническим институтом (Мадрид, Испания), Миланским университетом (Милан, Италия), Университетом Турина (Турин, Италия), Гиссенским университетом (Гиссен, Германия), Свободным Брюссельским университетом (Брюссель, Бельгия), Университетами Париж-6, Париж-7 (Париж, Франция), Университетом Бордо (Бордо, Франция), Институтом исследования неравновесных явлений (Марсель, Франция), Институтом кристаллографии Университета Фрайбурга (Фрайбург, Германия), Отделом физики конденсированного состояния Центра ядерных исследований (Гренобль, Франция), Институтом химии конденсированного состояния вещества (Бордо, Франция).

Научно-исследовательские проекты, выполняемые учеными ИМСС УрО РАН, находят поддержку различных фондов и организаций (Гранты Президента Российской Федерации, Российский научный фонд (далее – РНФ), Российский фонд фундаментальных исследований (далее – РФФИ), INTAS, CRDF). В течение последних трёх лет исследования, проводимые в ИМСС УрО РАН, получили поддержку в рамках двух грантов государственной программы поддержки ведущих научных школ Российской Федерации, 7 грантов Президента Российской Федерации для господдержки молодых российских ученых, 5 проектов РНФ, 92-х проектов РФФИ.

Сотрудники института являются членами редколлежий ряда зарубежных журналов «Acta Mechanica» (изд. Springer Vienna, Австрия), «Mechanics of Advanced Materials and Modern Processes» (изд. Springer International Publishing, Швейцария), «European J. of Mechanics/ A Solids» (изд. Elsevier Science Publishing Company, Inc., Великобритания), «Mechanics of Cohesive and Frictional Materials» (изд. New York, NY : Wiley, США), «Magnetohydro-dynamics» (изд. Institute of Physics, University of Latvia (Latvia), Латвия), «Journal of Soft Matter» (изд. Cairo: Hindawi Publishing Corporation, Египет), «Fluid Dynamics & Material Processing» (изд. Tech Science Press, США), «Fracture and Structural Integrity» (изд. Gruppo Italiano Frattura (IGF) – Италия).

В ИМСС УрО РАН издается научный журнал «Вычислительная механика сплошных сред», входящий в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, включённых Высшей аттестационной комиссией России в список изданий, рекомендуемых для опубликования основных научных результатов диссертации на соискание учёной степени кандидата и доктора наук.

Сотрудники ИМСС УрО РАН регулярно приглашаются с пленарными докладами на Международные и Всероссийские конференции. В течение последних трёх лет сотрудниками ИМСС УрО РАН было сделано 20 пленарных и приглашённых докладов на международных конференциях и 43 – на Всероссийских конференциях.

Важнейшие результаты фундаментальных исследований ИМСС УрО РАН могут быть сформулированы следующим образом:

разработана теория многоуровневого моделирования полимерных композитов с твердыми частицами наполнителя, связующее, которых находится в высокоэластичном состоянии;

построены в рамках больших деформаций модели поведения сплавов с памятью формы, в том числе ферромагнитных, и полимеров с памятью формы – материалов, испытывающих фазовый переход первого рода или релаксационный переход из высокоэластичного состояния в застеклованное, а также модели поведения пластифицированных полимерных материалов, описывающих миграцию пластификатора при внешнем воздействии;

создана признанная и используемая в мире фундаментальная теория, описывающая свойства магнитоактивных полимерных композитов. Теория реализована в виде математических моделей, позволяющих как рассчитывать магнитомеханику таких систем, так и проектировать состав композитов, исходя из их заданной функциональности;

развиты фундаментальные основы многомасштабного моделирования поведения материалов для объяснения стадийности разрушения при усталостных, динамических и ударно-волновых нагружениях; создана экспериментальная база лабораторных широкодиапазонных экспериментов, верифицирующих результаты моделирования и обеспечивших приложению в авиационном моторостроении, авиакосмическом комплексе и ядерной энергетике;.

развиты подходы механобиологии, учитывающие закономерности развития поврежденности клеточных и тканевых структур, с использованием методов когерентной фазовой, атомно-силовой микроскопии, инфракрасного сканирования и маммографии, установлены количественные признаки изменений биологических структур «в норме» и с проявлениями онкологических патологий;

подготовлен и успешно осуществлен ряд космических экспериментов по изучению развития фронтальной полимеризации в условиях микрогравитации, а также массообмена поверхностно-активных веществ в системах жидкостей с межфазной границей;

выполнен обширный цикл теоретических и экспериментальных работ по изучению негравитационных механизмов движения жидкости, включая специфику их проявления в условиях свободно-конвективного тепломассообмена при различных уровнях гравитации;

выполнен комплекс теоретических и экспериментальных исследований особенностей поведения развитой турбулентности в проводящих средах с упором на изучение механизмов генерации магнитных полей турбулентными потоками проводящей среды;

выполнены приоритетные лабораторные эксперименты с турбулентными потоками жидкого натрия, позволившие впервые определить значения параметров, определяющих воздействие турбулентного потока на магнитные поля;

проведен комплекс исследований механизмов генерации течений жидких металлов электромагнитными полями, на основе которых предложен и разработан ряд технологических устройств для транспортировки, перемешивания и контроля потоков жидких цветных металлов;

установлены закономерности возникновения и развития конвекции в нелинейно-вязких, вязкопластических и вязкоупругих жидкостях;

обнаружен эффект отрицательной вращательной вязкости магнитной жидкости в переменном магнитном поле;

выявлена роль небуссинесковских эффектов в возникновении конвекции в жидкостях с деформируемыми свободными поверхностями и системах с

деформируемыми поверхностями раздела; обнаружены новые механизмы неустойчивости, отсутствующие в теории, основанной на приближении Буссинеска;

установлены основные закономерности вибрационной динамики поверхностей раздела, твердых, жидких и газовых включений в жидкости. Результаты применены при разработке вибрационных технологий фазового разделения, в частности, технологии повышения эффективности обогащения минерального сырья методом флотации;

предложены новые низкоэнергетические способы управления конвективными течениями при выращивании кристаллов из расплава, основанные на использовании вибраций; разработаны теоретические модели таких процессов и показано, что в этом случае можно достичь значительного улучшения качества кристаллов при одновременном увеличении скорости роста;

разработаны теоретические модели и эффективные методы численного моделирования распространения загрязняющих примесей в трехмерных турбулентных речных потоках с учетом эффектов плотностной стратификации;

получены новые фундаментальные результаты об особенностях плотностных течений в зонах слияния рек, характеризующихся значительно различающимися гидрохимическими режимами, и о вымывании загрязняющих примесей из подводных карьеров и озер при изменении гидрологических режимов водных объектов;

впервые в рамках приближения сплошной среды выведена система уравнений, описывающих магнитофорез, седиментацию и диффузию коллоидных частиц в магнитных жидкостях с учетом стерических, магнитодипольных и гидродинамических взаимодействий. Новые уравнения являются основой для постановки краевых задач о концентрационных и магнитных полях в устройствах, использующих магнитную жидкость в качестве рабочей;

разработаны новые эффективные методы решения задач о напряженно-деформированном состоянии упругих тел при наличии особых точек, о динамическом поведении электроупругих тел при наличии внешних электрических цепей (smart-конструкции), аэродинамической устойчивости упругих тел, взаимодействующих с потоком жидкости или газа, оптимизации динамических характеристик вязкоупругих тел, моментной теории упругости;

разработаны и реализованы на различных инженерных объектах (здания, спортивные сооружения, торговые комплексы, мосты, магистральные трубопроводы) методы и системы интеллектуального мониторинга и прогнозирования деформационных процессов.

Признание уровня развития механики проявилось в 2001 году при выборе г. Перми местом проведения, после десятилетнего перерыва, VIII Всероссийского съезда по теоретической и прикладной механике. На базе ИМСС УрО РАН регулярно проводятся международные и всероссийские конференции. С 1975 года ИМСС УрО РАН является базой для проведения Зимних школ по механике сплошных сред. С 2012 года в ИМСС УрО РАН начали проводиться Всероссийские конференции по магнитной гидродинамике. В 2015 году ИМСС УрО РАН посетили 24 иностранных учёных из Индии, Франции, Германии, Великобритании, Словакии с целью проведения циклов лекций, мастер-классов и совместных исследований.

Сотрудники ИМСС УрО РАН входят в ряд представительных международных научных организаций: European Academy of Sciences (EURASC), International Union of Theoretical and Applied Mechanics, International Steering Committee on Magnetic Fluids, Royal Society of Chemistry, European Low Gravity Research Association, European Geosciences Union, American Physical Society, в рабочие группы European Space Agency.

Десять сотрудников ИМСС УрО РАН являются членами Российского национального комитета по теоретической и прикладной механике.

ИМСС УрО РАН является членом двух Российских технологических платформ: «Лёгкие и надёжные конструкции», «Медицина будущего».

ИМСС УрО РАН уделяет большое внимание инновационной деятельности. В 2015 году ИМСС УрО РАН выполнял прикладные исследования в интересах крупных промышленных предприятий: акционерное общество (далее – АО) «Опытное Конструкторское Бюро Машиностроения им. И.И. Африкантова» (далее – АО «ОКБМ Африкантов»), АО «Пермский завод силикатных панелей» (далее – АО «ПЗСП»), ОА «Объединенная двигателестроительная корпорация», конструкторское бюро «Авиадвигатель» (АО «ОДК-Авиадвигатель»), АО «Уральский научно-исследовательский институт композиционных материалов» (далее – АО «УНИИКМ»), Федерального государственного унитарного предприятия (далее – ФГУП) «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения» (далее – ФГУП ЦНИИмаш), открытое акционерное общество (далее – ОАО) «Пермская научно-производственная приборостроительная компания» (далее – ОАО ПНППК).

Институт технической химии Уральского отделения Российской академии наук (далее – ИТХ УрО РАН) – филиал ПФИЦ УрО РАН.

ИТХ УрО РАН создан в 1985 году. 1 января 1985 года в соответствии с Постановлениями Совета Министров Союза Советских Социалистических Республик от 13 октября 1983 г. № 991 и Президиума Академии Наук СССР от 27 декабря 1984 г. № 1467 в г. Перми был организован Институт органической химии с опытным производством в составе УНЦ АН СССР.

В соответствии с Постановлением Президиума Российской академии наук от 23 декабря 2008 г. № 647 Институт органической химии с опытным производством переименован в ФГБУН Институт технической химии Уральского отделения Российской академии наук.

В соответствии с Федеральным законом от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. № 2591-р ИТХ УрО РАН передан в ведение ФАНО России. В соответствии с приказом ФАНО России от 28 июня 2016 г. № 340 «О реорганизации Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского научного центра Уральского отделения Российской академии наук в форме присоединения к нему Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института технической химии Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Горного института Уральского отделения Российской академии наук и Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» ИТХ УрО РАН вошёл в качестве филиала в состав ПФИЦ УрО РАН.

В ИТХ УрО РАН работает 123 человека. Научных работников – 91 человек: 12 – докторов наук, 40 кандидатов наук. Средний возраст работающих по полной занятости: докторов наук – 60,2 года, кандидатов наук – 43,3 лет. Молодых ученых в возрасте до 39 лет – 53%. Средний возраст научных работников 40,5 лет. В ИТХ УрО РАН проходят обучение 25 аспирантов. В ИТХ УрО РАН действует специальный

диссертационный совет ДС 004.001.01 по защитах кандидатских и докторских диссертаций по специальностям: 05.17.06 – «Технология и переработка полимеров и композитов» (технические науки); 05.17.07 – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ» (технические науки).

ИТХ УрО РАН тесно сотрудничает с вузами Пермского края. Ведущие ученые ИТХ УрО РАН читают лекции в ПНИПУ, ПГНИУ. ИТХ УрО РАН имеет базовую кафедру химии природных и биологически активных соединений, функционирующую на химическом факультете ПГНИУ. В лабораториях ИТХ УрО РАН выполняют курсовые и дипломные работы студенты ПГНИУ, ПНИПУ и ФГБОУ ВО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова» (далее - Пермская ГСХА).

ИТХ УрО РАН проводит совместные исследования с ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (далее – РУДН), Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования (далее – ФГАОУ ВО) Уральским федеральным университетом им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина (далее - УрФУ), ФГБУН Институтом органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук (далее – ИОР РАН), ФГБУН Институтом общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук (далее – ИОНХ РАН), ФГБУН Институтом органического синтеза Уральского отделения Российской академии наук им. И.Я. Постовского (далее – ИОС УрО РАН), ФГБУН Институтом химии Коми НЦ (ИХ КНЦ), ГБОУ ВПО Пермским государственным медицинским университетом имени академика Е.А. Вагнера (далее – ПГМУ).

ИТХ УрО РАН реализует международные проекты по двухсторонним соглашениям с зарубежными учеными Ариэльского Университета (Израиль), Харбинского инженерного университета (Китай), Государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии» (Белоруссия, Минск).

ИТХ УрО РАН проводит совместные фундаментальные и прикладные исследования с федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее РОНЦ им. Н. Н. Блохина) и ФГУП «Научно-производственное объединение Микроген» (далее – ФГУП «НПО «Микроген») Министерства здравоохранения Российской Федерации.

За последние три года исследования ИТХ УрО РАН, получили поддержку более 60 грантами РФФИ, 5 грантами Президента Российской Федерации для поддержки молодых кандидатов наук.

ИТХ УрО РАН проводит работы по контрактам с Министерством обороны Российской Федерации, участвует в выполнении проектов в рамках Федеральных целевых программ: «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации», «Разработка, восстановление и организация производства стратегических, дефицитных и импортозамещающих материалов и малотоннажной химии для вооружения, военной и специальной техники на 2009–2011 годы и на период до 2015 года», «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России».

Важнейшие результаты фундаментальных и прикладных исследований ИТХ УрО РАН могут быть сформулированы следующим образом:

на основе доступного сырья разработан не имеющий аналогов метод синтеза (поли)аннелированных азотсодержащих гетероциклических соединений для нужд медицины; лигандов для комплексообразования; соединений с нелинейными

оптическими свойствами для применения в качестве активных компонентов в модуляции оптических сигналов в двухфотонной флуоресцентной микроскопии, в фотодинамической терапии онкологических заболеваний. На основе отечественного сырья разработан и успешно прошел доклинические испытания новый ненаркотический анальгетик Г-104;

на основе растительного сырья синтезирован широкий спектр 2,3-секотритерпеноидов, среди которых выявлены соединения с высокой цитотоксической и противовирусной активностью, в том числе производных с анти-ВИЧ активностью на уровне нанограммовых концентраций (EC₅₀ 300-30 нг/мл)⁴;

разработаны тритерпеновые противоопухолевые агенты с гетероциклическим фрагментом – конденсированные с тритерпеновым остовом азолы (IC₅₀ 5.6-16.8 μM) и 2,3-секотритерпеновые оксодиазолины (IC₅₀ 5.8-11.4 μM), механизм противоопухолевого действия которых обусловлен индукцией программируемой смерти (апоптоза) раковых клеток;

синтезированы и изучены физико-химические, комплексообразующие и специальные (экстракционные, флотационные, ингибирующие) свойства новых N,O-содержащих реагентов: гидразидов, диацилгидразинов, N',N'-диалкилгидразинов, N-(2-гидроксиэтил) алкиламинов, N-ацил-N'-(п-толуолсульфонил)гидразинов, β-N-оксиэтилгидразинов, гидразинов и N',N'-диметилгидразинов на основе высших третичных α-разветвленных кислот «Версатик». Результаты исследования будут положены в основу создания конкурентоспособных отечественных реагентов для процессов флотации ионов и минералов цветных металлов: собирателя для извлечения хлорида калия из сильвинита, собирателя для флотации калийных шламов, флотореагентов для флотации полиметаллических руд; селективных экстрагентов для извлечения меди из кислых и аммиачных сред; антисептика для защиты целлюлозосодержащих материалов; реагентов для нефтедобычи;

разработаны фундаментальные основы создания наноконпозиционных катализаторов горения, которые впервые в мировой практике обеспечили получение высокоэнергетических материалов с низкой зависимостью скорости горения от давления;

на основе анализа межцепного взаимодействия в сшитых эластомерах разработана физико-химическая теория пластификации полимеров, предназначенная для использования в материаловедении полимеров с высоким уровнем межмолекулярного взаимодействия. Ее использование позволило разработать несколько оригинальных полиуретановых литьевых составов. Анализ деформационного поведения большого круга эластомеров с различной плотностью химической и физической сетки позволил разработать в рамках статистической теории высокоэластичности обобщенный подход к оценке зависимости напряжения от деформации сшитых эластомеров. Этот подход впервые учитывает снятие стерических затруднений на начальных этапах деформирования и резкий рост упругости полимерных цепей на конечных этапах;

разработан принципиально новый подход создания термостойких эпоксиполимеров и композиционных материалов на основе разработанного самоотверждающегося эпоксидного олигомера, обеспечивающего регулярную структуру пространственно-сшитого материала, превосходящего по термостойкости на 20 – 30 °С лучшие мировые и отечественные аналоги;

впервые получены высокопрочные, нехрупкие при низких температурах полимерные системы, применяемые для климатических условий Арктики и перерабатываемые по низкоэнергетической технологии. Высокая прочность достигается

в результате использования смесей олигодиолов с разной реакционной способностью, благодаря чему формируется регулярная структура полимера. Упругий конструкционный материал с прочностью до 120 МПа остается нехрупким при температуре минус 60 °С;

разработан метод синтеза и исследованы закономерности формирования функциональных материалов нового поколения на основе оксида железа, обладающих магнитными свойствами и проявляющих их в течение длительного времени в условиях высоких температур вплоть до 1000 °С, учитывая, что переход ферромагнитной γ -формы оксида железа (III) в парамагнитную α -форму в обычных условиях происходит при температуре ~500 °С;

разработаны оптические нанокомпозиты со свойствами фотонных кристаллов. Композиты основаны на матрице сополимера метилметакрилата со стиролом и наночастиц Fe_3O_4 с узким распределением по размеру (10-12 нм);

разработан одностадийный гетерофазный синтез монодисперсных наночастиц, характеризующихся сродством к неполярным жидким средам. Определен механизм формирования и стабилизации наночастиц на примере магнетита Fe_3O_4 . Разработанный метод позволяет синтезировать стабилизированные наночастицы различных оксидов металлов с регулируемым размером вплоть до 1 нм в виде органоzeлей;

разработана технология производства непрокаленного изотропного кокса для обеспечения сырьевой базы производства высокопрочных, плотных и высокоплотных графитов. Создано опытно-промышленное производство для получения опытных партий коксов. Графиты на основе полученных коксов превосходят графиты из промышленных коксов более чем в два раза по прочностным свойствам, имеют низкое электросопротивление и высокую кажущуюся плотность.

ИТХ УрО РАН сотрудничает с предприятиями Пермского края и России: Публичное акционерное общество (далее – ПАО) «Уралкалий» (далее – ПАО «Уралкалий»), АО «ОДК-Авиадвигатель», АО «УНИИКМ», ОАО ПНППК, АО «ВНИИ Галургии» (далее – АО «ВНИИ Галургии»), ПАО «Научно-производственное объединение «ИСКРА»» (далее – ПАО «НПО «Искра»»), общество с ограниченной ответственностью (далее – ООО) (далее – ООО «Медисорб»), ООО «Пермская химическая компания» (далее – ООО «ПХК»), АО «Научно-исследовательский институт полимерных материалов» (далее – АО «НИИПМ»), Федеральное казенное предприятие (далее – ФКП) «Пермский пороховой завод» (далее – ФКП ППЗ), АО «Авиаавтоматика» им. В.В.Тарасова (далее – АО «Авиаавтоматика» имени В.В. Тарасова»), ООО «Лукойл-Пермь», АО «Кольская горно-металлургическая компания» (далее – Кольская ГМК), ФГУП Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского (далее – ФГУП «ЦАГИ»). Горный институт Уральского отделения РАН (далее – ГИ УрО РАН) – филиал ПФИЦ УрО РАН.

ГИ УрО РАН создан в соответствии с постановлением Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР от 26 сентября 1987 г. № 1088, постановлением Президиума Академии наук СССР от 19 мая 1987 г. № 274, постановлением Президиума Уральского отделения АН СССР от 1 февраля 1988 г. № 2-7 как Горный институт Уральского отделения АН СССР.

Согласно постановлению Президиума РАН от 18 декабря 2007 г. № 274 ГИ УрО РАН переименован в Учреждение Российской академии наук ГИ УрО РАН.

Постановлением Президиума Российской академии наук от 13 декабря 2011 года № 262 ГИ УрО РАН переименован в ФГБУН ГИ УрО РАН.

В соответствии с Федеральным законом от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук

и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. № 2591-р ГИ УрО РАН передан в ведение ФАНО России. В соответствии с приказом ФАНО России от 28 июня 2016 г. № 340 «О реорганизации Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского научного центра Уральского отделения Российской академии наук в форме присоединения к нему Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института технической химии Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Горного института Уральского отделения Российской академии наук и Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»» ГИ УрО РАН вошёл в качестве филиала в состав ПФИЦ УрО РАН.

Уже более 25 лет основой научной концепции ГИ УрО РАН является комплексное изучение закономерностей развития параметров геосистем и оптимального управления ими при воздействии на недра естественных и антропогенных факторов. На сегодняшний день ГИ УрО РАН является одним из центров фундаментальных и прикладных исследований по горным наукам Российской Федерации и единственным представителем академической науки горного профиля в Приволжском федеральном округе.

В состав института входят 12 научных подразделений, две стационарные лаборатории в Кунгуре и Березниках, отдел в Санкт-Петербурге и научно-производственная геофизическая экспедиция. В Горном институте работает 239 человек из них 150 по бюджету. Научных работников 108 человек, в том числе 19 – докторов наук, 51 – кандидат наук. Средний возраст научных работников 45 лет. Количество научных сотрудников до 39 лет – 37%. В ГИ УрО РАН работает аспирантура, диссертационный совет Д 004.026.01, вузовско-академическая кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых» совместно с ПНИПУ.

Сотрудники ГИ УрО РАН являются членами редколлегий ряда российских журналов: «Горный журнал», «Eurasian Mining», «Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых», «Journal of Mining Science», «Горный информационно-аналитический бюллетень», «Горная механика», «Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета» (далее – «Вестник ПНИПУ»), «Водные ресурсы».

Результаты исследований, проводимых учеными ГИ УрО РАН, опубликованы в монографиях и журналах мирового уровня и позволили разработать целый комплекс нормативно-технической документации для горной промышленности. ГИ УрО РАН располагает уникальным оборудованием в области геофизики, геомеханики, геохимии, аэрологии.

ГИ УрО РАН имеет лицензии: на образовательную деятельность (аспирантура), на осуществление картографических и геодезических изысканий, на проведение экспертизы промышленной безопасности, на производство маркшейдерских работ.

ГИ УрО РАН имеет свидетельства саморегулируемой организации (далее – СРО) «Ассоциация инженерные изыскания в строительстве» (далее – СРО НП «АИИС») и СРО «Союз проектировщиков Поволжья» (далее – «СРО НП «СПП») о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий и подготовке проектной документации, влияющих на безопасность объектов капитального строительства.

Деятельность ГИ УрО РАН направлена на проведение фундаментальных и прикладных исследований в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы (далее Программа), основными направлениями фундаментальных исследований РАН и основными научными направлениями ГИ УрО РАН.

ГИ УрО РАН проводятся исследования по следующим направлениям:
фундаментальные проблемы развития минералообразующих систем;
комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых;

катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, снижение уровня их негативных последствий;

эволюция окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального недропользования;

научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли.

Научный задел ГИ УрО РАН по приоритетным направлениям:

установлены основные закономерности деформирования и разрушения структурно-неоднородных квазипластичных пород от условий нагружения (формы и размеров образцов, скорости и времени приложения нагрузки, вида напряженного состояния, жесткости нагрузочной системы);

разработаны математические модели и вычислительные схемы крупномасштабного двумерного и трехмерного моделирования напряженно-деформированного состояния породных массивов, включающие анализ критических режимов деформирования;

разработана и теоретически обоснована система сейсморазведочного мониторинга изменчивости напряженно-деформированного состояния породного массива в условиях интенсивного воздействия горных работ на интервал малых и сверхмалых глубин;

разработаны ресурсосберегающие системы управления тепломассообменными процессами в атмосфере рудников;

установлены области реализации критического напряженно-деформированного состояния горных пород при наличии газовых скоплений;

выявлен типоморфный комплекс складчато-разрывных деформаций и разработана модель соляной тектоники в условиях малых глубин;

создана концепция современного минералообразования в связи с трансформацией эвапоритовых комплексов;

создана трехуровневая система автоматизированного мониторинга природной и техногенной сейсмичности на территории Западно-Уральского региона и сопредельных территорий;

созданы методы решения обратных задач гравиметрии и магнитометрии, использующих сеточные модели геологической среды. Разработаны теория и методология векторного анализа геопотенциальных полей;

установлены закономерности трансформации природных и техногенных органических соединений в окружающей среде, позволившие обосновать сенсорные соединения идентификации источников эмиссии органических поллютантов;

установлены механизмы формирования экстремально высоких загрязнений водных объектов, обусловленных гетерофазно-неконсервативными миграциями поллютантов;

разработан методологический подход к определению содержания благородных металлов для нетрадиционных форм их нахождения.

ГИ УрО РАН является членом Российской технологической платформы «Твердые полезные ископаемые».

Инновационная деятельность осуществляется в рамках практической реализации научных исследований по договорам с заказчиками.

Образовательная деятельность ГИ УрО РАН проводится в рамках вузовско-академической кафедры при ПНИПУ, Института «Каляя» ПНИПУ, соучредителем которого является ГИ УрО РАН.

Большое внимание уделяется вопросам организации научных исследований, повышению уровня их материального обеспечения, подготовке научных кадров, международной, редакционно-издательской и патентной деятельности, обновлению материально-технической базы, расширению научно-производственных площадей.

Основными партнерами института являются известные исследовательские научные центры и университеты мира: Клаузальский технический университет (Германия), Институт геомеханики (Лейпциг, Германия), Институт шахтной сейсмичности (Австралия), «Институт горного дела им. Кунаева» (далее – ИГД им. Кунаева) (Казахстан) Институт геологии и палеонтологии Инсбрукского университета им. Леопольда-Франзеса (Инсбрук, Австрия), Геологический институт Словацкой академии наук (Баньско Быстрица, Словакия), Институт изучения карста и пещер Словенской академии наук, (Постойна, Словения), а также промышленные предприятия Российской Федерации (ПАО «Уралкалий», АО «ВНИИ Галургии», ОАО «Еврохим», ОАО «АКРОН», ПАО «Горно металлургическая компания «Норильский никель», ООО «Лукойл-Пермь», АО «АЛРОСА», ООО «Кнауф ГИПС»), ближнего зарубежья: (ОАО «Беларуськалий», ООО «Белгорхимпром», Товарищество с ограниченной ответственностью (далее – ТОО) «Корпорация Казахмыс», ТОО «Востокцветмет» (Казахстан)) и дальнего зарубежья: Zitron (Испания), Дайльман-Ханиель Шахтострой (Германия), Тиссен-Шахтбау (Германия).

Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения РАН (далее ИЭГМ УрО РАН) – филиал ПФИЦ УрО РАН.

Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения РАН организован в 1988 году в соответствии с Постановлениями Центрального комитета Коммунистической партии Советского Союза (далее - ЦК КПСС) и Совета Министров СССР от 26 сентября 1987 г. № 1088 на базе Отдела экологии и генетики микроорганизмов, открытого в 1971 году при Институте экологии растений и животных Уральского научного центра АН СССР.

В соответствии с Федеральным законом от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. № 2591-р ИЭГМ УрО РАН передан в ведении ФАНО России. В соответствии с приказом ФАНО России от 28 июня 2016 г. № 340 «О реорганизации Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского научного центра Уральского отделения Российской академии наук в форме присоединения к нему Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института технической химии Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Горного института Уральского отделения Российской

академии наук и Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» ИЭГМ УрО РАН вошёл в качестве филиала в состав ПФИЦ УрО РАН.

В ИЭГМ УрО РАН работает 153 человека. Научных работников – 100 человек. Из них: 1 академик РАН, 2 члена-корреспондента РАН, 12 докторов наук, 40 кандидатов наук. Количество научных работников до 39 лет 53%. Средний возраст научных работников 44,6 лет. В ИЭГМ УрО РАН открыта аспирантура (Лицензия на образовательную деятельность № 0235 от 18.07.2012), в которой обучаются 14 человек. Действует Диссертационный совет ДМ004.019.01 по защите кандидатских и докторских диссертаций по специальностям: 03.02.03 Микробиология (биологические и медицинские науки), 14.03.09 Клиническая иммунология, аллергология (медицинские науки).

ИЭГМ УрО РАН тесно сотрудничает с высшими учебными заведениями Перми. Ведущие ученые ИЭГМ УрО РАН читают лекции ПНИПУ, ПГНИУ, ПГМУ. Созданы и работают две вузовско-академические кафедры: кафедра микробиологии и иммунологии в ПГНИУ и кафедра иммунологии в ПГМУ. На базе лабораторий ИЭГМ УрО РАН проходят подготовку, выполняют курсовые и выпускные квалификационные работы студенты ПГНИУ, ПНИПУ, Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования (далее – ГБОУ ВПО) «Пермская государственная фармацевтическая академия» (далее – ПГФА) и Пермской ГСХА. Сотрудники института активно участвовали в создании и работают в составе научно-образовательного центра и ведущей научной лаборатории «Микробные и клеточные биотехнологии», включая сектор «Rhodococcus-центр», сектор биокатализа и биосинтеза в ПГНИУ. ИЭГМ УрО РАН проводит совместные исследования в рамках соглашений о сотрудничестве с ГБОУ ВПО «Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия» (далее – НТГСПА), ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» (ФБУ им. И. Канта), Белорусским государственным университетом, Институтом медицинских наук Университета Абердина (Великобритания), Университетом Эври (Франция), Исследовательским центром оценки и ремедиации загрязненных земель Университета Эдинбурга (Великобритания), Напиер-Университетом (Великобритания), Центром протеомики и Центром биотехнологии Технологического университета «Технион» (Израиль), Институтом Пастера (Франция), Университетом Любляны (Словения), Национальным институтом здоровья (США), Университетом Южного Миссисипи (США).

Сотрудники ИЭГМ УрО РАН активно участвуют в международных научных мероприятиях и являются членами международных профессиональных объединений: Федерации Европейских микробиологических обществ (The Federation of the European Microbiological Societies – FEMS), Американского микробиологического общества (American Society for Microbiology – ASM), Американского химического общества (American Chemical Society).

ИЭГМ УрО РАН является организатором проведения ставших традиционными Международной конференции «Микробное разнообразие: состояние, стратегия сохранения, биотехнологический потенциал – ICOMID», Международной конференции «Загрязнение окружающей среды, адаптация, иммунитет – ICER», Всероссийской школы-конференции молодых ученых с международным участием «Современные проблемы микробиологии, иммунологии и биотехнологии».

Научно-исследовательские проекты, выполняемые учеными института, находят поддержку различных фондов и организаций (Гранты Президента Российской Федерации, РФФИ, INTAS, CRDF.). Научная школа академика В.А. Черешнева

(Свидетельство ИИС-4607.2014.4) по теме: «Терапевтически перспективные соединения бактериального происхождения» в 2015 году поддержана Грантом Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ РФ.

Региональная профилированная коллекция алканотрофных микроорганизмов (официальный акроним коллекции институт экологии и генетики микроорганизмов (далее – ИЭГМ) – член Всемирной федерации коллекций культур (World Federation for Culture Collections – WFCC, Бельгия), член международного проекта ЕС: MIRRI FP7 (Microbial Resource Research Infrastructure, 2012–2015, координатор E. Stackebrandt, Германия), участник Проекта 7-ой Рамочной программы Евросоюза (FP7–FP7-INFRASTRUCTURES-2012-1), объединившей 16 основных участников (бенефициаров) и 17 сотрудничающих с проектом участников из 11 стран (Россия, Германия, Великобритания, Бельгия, Франция, Испания, Италия, Нидерланды, Португалия, Швеция, Польша).

Ученые ИЭГМ УрО РАН являются членами авторитетных международных научных организаций: Федерации Европейских микробиологических обществ (The Federation of the European Microbiological Societies – FEMS), Американского микробиологического общества (American Society for Microbiology – ASM), Американского химического общества (American Chemical Society).

Важнейшим результатом фундаментальных исследований является создание базы данных о биологии алканотрофных родококков природных биоценозов. Изучены структурные и функциональные изменения родококков в условиях индуцированного алканотрофного метаболизма. Разработаны методологические подходы к гарантированному сохранению биотехнологически перспективных штаммов на основе метода криоконсервации клеток с предварительно индуцированным алканотрофным обменом. Получены новые данные о механизмах процесса адгезии клеток алканотрофных родококков к гидрофобным твердым поверхностям. Обосновано стимулирующее влияние *Rhodococcus*-биосурфактантов гликолипидной природы на процесс адгезии клеток родококков. Разработаны эффективные биокатализаторы, характеризующиеся высокой углеводородокисляющей активностью иммобилизованных клеток родококков, стабильностью при хранении в течение восьми месяцев и возможностью повторного использования. Изучена роль полиаминов в регуляции адаптивного ответа микроорганизмов при кислотном стрессе, вызванном продуктами обмена. Выявлена положительная роль полиаминов в адаптации *E. coli* к токсическому действию продуктов обмена. Установлено, что снижение проницаемости внешней мембраны *E. coli* под воздействием полиаминов приводит к повышению антибиотикорезистентности микроорганизмов.

Исследованы физиолого-биохимические факторы, влияющие на продукцию биомассы в высокоурожайных культурах бактерий, применяемых в биотехнологии. Обнаружены и детально исследованы скачки редокс-потенциала в культурах бактерий. Показано, что они являются следствием выброса в среду низкомолекулярных тиолов в критических для бактерий ситуациях и могут быть успешно применены для слежения за физиологическим состоянием бактериальных культур в биотехнологии. Обнаружена трансмембранная циркуляция трипептида глутатиона в аэробных культурах бактерий, показана ее важная роль в адаптации бактерий к стрессам. Разработаны и применены тест-системы на основе генно-инженерных штаммов бактерий для скрининга лекарственных растений на антиоксидантную активность. Проведен скрининг более ста растений, произрастающих на Западном Урале, Сибири и Республики Коми. Показано, что основой молекулярного механизма антиоксидантного действия экстрактов изученных лекарственных растений являются прооксидантные свойства полифенолов. Обнаружена способность экстрактов лекарственных растений и ряда биологически

активных веществ модулировать биопленкообразование и чувствительность бактерий к антибиотикам.

Разработан научно-методологический подход к осуществлению направленного поиска продуцентов биосурфактантов с широким спектром функциональной активности. Впервые показано, что представители *Rhodococcus ruber* синтезируют биосурфактанты гликолипидной природы, в составе которых наряду с трегалозодимиколатом (C40), обнаружены диацилтрегалоза (C15-17) и моноацилтрегалоза (C12-16). В результате изучения термодинамических параметров гликолипидных комплексов, выделенных из клеток *R. ruber*, получены новые данные о выраженной гидрофобной природе *Rhodococcus*-биосурфактантов, их высокой адсорбционной и эмульгирующей активности, компактности пространственной структуры сурфактантных молекул в сорбционном слое и монодисперсности образуемых ими мицелл. Данные характеристики сопоставимы с таковыми известных синтетических сурфактантов гликолипидной природы. Положительно оценена возможность применения нетоксичных и экологически безопасных *Rhodococcus*-биосурфактантов в технологиях биоремедиации окружающей среды.

Исследования биологии низкомолекулярного катионного пептида варнерина, продуцируемого бактериями *Staphylococcus warneri* KL-1, показали, что важнейшим условием проявления антибактериального эффекта варнерина является наличие на мембранах атакуемых клеток электрической компоненты протондвижущей силы. Атака чувствительных бактерий варнерином вызывает резкое падение мембранного потенциала и значительные изменения в составе фосфолипидных компонентов клеточных мембран. Вызываемое варнерином снижение электрической компоненты мембранного потенциала сопровождается активацией аутолитических ферментов бактериальных клеточных стенок. Существенное значение для проявления биологической активности варнерина имеют его детергентные свойства, которые во многом способствуют фатальным нарушениям ультраструктурной организации и лизису бактериальных клеток. Результаты проведенных исследований раскрывают последовательность событий при развитии летальной атаки низкомолекулярного катионного пептида варнерина на клетки чувствительных бактерий, характеризуя его в качестве перспективного антибиотика для практического использования.

Исследовано разнообразие бактерий, обладающих нитрилгидратазной и нитрилазной активностью. Показано, что почвенная микрофлора является богатейшим ресурсом для получения новых штаммов, обладающих каталитической активностью. Обнаружено, что нитрилгидролизующая микрофлора антропогенно - измененных почв менее разнообразна, чем аналогичная микрофлора богатых природных почв, но в почвах промзоны встречаются более активные изоляты. Получены новые штаммы бактерий для биокаталитического гидролиза широкого ряда сложных эфиров и нитрилов карбоновых кислот, а также культуры бактерий, обладающие высокой эстеразной и нитрилазной активностью, что превосходит многие мировые аналоги, рекомендованные для использования в биотехнологии. Селектированные штаммы могут быть использованы в химической биотехнологии для синтеза мономеров для полимерной химии и лекарственных препаратов.

Разработаны несколько бактериальных консорциумов на основе природных штаммов с уникальными физиологическими и биохимическими свойствами, которые успешно апробированы для биоремедиации территорий, загрязненных полихлорированными бифенилами. Применение данных штаммов позволило снизить концентрацию ПХБ с 14 ПДК до 1,5 ПДК за 3 месяца.

Разработка и внедрение комплекса биотехнологий и систем восстановления нарушенных и загрязненных углеводородами тундровых и северо-таежных биоценозов

удостоена Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники за 2008 год (Постановление Правительства Российской Федерации от 10 марта 2009 г. № 221).

ИЭГМ УрО РАН является членом Российской технологической платформы «Биоиндустрия и Биоресурсы» – «Биотех2030».

В 2015 году ИЭГМ УрО РАН выполнял исследования в интересах предприятий реального сектора экономики: ООО «Природа-Пермь» (далее – ООО «Природа Пермь»), ООО «ИнвестПром» (далее – ООО «ИнвестПром»), ООО «Эмульсионные технологии» (далее – ООО «Эмульсионные технологии»), ЗАО Научно-производственное Предприятие «Биомедхим» (далее – ЗАО НПП «Биомедхим»).

Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства (далее – Пермский НИИСХ) создан в соответствии с постановлением Госагропрома СССР от 5 ноября 1988 г. №84 и приказом Отделения ВАСХНИЛ по Нечернозёмной зоне РСФСР от 29 ноября 1988 г. №153 на базе Пермской государственной областной сельскохозяйственной опытной станции.

На основании Указа Президента Российской Федерации от 30 января 1992 г. №84 «О Российской академии сельскохозяйственных наук» на базе Российской академии сельскохозяйственных наук и Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук создана единая Российская академия сельскохозяйственных наук, в ведение которой передан Пермский НИИСХ.

В соответствии с Федеральным законом от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. № 2591-р Пермский НИИСХ передан в ведение ФАНО России.

В соответствии с приказом ФАНО России от 28 июня 2016 г. № 340 «О реорганизации Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского научного центра Уральского отделения Российской академии наук в форме присоединения к нему Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института технической химии Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Горного института Уральского отделения Российской академии наук и Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»» Пермский НИИСХ вошёл в качестве филиала в состав ПФИЦ УрО РАН.

Пермский НИИСХ является региональным комплексным центром по научному обеспечению Агропромышленного комплекса (далее – АПК) Пермского края. Кроме проведения научных исследований принимает активное участие в инновационных программах, связанных с развитием агропромышленного комплекса, в рамках национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса» и «Ускоренное развитие животноводства».

В Пермском НИИСХ работает 66 человек. Научных работников – 24 человека, из них: 4 доктора и 9 кандидатов наук. Количество научных работников до 39 лет – 36%. Средний возраст научных работников 44,7 лет.

Главный научный сотрудник Пермского НИИСХ, доктор с.-х. наук Волошин В.А является лауреатом премии Пермского края I степени 2015 года за лучшую работу в области биологических и сельскохозяйственных наук, за цикл работ

«Агробиологические особенности и приемы выращивания кормовых культур для заготовки энергонасыщенных и высокопротеиновых кормов в Предуралье».

Основу исследований составляют семь длительных полевых стационаров, исследования в которых проводятся более сорока лет (годы закладки 1969-1976 гг.). Четыре опыта зарегистрированы в Российском реестре географической сети опытов с удобрениями. Опыт «Система удобрений подзолистых почв в Предуралье» имеет международный сертификат (от 02.05.2000) и входит в систему Европейских длительных полевых опытов по проекту EURO SOMNET. На основании результатов данных исследований в настоящее время разрабатываются модели управления различными параметрами почвенного плодородия: кислотность почвы, трансформация гумуса и органического вещества, азотный и фосфатный режимы почвы. Также разработаны основные элементы адаптивно-ландшафтной системы земледелия: севообороты, обработка и удобрение дерново-подзолистых почв, система борьбы с сорными растениями.

В отрасли животноводства начата работа по разработке системы ведения молочного и мясного скотоводства, изучаются вопросы кормления и пищеварения крупного рогатого скота в ходе проведения балансовых опытов на животных. В области ветеринарии разрабатываются научные основы профилактики болезней молодняка крупного рогатого скота и молочных коров.

Исследования с биологически активными кормовыми культурами проводятся в Пермском НИИСХ более 30 лет: с козлятником восточным - с 1986 года, левзеей сафлоровидной (маралий корень) - с 2010 года. Изучены урожайность зеленой и сухой массы, ее биохимический состав при разных сочетаниях минеральных удобрений, нормах высева, способах и сроках посева этих культур. С 2013 года проводятся опыты по влиянию скармливания травяной муки из левзеи на продуктивность и состояние здоровья животных, качество молочной продукции. С 2014 года развернута программа исследований с эспарцетом песчаным.

Научная программа выполняется на опытном поле института площадью 466 га. В соответствии с законом Пермского края от 11 августа 2008 г. № 195-ПК «О перечне земель особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий в Пермском крае» землям опытного поля присвоен статус особо ценных сельскохозяйственных угодий, использование которых в соответствии со ст. 79 п.4 Земельного кодекса РФ для иных целей не допускается.

Аналитическая лаборатория Пермского НИИСХ является сертифицированной лабораторией для проведения полного агрохимического анализа почвы, биохимических анализов растений и кормов (Св-во.№ 07-10/34-13 от 17.06.2013 г. Федеральное бюджетное учреждение «Пермский центр стандартизации, метрологии и испытаний» (далее – ФБУ «Пермский ЦСМ»).

В целом в ПФИЦ УрО РАН работают 814 сотрудников (468 научных работников), в том числе 2 академика РАН, 3 члена-корреспондента РАН, 80 докторов наук.

Список высокоцитируемых и высокорейтинговых публикаций ПФИЦ УрО РАН представлен в Приложении 1 к пояснительной записке. Анализ патентов и других объектов интеллектуальной собственности представлен в Приложении 2 к пояснительной записке.

1.2. Оценка существующих внутренних и внешних вызовов

1.2.1. Внутренние вызовы

1. Нехватка и старение квалифицированных научных и технических кадров.

В результате демографических изменений, оттока специалистов, вызванного как длительным недофинансированием науки в России, так и глобализацией научных исследований, падения уровня технического образования в стране, Россия начинает сталкиваться с нехваткой квалифицированных инженерных и научных кадров. Проблема стимулирования молодых исследователей, создания конкурентных условий работы и оплаты труда, траекторий устойчивого карьерного роста является одной из наиболее актуальных проблем, стоящих перед организациями, подведомственными ФАНО России. При решении данной задачи необходимо также принимать во внимание сбалансированность возрастного состава научных коллективов, сохранения научных школ и лучших традиций академических организаций. Дополнительной проблемой для научных организаций является сокращение технического персонала, вызванное длительным недофинансированием организаций РАН в течение 90-х и начала 2000-х годов.

2. Сложность междисциплинарной кооперации.

Система профессиональных коммуникаций в ведущих научных коллективах достаточно развита и включает в себя взаимодействие как с отечественными коллегами, так и с ведущими зарубежными учёными, работающими по близкой тематике. Проблемы в обмене информацией возникают при проведении междисциплинарных исследований. Они вызваны объективными сложностями – несовпадением понятийного аппарата в различных отраслях наук, различием используемых методов и подходов к изучению объекта исследования и искусственными препятствиями – наличием большого количества бюрократических барьеров, недостаточной мотивацией исследователей, отсутствием горизонтальных коммуникаций между лабораториями, работающими в различных предметных областях.

3. Неэффективное использование центров коллективного пользования.

Как отмечено в докладе ФАНО России по Плану реструктуризации научных организаций, подготовленный в соответствии с поручением Президента Российской Федерации В.В. Путина от 27 декабря 2014 г. № Пр-3011 (п.2, подпункт в), данного по итогам заседания Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, состоявшегося 8 декабря 2014 года, в настоящее время существенные диспропорции накопились в обеспечении научных исследований современным оборудованием. Согласно статистическим данным приборная база в научных организациях за последние 15 лет обновлялась темпами, не соответствующими динамике развития научных исследований. Так, в 2011 году в РАН 44 процента оборудования и приборной базы было закуплено в последние 5 лет и 51 процент оборудования более 5 лет назад. В последнее время научная общественность неоднократно отмечала как пространственную и отраслевую диспропорцию в распределении оборудования, так и сложности с его загрузкой и текущим обслуживанием. Особенно остро данный вопрос встает при проведении междисциплинарных исследований, требующих комплексного использования разнопланового оборудования, закреплённого за различными центрами коллективного пользования.

4. Сложность планирования, оценки эффективности и обоснования необходимости поисковых междисциплинарных исследований.

Проведение исследований на передовых позициях науки ставит учёных в ситуацию отсутствия стандартных методов исследования, серийного оборудования и требует создания принципиально новых тестов и методов анализа изучаемого объекта или явления, что заставляет искать нестандартные, спорные и не всегда очевидные пути для продолжения работы. Именно этот процесс в итоге приводит к открытию

уникальных материалов и субстанций с необычными свойствами, перспективными для машиностроения и биотехнологий, разработки новых алгоритмов, а также неожиданные возможности в области коммуникации, обработки данных и ряде других областей. Несмотря на переход в мире от линейного к экспоненциальному процессу накопления знаний и высокий инновационный потенциал, многие из подобных идей требуют значительного времени для научного признания и затрат для своей реализации. Планирование, финансовая поддержка и экспертиза эффективности подобных исследований требует принципиально нового решения вопроса научной экспертизы и применения наукометрических показателей.

1.2.2. Внешние вызовы

1. Изменение политической ситуации в мире.

Возросшее давление на российскую экономику и общество внешнеэкономических и внешнеполитических факторов повысило актуальность научных исследований, изменив акценты в их значимости от обеспечения научного задела для эффективного развития существующих и формирования новых технологических платформ к обеспечению национальной безопасности в самом широком смысле этого слова. В частности:

обеспечение безопасности в области импортозамещения в ключевых и военных отраслях промышленности и медицине путём разработки новых материалов, субстанций, средств измерения и мониторинга, технологий направленного изменения свойств;

обеспечение продовольственной безопасности путём оптимизации использования ресурсов и технологий природопользования, разработки эффективных и биовоспроизводимых инженерно-технологических систем;

обеспечение технологической безопасности путём продления ресурса эксплуатации на основе новых методов моделирования и контроля текущего состояния материалов и конструкций, разработки методов интеллектуального мониторинга, прогнозирования, предотвращения и минимизации убытков от природных и техногенных катастроф.

Текущая ситуация ставит две взаимоисключающие задачи: необходимость локализации научных разработок с целью создания инновационного научного потенциала и, одновременно, интеграции отечественной науки в международное научно-исследовательское пространство для интенсификации научных исследований и повышения конкуренции.

2. Глобализация научных исследований.

Глобализация мировых исследований привела к тому, что ученые высокого уровня могут выбирать место для продолжения своих исследований, обеспечивающее оптимальные условия для их работы. Ведущие мировые центры имеют систему грантовой поддержки для привлечения ведущих учёных. Например, только в Германии 6000 иностранных учёных ежегодно получают финансирование для работы в институтах общества Макса Планка. Проблема оптимизации финансовых затрат для создания комфортных условий работы исследователей с точки зрения информационной коммуникации, транспортной логистики, финансового обеспечения является актуальной для Российской Федерации, и её решение возможно на базе существующей инфраструктуры, вынесенной за пределы столичных финансово-промышленных и административных центров.

3. Отставание по ряду научных направлений, импортозависимость части научных исследований

Наряду с общепризнанными приоритетами российских ученых в некоторых областях научных исследований, сохраняется отставание от зарубежной науки по ряду

направлений фундаментальных и прикладных исследований, а также, что особенно важно, по материально-техническому обеспечению. Значительная часть современного научного оборудования не имеет российских аналогов, что может являться ключевыми рисками, особенно при проведении комплексных междисциплинарных исследований.

4. Отсутствие системного анализа и частно-государственного заказа на фундаментальные междисциплинарные научные исследования.

Как отмечено в докладе ФАНО России, в рамках принятой в 90-е годы модели управления государство фактически отказалось от функций формирования единого целеполагания для фундаментальных и прикладных исследований. Появление крупных частных корпораций не решило данную проблему, как это происходит в некоторых развитых мировых экономиках. Например, в Германии при тесном сотрудничестве предприятий и исследовательских центров общества Фраунтгофера.

Планирование и стимулирование междисциплинарных исследований осуществлялось только через разработку и реализацию междисциплинарных, интеграционных программ, бюджет которых не превышал 5 процентов общих расходов на академический сектор науки.

Несмотря на то, что данный метод планирования позволил сохранить значительный научный потенциал в академическом секторе науки, он требует модификации с целью его эффективного использования для прогнозирования путей развития науки на ближайшую и среднесрочную перспективу, поиска точек роста и прорывных направлений, необходимых для создания комплекса ключевых технологий, формирующих следующий технологический уклад.

Анализ угроз и вытекающих из них рисков реализации Программы развития ПФИЦ УрО РАН приведён в пункте 5 Пояснительной записке к Программе развития ПФИЦ УрО РАН.

1.3. Выявление проблематики, влияющей на развитие ПФИЦ УрО РАН

1.3.1. SWOT- анализ

В данном разделе приведено формирование плана развития на основе классического стратегического анализа с использованием инструментария SWOT-анализа. Анализ внутренних факторов позволяет определить слабые и сильные стороны организации, а внешних – потенциальные угрозы и возможности её развития.

Таблица 1. Сильные и слабые стороны, возможности и угрозы развитию ПФИЦ УрО РАН

Сильные стороны	Слабые стороны
<p>Наличие сложившихся научных школ и результатов мирового уровня.</p> <p>Высокий уровень фундаментальных исследований, сохранение достаточно высокой квалификации кадров.</p> <p>Приток молодежи, в том числе выпускников вузовско-академических кафедр.</p> <p>Признание мировым и российским научным сообществом научного и инновационного потенциала ПФИЦ УрО РАН.</p> <p>Устойчивый рост числа научных публикаций в большей части организаций ПФИЦ УрО РАН</p> <p>Высокий уровень интеграции и взаимодействия ПФИЦ УрО РАН с вузами.</p> <p>Существенный задел ПФИЦ УрО РАН в области прикладных исследований и взаимодействия с промышленными предприятиями и крупными корпорациями.</p> <p>Устойчивые международные связи ПФИЦ УрО</p>	<p>Сложность междисциплинарной коммуникации, планирования, стимулирования и финансовой поддержки междисциплинарных и мультидисциплинарных исследований.</p> <p>Неравномерная загрузка и усложнённый доступ к уникальному оборудованию и центрам коллективного пользования.</p> <p>Дисбаланс в возрастном составе научных сотрудников, потеря «среднего звена в возрастной цепочке».</p> <p>Сокращение численности технического персонала.</p> <p>Сложности с организацией процесса подготовки научно-педагогических кадров в соответствии с текущими требованиями Федерального закона об образовании в Российской Федерации.</p>

<p>РАН. Наличие современной инфраструктуры и оборудования для проведения научных исследований.</p>		
<p>Возможности</p>	<p>Угрозы</p>	
<p>Интеграция инфраструктурных и кадровых возможностей филиалов ПФИЦ УрО РАН целью выполнения масштабных проектов в области междисциплинарных исследований.</p> <p>Интеграция научных направлений, повышение интенсивности и качества научных исследований (в том числе и по наукометрическим показателям).</p> <p>Оптимизация структуры управления, ликвидация дублирующих функций, снижение административных издержек.</p> <p>Оптимизация процессов подготовки кадров высшей квалификации, подготовка специалистов по междисциплинарным направлениям.</p> <p>Повышение эффективности использования научной инфраструктуры.</p>	<p>Глобализация научных исследований, отток квалифицированных специалистов.</p> <p>Зависимость от импортного измерительного и испытательного оборудования.</p> <p>Изменение политической ситуации, сокращение объёмов бюджетного финансирования и программ научных исследований промышленными предприятиями.</p> <p>Падение престижа профессии научного работника, рост неуверенности сотрудников в связи с изменением административно-организационных процессов.</p> <p>Рост бюрократической нагрузки.</p> <p>Существенное увеличение доли затрат на оплату труда в структуре финансирования научных организаций, падение затрат на приобретение и поддержку работоспособности испытательного оборудования.</p> <p>Различное исходное финансовое состояние филиалов ПФИЦ УрО РАН, существенная разница в доле обязательных платежей в бюджете организаций, разница в уровне оплаты труда и накопленной кредиторской задолженности.</p>	

1.3.2. Выводы

Следуя анализу слабых и сильных сторон организаций – входящих в ПФИЦ УрО РАН, для его успешного развития необходимо провести следующие мероприятия.

Акцентировать внимание на сохранении уникальных компетенций – привнесёнными в ПФИЦ УрО РАН в области проведения фундаментальных исследований физики и механики конденсированного состояния, публикационной активности и международного сотрудничества (ИМСС УрО РАН), в области фундаментальных исследований в геомеханике и прикладных работ в интересах промышленных партнёров (ГИ УрО РАН), в области фундаментальных исследований в химии (ИТХ УрО РАН), экологии и генетики (ИЭГМ УрО РАН), сельского хозяйства (Пермский НИИСХ), сохранении демократических традиций управления, общепризнанных научных школ и научной инфраструктуры.

Использовать все возможности для стимулирования междисциплинарных исследований, поиска новых точек роста и прорывных направлений, повышения экономической эффективности научных исследований;

Оптимизировать интеллектуальный потенциал филиалов путём концентрации ресурсов на прорывных направлениях научных исследований.

Повысить активность в области взаимодействия со средствами массовой информации с целью формирования адекватного образа ученого, популяризации получаемых научных результатов и повышения престижа российской науки.

Активизировать поиск и реализацию различных путей увеличения финансирования научных исследований и привлечения дополнительного финансирования, в том числе за счёт средств предпринимательского сектора. Провести разработку и внедрение новых эффективных форм финансового стимулирования научных сотрудников.

Совершенствовать системы патентования, повысить эффективность взаимодействия с промышленными партнёрами. Стимулировать развитие малых и внедренческих структур для доведения достижений фундаментальной науки до потребностей производства и внедрения разрабатываемых инноваций.

Внедрить новую систему управления ПФИЦ УрО РАН, включающую в себя Наблюдательный совет, Совет директоров, отдел междисциплинарных исследований (структурная схема взаимодействия органов управления ПФИЦ УрО РАН представлена в Концепции системы управления (см. Пояснительную записку к Программе развития ПФИЦ УрО РАН).

Углублять международное сотрудничество путём установления равноправного взаимодействия с зарубежными партнерами, использования новейших технологий проведения фундаментальных исследований и зарубежного испытательного оборудования. Поддерживать участие научных сотрудников в международных проектах и научных форумах с целью повышения качества и цитирования получаемых результатов.

Развивать партнёрские взаимоотношения с организациями высшего образования для оптимизации процесса подготовки научных кадров, разработки новых образовательных программ и проведения совместных фундаментальных и прикладных исследований.

Раздел 2. Цели, задачи, сроки, мероприятия и риски реализации Программы развития ПФИЦ УрО РАН

2.1. Миссия, позиционирование ПФИЦ УрО РАН , стратегические цели и задачи

Миссия ПФИЦ УрО РАН – получение новых фундаментальных знаний, направленных на решение проблем безопасности природных и техногенных объектов на основе интеграции физических, механических, химических, горных, биологических и социо-гуманитарных наук.

Планируемые направления исследований обладают широким охватом предметных областей и поэтому позволят реализовать интенсивное взаимопроникновение различных научных методов с целью получения значительного синергетического эффекта, выраженного в генерации новых знаний и технологий, а также получении фундаментальных и прикладных результатов принципиально нового качества.

2.2. Программа развития ПФИЦ УрО РАН

2.2.1. Цели и задачи исследовательской программы

Основной целью создания ПФИЦ УрО РАН является развитие междисциплинарных и мультидисциплинарных подходов, направленных на решение широкого спектра проблем комплексного обеспечения безопасности технологий, инфраструктурных объектов и территорий.

Ключевым принципом реализации Программы развития ПФИЦ УрО РАН, ее базовой задачей является организация современного исследовательского центра мирового уровня на основе интеграции различных научных подходов и парадигм при сохранении уникальных профессиональных компетенций филиалов ПФИЦ УрО РАН, демократических традиций управления, общепризнанных научных школ, научной инфраструктуры и основных научных направлений.

В результате процесса интеграции планируется достигнуть синергетического эффекта, выраженного в генерации новых знаний и конкурентоспособных технологий,

а также в получении научных результатов принципиально нового качества по основным научным направлениям исследований ПФИЦ УрО РАН.

Важнейшей задачей Программы развития является создание на основе совершенствования исследовательской инфраструктуры и развития существующих фундаментальных компетенций условий для перехода на новый инновационный уровень выполнения прикладных работ. Это позволит не только разработать новые материалы, технологии и системы мониторинга для целей обеспечения безопасности, но и даст возможность успешно решить ряд проблем технического и продовольственного импортозамещения.

В по итогам реализации Программы развития, рассчитанной на 2017-2021 годы, ПФИЦ УрО РАН может рассматриваться как:

центр компетенций мирового уровня, развивающий международную кооперацию, стимулирующий участие российских учёных в международных проектах, обеспечивающий конкурентные условия для привлечения зарубежных учёных, проведения научных конференций и популяризации науки;

центр проведения форсайт-планирования, анализа текущего состояния и определения новых ключевых направлений на стыке исследований в области механики деформируемого твёрдого тела, гидродинамики, астрофизики, физики магнитных явлений, геомеханики, рационального природопользования и сельского хозяйства, экологии, иммунологии, органической и неорганической химии, информатики, политологии;

орган, обеспечивающий независимую научную и научно-техническую экспертизу проектов, в том числе междисциплинарных, в интересах органов государственной власти федерального и регионального уровней, промышленных предприятий Российской Федерации, стран ближнего и дальнего зарубежья;

научно-образовательная организация, осуществляющую подготовку кадров высшей квалификации в области физических, химических, механических, геофизических, геологических, биологических, информационных и социо-гуманитарных наук и междисциплинарных исследований;

организация, обеспечивающая проведение эффективной информационной политики, разработку новых методов взаимодействия со СМИ с целью формирования в обществе адекватного образа ученого, популяризации получаемых научных результатов и повышения престижа российской науки.

2.2.2 Приоритетные исследовательские проекты (направления проведения исследований).

Приоритетным направлением исследований в рамках создаваемого Федерального исследовательского центра является комплексное исследование проблем безопасности, включающие в себя вопросы промышленной, экологической и продовольственной безопасности, разработку научной базы для моделирования эволюции сложных промышленных и природных систем, создание средств и систем мониторинга для прогнозирования и минимизации последствий техногенных аварий и природных катастроф.

В рамках Программы определены следующие основные научные направления:

2.2.2.1 Разработка современных методов исследования и моделей поведения сложных природных, техногенных и социальных систем.

Исследование процессов деформирования, разрушения и аномального поведения искусственных и природных материалов, систем и конструкций с учётом особенностей внутренней структуры и многофакторных внешних воздействий.

Развитие методов физического и математического моделирования поведения материалов, систем, природных и технологических процессов, киберинфраструктуры, технологий передачи и обработки информации.

Исследование нелинейных гидродинамических систем, включая многофазные и магнитогидродинамические системы, природные и технологические потоки проводящих и непроводящих жидкостей, полимеров, суспензий, магнитных жидкостей;

Комплексное исследование геологических, гео- и гидродинамических процессов, геофизических и астрофизических явлений.

Исследование естественной и антропогенной трансформации биосферы, разработка научных основ современных систем земледелия и животноводства.

Разработка современных методов анализа социальных систем с учётом их исторической трансформации, политических, этнических и историко-культурных факторов.

2.2.2.2 Создание органических и неорганических материалов с оптимальной структурой и свойствами, био- и агрохимических препаратов, фармакологических средств нового поколения.

Создание материалов на основе органических полимеров и неорганических соединений, рецептур новых конструкционных и функциональных материалов, нанокompозитов.

Разработка теории химического строения и методов синтеза органических соединений, создание эффективных биокатализаторов, продуктов на основе клеточных систем, ферментов, аффинных соединений, вторичных метаболитов.

Разработка научных основ производства биологически активных кормов, биопрепаратов, новых методов профилактики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных.

2.2.2.3 Разработка научно-методических основ интеллектуального мониторинга и управления технологическими, природными и социальными системами с учётом закономерностей их пространственно-временной трансформации и антропогенных воздействий.

Развитие теоретического и аппаратурно-методического обеспечения, создание интеллектуальных систем мониторинга состояния техногенных, природных и социальных систем и объектов.

Разработка методов рационального и безопасного использования природных ресурсов, включая вопросы недропользования, почвоведения и комплексного освоения био- и георесурсов.

Защита окружающей среды от загрязнений, изучение возможностей утилизации промышленных и бытовых отходов, продуктов жизнедеятельности человека и животных, биоремедиация экосистем.

Изучение механизмов функционирования иммунной системы, создание новых методов иммунодиагностики и иммунокоррекции.

2.2.2.4 Проведение организационных мероприятий по повышению инновационного потенциала ПФИЦ УрО РАН - создание Инновационного кластера ПФИЦ УрО РАН.

Расширение существующего сотрудничества с государственными корпорациями и крупными промышленными и аграрными предприятиями России, ближнего и дальнего зарубежья в области комплексного обеспечения безопасности. Анализ наиболее успешных схем взаимодействия и разработка методик их тиражирования на все филиалы ПФИЦ УрО РАН.

Создание благоприятных условий и стимулирование эффективности прикладных исследований в области прорывных, наукоёмких, безопасных промышленных, био- и агротехнологий, повышение конкурентоспособности инновационных разработок с выходом на мировой рынок научной продукции.

2.2.3 Краткое описание и ключевые характеристики результатов реализации исследовательской программы (по приоритетным исследовательским проектам).

По направлению «Разработка современных методов исследования и моделей поведения сложных природных, техногенных и социальных систем» в среднесрочной перспективе будут получены новые научные знания в области развития процессов деформирования, разрушения и аномального поведения искусственных и природных материалов, систем и конструкций с учётом особенностей внутренней структуры и многофакторных внешних воздействий. Построены новые модели геологических, гео- и гидродинамических процессов, геофизических и астрофизических явлений. Развита новые методы физического и структурного анализа материалов и крупных промышленных и природных систем. Построена киберинфраструктура, включающая параллельный вычислитель петафлопсной производительности и петабайтное хранилище данных. Получены новые закономерности в области гидродинамики, теории турбулентности, конвекции, физико-химической гидродинамики полимеров, суспензий и магнитных жидкостей, магнитной гидродинамики. Разработаны модели социальных систем с учётом их исторической трансформации, политических, этнических и историко-культурных факторов. Получены новые результаты в области трансформации органического вещества и минерального режима почвы, в области животноводства и ветеринарной медицины.

По направлению «Создание органических и неорганических материалов с оптимальной структурой и свойствами, био- и агрохимических препаратов, фармакологических средств нового поколения» будут созданы новые материалы и вещества на основе органических полимеров и неорганических соединений. Получены новые научные результаты в области формирования предельных свойств многофункциональных нано- и микрогетерогенных полимерных систем. Предложены новые технологии извлечения редкоземельных и благородных металлов в виде наночастиц органических соединений из нерастворимого остатка соляных пород. Синтезированы магнитные жидкости, стабилизированные высокомолекулярными соединениями, магнитореологические суспензии, магнитоуправляемые диагностические реагенты. Исследованы вопросы биосовместимости металлических и полимерных материалов. Разработаны новые методы синтеза органических соединений для применения в биотехнологиях, биоремедиации экосистем, медицине, микробиологии. Созданы эффективные биокатализаторы и продукты на основе клеточных систем, ферментов, аффинных соединений, вторичных метаболитов. Получены новые биологически активные корма, биопрепараты для ветеринарии. Синтезированы гетероциклические и открытые гетероатомные структуры с прогнозируемой биологической активностью, полианнелированные гетероциклические структуры, планарно-хиральные гетероциклические системы, полисопряженные гетероциклические соединения. Получены новые материалы для органической оптоэлектроники, противомикробных препаратов нового поколения, диагностические препараты, иммуномодуляторы.

По направлению «Разработка научно-методических основ интеллектуального мониторинга и управления технологическими, природными и социальными системами с учётом закономерностей их пространственно-временной трансформации и антропогенных воздействий» будут созданы интеллектуальные системы мониторинга состояния техногенных и природных систем. Усовершенствованы натурные методы инструментального контроля напряженно-деформированного состояния несущих

элементов систем разработки полезных ископаемых. Созданы новые методы дистанционного геофизического контроля состояния породного массива и системы акустического (сейсмологического) контроля процессов разрушения материалов, горных пород и массивов. Разработаны рекомендации для реализации стратегии рационального и безопасного использования природных ресурсов, включая вопросы недропользования, почвоведения и комплексного освоения био- и георесурсов и охраны окружающей среды. Предложены новые технологии утилизации промышленных и бытовых отходов, продуктов жизнедеятельности человека и животных, биоремедиации экосистем. Разработаны методы обогащения полиметаллического техногенного сырья и технологии производства удобрений пролонгированного действия из отходов переработки калийно-магниевых руд. Получены новые научные результаты в области изучения механизмов функционирования иммунной системы, созданы новые методы иммунодиагностики и иммунокоррекции.

Интеграция научных компетенций, экспериментальной базы и финансовых ресурсов по трём ключевым направлениям работы ПФИЦ УрО РАН позволит создать необходимые условия для участия центра в масштабных научных проектах. В частности, планируется увеличение скорости существующей оптической сети в Перми до 100Гбит/с, объединяющей филиалы ПФИЦ УрО РАН и источники/установки интенсивных потоков данных для доступа к суперкомпьютеру, увеличение скорости в существующей оптической магистрали Пермь-Екатеринбург, связывающей ресурсы суперкомпьютерных центров ИМСС УрО РАН в Перми и ФГБУН Институт математики и механики им. Н.Н.Красовского Уральского отделения РАН (далее – ИММ УрО РАН) в Екатеринбурге до 2х100 Гбит/с, организация оптической магистрали Пермь-Москва на скорости 2х100Гбит/с для соединения ресурсов суперкомпьютерных центров ИМСС УрО РАН в Перми с ресурсами ФГУБУН Институт прикладной математики им. М. В.Келдыша РАН (далее – ИПМ РАН) (или Межведомственный Суперкомпьютерный Центр РАН) в Москве с целью участия в проекта создания распределённого суперкомпьютера производительностью 1 петафлопс с системой хранения 1 петабайт и наличием внешних каналов ввода-вывода на скорости 100Гбит/с. Использование суперкомпьютера позволит проводить обработку в реальном времени потоков экспериментальных данных при решении задач: гидро и аэродинамика лабораторных течений; физическое моделирование процессов в энергетике и химической промышленности; диагностика обтекания реальных и модельных объектов в авиакосмической технике, решении задач математической биологии и биоинформатики, моделирования поведения живых клеток.

В результате реализации программы развития планируется координация филиалов ПФИЦ УрО РАН в области:

привлечения конкурсного финансирования за счёт активного участия в программах развития кооперации российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства»);

создания конкурентных условий для привлечения ведущих отечественных и зарубежных учёных и создания новых научных лабораторий мирового уровня в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные организации высшего образования, научные учреждения, подведомственные федеральному

агентству научных организаций, и государственные научные центры Российской Федерации в рамках подпрограммы «институциональное развитие научно-исследовательского сектора» государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013 - 2020 годы;

участия в федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 годы»;

создания информационной поддержки и стимулирования участия сотрудников Центра в международных исследовательских проектах в рамках программы «Horizon 2020», конкурсов CRDF и других зарубежных научных фондов;

формирования научных групп и новых научных лабораторий для участия в конкурсах РФФИ, РФФИ.

В рамках создания Инновационного кластера будет продолжено сотрудничество с государственными корпорациями, крупными промышленными и аграрными предприятиями России ближнего и дальнего зарубежья в области выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и комплексного обеспечения промышленной и природной безопасности. Созданы благоприятные условия для проведения и коммерциализации прикладных исследований в области наукоёмких, безопасных промышленных, био- и агротехнологий. Основной задачей данного направления является обеспечение объема внебюджетного финансирования научных исследований на уровне не менее 50 % от совокупного бюджета ПФИЦ УрО.

2.3 Описание потенциальных Российских и зарубежных партнеров по проведению исследований в рамках приоритетных научных направлений

Междисциплинарные исследования, как правило, сфокусированы на решение конкретной проблемы, имеющей большое социальное или промышленное значение. В результате они требуют больше интеллектуальных, материальных и временных затрат, чем традиционные исследования внутри сложившейся предметной области и имеют более высокую степень риска. Одновременно они обладают максимальным потенциалом для получения прорывных результатов и научного развития задействованных при их проведении предметных областей.

Среди организаций, осуществляющих аналогичные или близкие по тематике исследования, можно выделить две группы организаций: первая – организации, осуществляющие фундаментальные и прикладные исследования в областях, традиционных для подразделений ПФИЦ УрО РАН. Вторая группа организаций – организации, осуществляющие междисциплинарные исследования, в том числе в области комплексного обеспечения безопасности.

Далее приведён список организаций первой группы, с которыми у ПФИЦ УрО РАН установлено тесное сотрудничество.

Российские партнёры, работающие в области механики деформируемого твёрдого тела, физики конденсированного состояния, механики жидкости и газа: ФГБУН Институт проблем машиноведения Российской академии наук (далее – ИПМаш РАН), ФГБУН Институт проблем механики им. Ишлинского Российской академии наук (далее – ИПМ им. Ишлинского РАН), Сколковский институт наук и технологий (СколТех), ФГУП ЦНИИмаш, международная межправительственная научно-исследовательская организация Объединённый институт ядерных исследований (далее – ОИЯИ), ФГУП «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (далее – ВНИИЭФ), УрФУ, ФГБУН Институт проблем прочности и материаловедения Сибирского отделения РАН (далее – ИППМ СО РАН), ПНИПУ, ПГНИУ.

Зарубежные партнёры, работающие в области механики деформируемого твёрдого тела, физики конденсированного состояния, механики жидкости и газа: Европейское космическое агентство (Париж, Франция), Мадридский политехнический институт (Мадрид, Испания), Миланский университет (Милан, Италия), Университет Турина (Турин, Италия), Гиссенский университет (Гиссен, Германия), Свободный Брюссельский университет (Брюссель, Бельгия), Университет Париж-6, Париж-7 (Париж, Франция), Университет Бордо (Бордо, Франция), Институт исследования неравновесных явлений (Марсель, Франция), Институт кристаллографии Университета Фрайбурга (Фрайбург, Германия), Отдел физики конденсированного состояния Центра ядерных исследований (Гренобль, Франция), Институт химии конденсированного состояния вещества (Бордо, Франция), Университет Шеффилда (Шеффилд Великобритания), Университет бундесвера Мюнхена (Мюнхен, Германия), Университет Бен Гуриона (Беер-Шева, Израиль), Технический Университет (Ильменау, Германия), Университет Ньюкастла (Ньюкастл, Великобритания), Институт радиоастрономии (Бонн, Германия), Институт компьютерной физики Университета Штутгарта (Германия), Университет Перпиньяна (Перпиньян, Франция), Институт экспериментальной физики АН Словакии (Кошице, Словакия), Университет Сэма Хьюстон (Хьюстон, США), Технический университет Дрездена (Дрезден, Германия), Университет им. Пьера и Марии Кюри (Париж, Франция), Институт исследования полимеров общества Лейбница в Дрездене (Дрезден, Германия), Высшая Образовательная Школа Лиона (Лион, Франция), Университет Бремена (Бремен, Германия), Университет науки и технологии Китая (Пекин, Китай), Университет Флоренции (Флоренция, Италия), Университет Лафборо (Лестершир, Великобритания), Институт мехатроники Университета Йоханнеса Кеплера (Линц, Австрия), Университет Лестера (Лестер, Великобритания), Институт Земли (Гренобль Франция), Кельнский Университет (Кельн, Германия), Свободный университет Брюсселя, (Брюссель, Бельгия), Университет Лотарингии (Мец, Франция), Средиземноморский университет (Марсель, Франция), университет Западного Кентукки (Кентукки, США), Институт инженерной механики Французского национального центра научных исследований (Бордо, Франция), Университет Сиднея (Сидней, Австралия).

Российские партнёры, работающие в области горных наук и смежных проблем: ПНИПУ, ПГНИУ, Московский государственный горный институт Национального исследовательского технологического университета Московский институт стали и сплавов (далее – МГГУ НИТУ МИСиС), ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет» (далее – Горный университет), ФГБУН Институт проблем комплексного освоения недр РАН (далее – ИПКОН РАН), ФГБУН Институт горного дела Уральского отделения РАН (далее – ИГД УрО РАН), ФГБУН Институт горного дела Сибирского отделения РАН (далее – ИГД СО РАН), ФГБУН Институт горного дела Севера (далее – ИГДС), ФГБУН Горный институт Кольского научного центра РАН (далее – ГИ КНЦ РАН), ФГБУН Институт горного дела Дальневосточного отделения РАН (далее – ИГД ДО РАН), Геофизическая служба РАН (далее – ГС РАН), ФГБУН Институт физики Земли РАН (далее – ИФЗ РАН), ФГБУН Институт геоэкологии РАН (далее – ИГЭ РАН), ФГБУН Институт геологии Коми Научный центра Уральского отделения РАН (далее – Институт геологии Коми НЦ УрО РАН), ФГБОУ ВО Уральский государственный горный университет (далее – ИГГУ), ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт геологии нерудных полезных ископаемых» (далее – ЦНИИГЕОЛНЕРУД), АО «ВНИИ Галургии», ЗАО «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники им. Б.Е. Веденеева» (далее – ЗАО ВНИИГ).

Зарубежные партнёры, работающие в области горных наук и смежных проблем: Клаузтальский технический университет (Германия), Институт геомеханики (Лейпциг, Германия), Институт шахтной сейсмичности (Австралия), Институт горного дела им. Кунаева (Казахстан) Институт геологии и палеонтологии Инсбрукского университета им. Леопольда-Франзеса (Инсбрук, Австрия), Геологический институт Словацкой академии наук (Баньско Быстрица, Словакия), Институт изучения карста и пещер Словенской академии наук, (Постойна, Словения), Компания «Эркосплан» (Эрфурт, Германия), Компания «АМС» (Австралия), Компания «AirFinders» (Канада), Компания «Mine Ventilation Services» (США), Компания «Bluhm Burton Engineering» (ЮАР), Унитарное предприятие «Институт горного дела» (Республика Беларусь), ОАО «Белгорхимпром» (Беларусь).

Российские организации, работающие в области экологии и генетики микроорганизмов, иммунологии: НТГСПА, БФУ им. И. Канта.

Зарубежные организации, работающие в области экологии и генетики микроорганизмов, иммунологии: Белорусский государственный университет (Белоруссия), Институт медицинских наук Университета Абердина (Великобритания), Университет Эври (Франция), Исследовательский центр оценки и ремедиации загрязненных земель Университета Эдинбурга (Великобритания), Эдинбургский университет имени Нейпира (Великобритания), Центр протеомики и Центр биотехнологии Технологического университета «Технион» (Израиль), Институт Пастера (Франция), Бельгийская координированная коллекция микроорганизмов, Университет Любляны (Словения), Национальный институт здоровья (США), Университет Южного Миссисипи (США).

Российские организации, работающие в области технической химии и материаловедения: ФГБУН Новосибирский институт органической химии Сибирского отделения РАН (далее – НИОХ СО РАН), ФГБУН Институт органической химии Уфимский научный центр РАН (далее – ИОХ УНЦ РАН), ФГБУН Институт органической химии РАН им. Н.Д. Зелинского (далее – ИОХ им. Н.Д. Зелинского РАН), ФГБУН Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН (далее – ИОНХ РАН), РУДН, ФГБУН Институт органического синтеза Уральского отделения РАН им. И.Я. Постовского (далее – ИОС УрО РАН), ФГБУН Институт химии и химической технологии Сибирское отделение РАН (далее – ИХХТ СО РАН), ФГБУН Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева Красноярский научный центр РАН (далее – ИХТРЭМС КНЦ РАН), ФГБУН Институт металлургии Уральского отделения РАН (далее – ИМ УрО РАН), ФГБУН Институт проблем химической физики РАН (далее – ИПХФ РАН), ФГБУН Институт химической физики РАН (далее – ИХФ РАН).

Зарубежные организации, работающие в области химии и материаловедения: Центр исследований минеральных ресурсов (Миннеаполис, США), Акционерное общество «Центр наук о Земле, металлургии и обогащения» (Алматы, Казахстан), Южноамериканский институт горного дела и металлургии (Йоханнесбург, ЮАР), Токийский университет (Токио, Япония), Фармацевтическая школа Эшелмана, Университет Северной Каролины (Чапел Хилл, США), Дартмутский колледж (Нью-Гэмпшир, Ганновер, США), Карлов Университет (Прага, Чехия), Ариэльский университет (Ариэль, Израиль), Харбинский инженерный университет (Харбин, Китай).

Исследования в области сельского хозяйства, в особенности в земледелии, проводятся по географическому принципу, часто по единой схеме опыта в различных почвенно-климатических зонах. Таким образом, исследования, аналогичные работам Пермского НИИСХ, проводят многочисленные научные учреждения в России,

ближнем и дальнем зарубежье. Например, в Географической сети опытов с удобрениями, участником которой является Пермский НИИСХ, задействовано 113 научных учреждений, российских и ближнего зарубежья. Координатор – ФГБУН «Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова» (далее – ФГБНУ «ВНИИ агрохимии»).

Всего в мире насчитывается более 620 длительных стационарных опытов, связанных с изучением систем земледелия или удобрений. Мировым лидером в этой области является Ротамстедская опытная станция в Великобритании (в настоящее время Ротамстедский исследовательский центр, объединяющий четыре опытных станции).

За рубежом активно работает большое число организаций, осуществляющих междисциплинарные исследования. Междисциплинарные научные центры созданы практически во всех странах мира. Среди ведущих междисциплинарных центров, имеющих близкую тематику, можно выделить организованный более сорока лет назад Центр междисциплинарных исследований ZiF в Билефельдском университете (Германия), Ассоциацию междисциплинарных исследований AIS, созданную на базе университета Окленда (США), междисциплинарный центр C-STAR Университета Джорджия (США), исследовательский институт UMRI университета Манчестера (Великобритания), Центр междисциплинарных исследований сложных систем CIRCS Северо-восточного университета (США), Центр междисциплинарных исследований в жидкостях CIRF Университета Калифорнии (США), Центр междисциплинарных исследований Университета Осака (Япония), Институт передовых исследований в области междисциплинарных наук FRIS Университета Тохоку (Япония), Центр междисциплинарных исследований в фундаментальных науках Исламского Университета в Дели (Индия), Центр междисциплинарных исследований в фундаментальных науках CIRBS Международного исламского Университета в Исламабаде (Пакистан).

В Российской Федерации среди организаций, осуществляющих междисциплинарные исследования в области комплексного обеспечения безопасности, необходимо отметить Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», одной из основных задач которого является: «создание междисциплинарного научного задела, обеспечивающего прорыв по приоритетным направлениям научно-технологического развития страны». Исследования в области обеспечения безопасности проводятся в рамках технологической платформы «Комплексная безопасность промышленности и энергетики» по тематикам: «Технологии оперативной режимной диагностики промышленного и энергетического оборудования», «Технологии диагностирования внутренней структуры материалов», «Технологии неразрушающего контроля», «Электрофизические технологии охраны промышленных объектов», «Технологии мониторинга, состояния и уровня безопасности сложных технических систем», «Технологии технической и расчётно-аналитической поддержки управления и принятия решений», «Технологии моделирования сложных технических систем», «Технологии моделирования влияния аварий на промышленных и энергетических объектах на жизнедеятельность человека и экономику», «Технологии контроля и противоаварийного управления».

В Европе интегратором исследований в области безопасности является Европейская технологическая платформа индустриальной безопасности (ETPIS – European technology platform on Industrial Safety). Основными задачами данной платформы является интеграция исследований в области безопасности промышленных установок, производственных систем и структурных компонентов в различных отраслях: обрабатывающей промышленности, химической, в том числе

фармацевтической, нефтегазовой, строительной, транспортной. Одновременно уделяется внимание вопросам профессиональной безопасности и охраны здоровья, экологической безопасности и предупреждению крупных аварий.

2.4. Потенциальные потребители (заказчики) результатов исследований по приоритетным исследовательским проектам

Потенциальными потребителями результатов исследований ПФИЦ УрО РАН являются научные и научно-образовательные организации, органы государственной власти, промышленные и аграрные предприятия всех форм собственности Российской Федерации, ближнего и дальнего зарубежья.

Среди них можно выделить организации, с которыми есть опыт плодотворного сотрудничества в области образовательной деятельности, фундаментальных и прикладных научных исследований, список которых приведён в приложении 3 к пояснительной записке.

2.5. Риски реализации Программы развития

Основные риски реализации Программы развития в ПФИЦ УрО РАН, вытекают из основных угроз, сформулированных в пункте 1.3.1 «SWOT-анализ». Детальный анализ рисков Программы развития приведён в пункте 5 Пояснительной записке к Программе развития ПФИЦ УрО РАН.

Раздел 3. План реализации Программы развития ПФИЦ УРО РАН

Наименование мероприятия	Ожидаемые результаты					Ответственные за исполнение мероприятия		
	Планируемый срок выполнения работ	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год		2021 год	
	Начало	Завершение						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Разработка современных методов исследования и моделей поведения сложных природных, техногенных и социальных систем								
Мероприятие 1.1 Выполнение научно-исследовательских работ	2017	2021	Получение фундаментальных и прикладных научных результатов в рамках исследовательской программы для задач 1-6 на 2017 год (Раздел 4 Программы развития ПФИЦ УРО РАН).	Получение фундаментальных и прикладных научных результатов в рамках исследовательской программы для задач 1-6 на 2019 год (Раздел 4 Программы развития ПФИЦ УРО РАН).	Получение фундаментальных и прикладных научных результатов в рамках исследовательской программы для задач 1-6 на 2020 год (Раздел 4 Программы развития ПФИЦ УРО РАН).	Получение фундаментальных и прикладных научных результатов в рамках исследовательской программы для задач 1-6 на 2021 год (Раздел 4 Программы развития ПФИЦ УРО РАН).	Руководители структурных подразделений (филиалов) центра. Руководители научно-исследовательских работ	
Мероприятие 1.2 Развития кадрового потенциала, в том числе подготовки кадров по направлению «Разработка современных методов исследования и моделей поведения сложных природных, техногенных и социальных систем».	2017	2021	Создание отдела аспирантуры. Формирование преподавательского коллектива для преподавания Иностранного языка и Истории науки и философии, специальных предметов по укрупнённым группам специальностей 01.06.01 Математика и механика; 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия; 05.00.00 Науки о Земле; 30.06.01 Фундаментальная медицина Перерегистрация диссертационных советов Д 004.012.01, Д 004.026.01.	Государственная аккредитация проводимой образовательной деятельности по укрупнённой группе специальностей 30.06.01 Фундаментальная медицина.	Анализ деятельности и повышение программной роли существующих вузовско-академических кафедр. Создание совместных с лективными центрами с приборно-научным оснащением, отвечающим современным мировым стандартам по тематике данного направления. Ротация составов и повышение эффективности диссертационных советов. Повышение эффективности взаимодействия с организациями высшего образования в области проведения совместных научных исследований, разработок новых (междисциплинарных) учебных программ и подготовки молодых специалистов по направлению «Разработка современных методов исследования и моделей поведения сложных природных, техногенных и социальных систем».	Ротация составов и повышение эффективности диссертационных советов. Подведение итогов работы по мероприятию. Разработка программы развития кадрового потенциала до 2025 года. Подготовка к государственной аккредитации по укрупнённым группам специальностей 01.06.01 Математика и механика; 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия; 05.00.00 Науки о Земле.	Руководители структурных подразделений (филиалов) центра, Отдел аспирантуры	
Мероприятие 1.3. Международная деятельность.	2017	2021	Анализ эффективности и выявление лучших практик стимулирование международного сотрудничества в филиалах ПФИЦ	Проведение международных конференций. Тиражирование успешного опыта международной деятельности на	Подготовка соглашений о сотрудничестве с зарубежными исследовательскими центрами.	Проведение совместных научных исследований с зарубежными университетами и научными центрами. Участие в работе международных.	Руководители структурных подразделений (филиалов) центра, руководители	

1	2017	2021	3	4	5	6	7	8	9
Мероприятие 1.4. Инновационное развитие	2017	2021		<p>Уро РАН. Подготовка заявок на участие в конкурсе на привлечение ведущих зарубежных учёных и создание новых научных лабораторий мирового уровня в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 220 по направлению «Разработка современных методов исследования и моделей поведения сложных природных, технологических и социальных систем».</p>	<p>Создание патентного отдела ПФИЦ Уро РАН. Выполнение научно-исследовательских работ в интересах ведомств с выходом на промышленную реализацию, привлечение конкурсного финансирования за счёт участия в программах развития кооперации российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218.</p>	<p>Выполнение научно-исследовательских работ в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную реализацию, привлечение конкурсного финансирования за счёт участия в программах развития кооперации российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218.</p>	<p>Выполнение научно-исследовательских работ в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную реализацию, привлечение конкурсного финансирования за счёт участия в программах развития кооперации российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218.</p>	<p>Выполнение научно-исследовательских работ в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную реализацию, привлечение конкурсного финансирования за счёт участия в программах развития кооперации российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218.</p>	<p>Руководители структурных подразделений (филиалов) центра. Патентный отдел</p>
Мероприятие 1.5. Оптимизация и развития имущественного комплекса	2017	2021		<p>Анализ эффективности использования имущественного комплекса</p>	<p>Оптимизация использования научного оборудования, создание</p>	<p>Анализ эффективности использования земельных участков,</p>	<p>Проведение мероприятий по закупке оборудования за счёт внебюджетных источников</p>	<p>Проведение мероприятий по закупке оборудования за счёт внебюджетных источников</p>	<p>Руководители структурных подразделений</p>

1 сственного комплекса	2	3	4 ПФИЦ УРО РАН. Завершение кадастрового оформления земель сельскохозяйственного назначения Приднестровский научно исследовательский институт сельского хозяйства. Подготовка документов для увеличения субсидии на погашение налогов на земельные участки.	5 центров коллективного пользования, плана модернизации научного оборудования. Анализ имущества нового комплекса ПФИЦ УРО РАН, разработка рекомендаций по оптимизации имущества. Введение в эксплуатацию стенда для проведения полноразмерных испытаний строительных конструкций. Проведение капитального ремонта.	6 подготовка рекомендаций для оптимизации земельных участков ПФИЦ УРО РАН. Проведение мероприятий по закупке оборудования. Проведение капитального ремонта.	7 ков. Проведение капитального ремонта за счёт внебюджетных источников. Передача неэффективно используемых земельных участков. Реконструкция лабораторного корпуса (литер Б) Горный институт Уральского академического строительства 2-х этажного перехода между корпусами, реконструкция лабораторного корпуса площадью	8 источников. Проведение капитального ремонта за счёт внебюджетных источников.	9 (филиалов) центра, Плановый отдел	
2. Создание органических и неорганических материалов с оптимальной структурой и свойствами, био- и агрохимических препаратов, фармакологических средств нового поколения									
Мероприятие 2.1 Выполнение научной исследовательской работы	2017	2021	Получение фундаментальных и прикладных научных результатов в рамках исследовательской программы для задач 7-9 на 2017 год (Раздел 4 Программы развития ПФИЦ УРО РАН).	Получение фундаментальных и прикладных научных результатов в рамках исследовательской программы для задач 7-9 на 2018 год (Раздел 4 Программы развития ПФИЦ УРО РАН).	Получение фундаментальных и прикладных научных результатов в рамках исследовательской программы для задач 7-9 на 2019 год (Раздел 4 Программы развития ПФИЦ УРО РАН).	Получение фундаментальных и прикладных научных результатов в рамках исследовательской программы для задач 7-9 на 2020 год (Раздел 4 Программы развития ПФИЦ УРО РАН).	Получение фундаментальных и прикладных научных результатов в рамках исследовательской программы для задач 7-9 на 2021 год (Раздел 4 Программы развития ПФИЦ УРО РАН).	Дирекция. Руководители структурных подразделений (филиалов) центра. Руководители научно-исследовательских работ	
Мероприятие 2.2 Развития кадрового потенциала, в том числе подготовки кадров по направлению «Создание органических и неорганических материалов с оптимальной структурой и свойствами, био- и агрохимических препаратов, фармакологических средств нового поколения».	2017	2021	Формирование преподавательского коллектива для преподавания Иностранного языка и Истории науки и философии, специальных предметов по укрупнённым группам специальностей 04.06.01 Химические науки; 18.06.01 Химическая технология. Перерегистрация диссертационного совета ДС 004.001.01.	Государственная аккредитация проводимой образовательной деятельности по укрупнённым группам специальностей 04.06.01 Химические науки; 18.06.01 Химическая технология.	Анализ деятельности и повышение программной роли существующих вузовско-академических кафедр. Создание совместных с вузами центров коллективного пользования с приборно-научным оснащением, отвечающим современным мировым стандартам по тематике направления. Ротация составов и повышение эффективности деятельности диссертационного совета ДС 004.001.01.	Повышение эффективности взаимодействия высшего образования в области проведения совместных научных исследований, разработки междисциплинарных учебных программ и подготовки молодых специалистов. Вовлечение в процесс выполнения научно исследовательских работ студентов базовых кафедр ПНИПУ и аспирантов.	Ротация составов и повышение эффективности деятельности диссертационного совета ДС 004.001.01. Подведение итогов работы по мероприятию: Разработка программы развития кадрового потенциала до 2025 года по направлению исследований «Создание органических и неорганических материалов с оптимальной структурой и свойствами, био- и агрохимических препаратов, фармакологических средств нового поколения».	Руководители структурных подразделений (филиалов) центра, Отдел аспирантуры	

1	2017	2021		4	5	6	7	8	9
<p>Мероприятие 2.3. Международная деятельность.</p>			<p>Анализ эффективности и выявление лучших практик стимулирования международного сотрудничества в филиалах ПФИЦ УрО РАН. Подготовка заявок на участие в конкурсе на привлечение ведущих зарубежных учёных и создание новых научных лабораторий мирового уровня в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 9.04.2010 г. № 220.</p>	<p>Проведение международных конференций. Тиражирование успешного опыта международной деятельности на все филиалы Центра. Разработка программы поддержки академической мобильности. Подготовка заявок на участие в конкурсе на привлечение ведущих зарубежных учёных и создание новых научных лабораторий мирового уровня в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 9.04.2010 г. № 220 и других аналогичных программах.</p>	<p>Подготовка соглашения о сотрудничестве с зарубежными исследовательскими центрами. Проведение совместных научных исследований с зарубежными университетами и научными центрами. Участие в работе международных научных организаций и консорциумов. Поддержка академической мобильности. Проведение международных конференций.</p>	<p>Проведение совместных научных исследований с зарубежными университетами и научными центрами. Участие в работе международных научных организаций и консорциумов. Поддержка академической мобильности. Проведение международных конференций.</p>	<p>Проведение совместных научных исследований с зарубежными университетами и научными центрами. Участие в работе международных научных организаций и консорциумов. Поддержка академической мобильности. Проведение международных конференций. Подведение итогов работы по мероприятию. Разработка плана по стимулированию международного сотрудничества до 2025 года.</p>	<p>Руководители структурных подразделений (филиалов) центра, руководители НИР</p>	
<p>Мероприятие 2.4. Инновационное развитие.</p>	2017	2021	<p>Анализ объектов интеллектуальной собственности ПФИЦ УрО РАН. Выполнение НИР в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную реализацию, привлечение конкурсного финансирования за счёт участия в операциях российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218 "</p>	<p>Создание патентного отдела ПФИЦ УрО РАН, разработка программы мероприятий по оптимизации использования объектов интеллектуальной собственности. Выполнение НИР в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную реализацию, привлечение конкурсного финансирования за счёт участия в программах развития кооперации российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218 "</p>	<p>Выполнение НИР в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную реализацию, привлечение конкурсного финансирования за счёт участия в программах развития кооперации российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218 "</p>	<p>Выполнение НИР в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную реализацию, привлечение конкурсного финансирования за счёт участия в программах развития кооперации российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218 "</p>	<p>Выполнение НИР в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную реализацию, привлечение конкурсного финансирования за счёт участия в программах развития кооперации российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218 "</p>	<p>Руководители структурных подразделений (филиалов) центра, Патентный отдел</p>	
<p>Мероприятие 2.5.</p>	2017	2021	<p>Анализ эффективности</p>	<p>Оптимизация исследований</p>	<p>Анализ эффективности-собственности.</p>	<p>Анализ эффективности-собственности.</p>	<p>Анализ эффективности-собственности.</p>	<p>Проведение мероприятий</p>	<p>Проведение мероприятий</p>

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оптимизации и развития имущественного комплекса			использования имущественного комплекса ПФИЦ УрО РАН. Подготовку документов для увеличения субсидии на погашение налогов на земельные участки филиала Пермского НИИСХ.	пользования научного оборудования, создание центров коллективного пользования, плана модернизации научного оборудования.	сти использования земельных участков, подготовка рекомендаций для оптимизации земельных участков ПФИЦ УрО РАН. Проведение мероприятий по закупке оборудования.	Проведение капитального ремонта за счёт внебюджетных источников. Передача неэффективно используемых земельных участков.	Проведение капитального ремонта за счёт внебюджетных источников.	структурных подразделений (филиалов) центра, Плановый отдел
3. Разработка научно-методических основ интеллектуального мониторинга и управления технологическими, природными и социальными системами с учётом закономерностей их пространственно-временной трансформации и антропогенных воздействий.								
Мероприятие 3.1 Выполнение НИР	2017	2021	Получение фундаментальных и прикладных научных результатов в рамках исследовательской программы для задач 10-13 на 2017 год (Раздел 4 Программы развития ПФИЦ УрО РАН).	Получение фундаментальных и прикладных научных результатов в рамках исследовательской программы для задач 10-13 на 2018 год (Раздел 4 Программы развития ПФИЦ УрО РАН).	Получение фундаментальных и прикладных научных результатов в рамках исследовательской программы для задач 10-13 на 2019 год (Раздел 4 Программы развития ПФИЦ УрО РАН).	Получение фундаментальных и прикладных научных результатов в рамках исследовательской программы для задач 10-13 на 2020 год (Раздел 4 Программы развития ПФИЦ УрО РАН).	Получение фундаментальных и прикладных научных результатов в рамках исследовательской программы для задач 10-13 на 2021 год (Раздел 4 Программы развития ПФИЦ УрО РАН).	Дирекция. Руководители структурных подразделений (филиалов) центра. Руководители НИР
Мероприятие 3.2	2017	2021	Формирование препода-	Государственная ак-	Анализ деятельности и	Повышение эффектив-	Ротация составов и по-	Руководители

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Развития кадрового потенциала, в том числе подготовки кадров.			<p>давательского коллектива для преподавания Иностранного языка и Истории науки и философии, специальных предметов по укрупненным группам специальностей 06.06.01 Биологические науки.</p> <p>Перерегистрация диссертационного совета ДМ004.019.01.</p>	<p>кредитация проводимой образовательной деятельности по укрупненным группам специальностей 06.06.01 Биологические науки.</p>	<p>повышение программной роли существующих вузовско-академических кафедр. Создание совместных с вузами центров коллективного пользования с приборно-научным оснащением, отвечающим современным мировым стандартам по тематике данного направления.</p> <p>Ротация составов и повышение эффективности деятельности диссертационного совета ДМ004.019.01.</p>	<p>ности взаимодействия с организациями высшего образования в области проведения совместных научных исследований, разработки новых (междисциплинарных) учебных программ и проектов. Вовлечение в процесс выполнения НИР студентов базовых кафедр и аспирантов на уровне выполнения бакалаврских, магистерских и аспирантских квалификационных работ.</p>	<p>вышение эффективности деятельности диссертационного совета ДМ004.019.01. Подведение итогов работы по мероприятию. Разработка программы развития кадрового потенциала до 2025 года по направлению исследований «Разработка научно-методических основ интеллектуального мониторинга и управления технологическими, природными и социальными системами с учётом закономерностей их пространственно-временной трансформации и антропогенных воздействий».</p>	структурных подразделений (филиалов) центра, Отдел аспирантуры
Мероприятие 3.3. Международная деятельность.	2017	2021	<p>Анализ эффективности и выявление лучших практик стимулирования международного сотрудничества в филиалах ПФИЦ УРО РАН. Подготовка заявок на участие в конкурсе на привлечение ведущих учёных и создание новых научных лабораторий мирового уровня в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 220.</p>	<p>Проведение международных конференций. Тиражирование успешного опыта международного сотрудничества на все филиалы Центра. Разработка программы поддержки академической мобильности. Подготовка заявок на участие в конкурсе на привлечение ведущих зарубежных учёных и создание новых научных лабораторий мирового уровня в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 220 и других аналогичных программ.</p>	<p>Подготовка соглашений о сотрудничестве с зарубежными исследовательскими центрами. Проведение совместных научных исследований с зарубежными университетами и научными центрами.</p> <p>Участие в работе международных научных конференций и консорциумов.</p> <p>Поддержка академической мобильности.</p> <p>Проведение международных конференций.</p>	<p>Проведение совместных научных исследований с зарубежными университетами и научными центрами.</p> <p>Участие в работе международных научных конференций и консорциумов.</p> <p>Поддержка академической мобильности.</p> <p>Проведение международных конференций.</p>	<p>Проведение совместных научных исследований с зарубежными университетами и научными центрами.</p> <p>Участие в работе международных научных конференций и консорциумов.</p> <p>Поддержка академической мобильности.</p> <p>Проведение международных конференций.</p>	Руководители структурных подразделений (филиалов) центра, руководители НИР
Мероприятие 3.4 Инновационное развитие.	2017	2021	<p>Анализ объектов интеллектуальной собственности ПФИЦ УРО</p>	<p>Создание патентного отдела ПФИЦ УРО РАН, разработка программы</p>	<p>Выполнение НИР в интересах отраслевых ведомств с выходом на</p>	<p>Выполнение НИР в интересах отраслевых ведомств с выходом на</p>	<p>Выполнение НИР в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную</p>	Руководители структурных подразделений

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мероприятие 3.5. Оптимизация и развития имущественного комплекса	2017	2021	РАН. Выполнение НИР в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную реализацию, привлечение курсного финансирования за счёт участия в программах развития кооперации российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218 ".	мероприятий по оптимизации использования объектов интеллектуальной собственности. Выполнение НИР в интересах отраслевых ведомств с выходом на промышленную реализацию, привлечение курсного финансирования за счёт участия в программах развития кооперации российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218 ".	промышленную реализацию, привлечения курсного финансирования за счёт участия в программах развития кооперации российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218 ".	промышленную реализацию, привлечения курсного финансирования за счёт участия в программах развития кооперации российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218 ".	реализацию, привлечения курсного финансирования за счёт участия в программах развития кооперации российских вузов и производственных предприятий (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218 ".	(филиалов) центра, Патентный отдел
			Анализ эффективности использования имущественного комплекса ФИЦ УРО РАН.	Оптимизация использования научного оборудования, создание центров коллективного пользования, плана модернизации научного оборудования. Анализ имущественного комплекса ФИЦ УРО РАН, разработка рекомендаций по оптимизации имущества. Реконструкция лабораторного корпуса (литер Б) Ги УРО РАН; строительство 2-х этажного перехода между корпусами, реконструкция лабораторного корпуса площадью. Проведение капитального ремонта.	Анализ эффективности использования земельных участков, подготовка рекомендаций для оптимизации земельных участков ФИЦ УРО РАН. Проведение мероприятий по закупке оборудования. Проведение капитального ремонта. Введение в эксплуатацию стенда для проведения испытаний строительных конструкций.	Проведение мероприятий по закупке оборудования за счёт внебюджетных источников. Передача неэффективно используемых земельных участков за счёт внебюджетных источников.	Проведение мероприятий по закупке оборудования за счёт внебюджетных источников. Проведение капитального ремонта за счёт внебюджетных источников.	Руководители структурных подразделений (филиалов) центра, Плановый отдел
4. Создание Инновационного кластера								
Мероприятие 4.1	2017	2021	Разработка и подготовка к внедрению не менее 2 новых технологий и/или продуктов,	Разработка и подготовка к внедрению не менее 2 новых технологий и/или продуктов,	Разработка и подготовка к внедрению не менее 2 новых технологий и/или продуктов,	Разработка и подготовка к внедрению не менее 2 новых технологий и/или продуктов, обеспечение	Разработка и подготовка к внедрению не менее 2 новых технологий и/или продуктов, обеспечение	Дирекция. Руководители структурных подразделений.
Выполнение НИР и НИОКР								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мероприятие 4.2 Развития кадрового потенциала, в том числе подготовки кадров	2017	2021	обеспечение внебюджетного финансирования на уровне не менее 50% совокупного бюджета ПФИЦ Уро РАН. Анализ степени вовлеченности молодых сотрудников ПФИЦ Уро РАН в проведение прикладных научных исследований.	Вовлечение студентов базовых кафедр и аспирантов в процесс выполнения НИР и НИОКР в интересах промышленных партнеров, в подготовку и оформление объектов интеллектуальной собственности.	Внедрение в процесс обучения студентов базовых кафедр и аспирантов новых курсов, связанных коммерциализацией результатов научной деятельности.	Вовлечение студентов финансирования на уровне не менее 50% совокупного бюджета ПФИЦ Уро РАН.	Вовлечение студентов и молодых специалистов в процесс выполнения НИР и НИОКР в интересах промышленных партнеров.	Руководитель НИР. Отдел междисциплинарных исследований.
Мероприятие 4.3. Международная деятельность.	2017	2021	Анализ текущей ситуации в области взаимодействия с зарубежными промышленными партнерами, патентование результатов научной деятельности за рубежом.	Заключение договоров на выполнение НИР и НИОКР с зарубежными промышленными партнерами. Поддержка участия филиалов центра в международных выставочных мероприятиях.	Заключение договоров на выполнение НИР и НИОКР с зарубежными промышленными партнерами. Поддержка участия филиалов центра в международных выставочных мероприятиях.	Заключение договоров на выполнение НИР и НИОКР с зарубежными промышленными партнерами. Поддержка участия филиалов центра в международных выставочных мероприятиях.	Заключение договоров на выполнение НИР и НИОКР с зарубежными промышленными партнерами. Поддержка участия филиалов центра в международных выставочных мероприятиях.	Руководитель структурных подразделений (филиалов) центра, руководители НИР, Патентный отдел
Мероприятие 4.4 Инновационное развитие.	2017	2021	Мероприятия по охране интеллектуальной собственности. Анализ поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности. Взаимодействие с промышленными партнерами, венчурными фондами.	Анализ поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности. Сохранение числа поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности на уровне 100 единиц. Создание хозрасчетных подразделений филиалов центра и, в случае необходимости, малых инновационных фирм.	Анализ поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности. Сохранение числа поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности на уровне 100 единиц. Поддержка деятельности хозрасчетных подразделений Центра, мониторинг и оптимизация деятельности малых инновационных фирм.	Анализ поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности. Сохранение числа поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности на уровне 100 единиц. Поддержка деятельности хозрасчетных подразделений Центра, мониторинг и оптимизация деятельности малых инновационных фирм.	Анализ поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности. Сохранение числа поддерживаемых объектов интеллектуальной собственности на уровне 100 единиц. Поддержка деятельности хозрасчетных подразделений Центра, мониторинг и оптимизация деятельности малых инновационных фирм.	Руководитель структурных подразделений (филиалов) центра

Раздел 4. Исследовательская программа ФИЦ УРО РАН

Код исследовательского Проекта	Наименование организации – соисполнителей научных работ		Ожидаемые результаты						Наименование организации – соисполнителей научных работ		
	Указ Президента Российской Федерации № 899	№ п/п	2017	2018	2019	2020	2021 ¹				
ПФНИИ023	П107	1	Исследование процессов деформирования, разрушения и аномального поведения искусственных и природных материалов, систем и конструкций с учётом особенностей внутренней структуры и многофакторных внешних воздействий	Начало	Завершение	Фундаментальные научные исследования процессов деформирования и разрушения природных и искусственных материалов, природных и искусственных материалов, изучение поведения сложных механических систем, физико-химических особенностей протекания природных и технологических процессов.	Развитие методов экспериментальной структурного анализа для верификации и валидации теоретических моделей. Фундаментальные исследования для практики в областях геомеханики, связанных задач механики деформируемого твёрдого тела физико-химической, химической и биологической трансформации.	Исследование процессов накопления повреждений в металлических композиционных материалах в процессе эксплуатации, особенности поведения данных длительных циклических и ударно-волновых воздействий, особенности перехода от дисперсного макрооптического разрушения, проблемы влияния структуры	Разработка экспериментальных методов исследования структуры и физико-механических свойств материалов в процессе деформирования, определены новые подходы к изучению структурно-вещественного состава горных пород, рудных полей и месторождений.	Развиты подходы к построению соотношений для широкого класса материалов и сред, учитывающих различные внутренние и внешние факторы, влияющие на их поведение, построены соотношения для параметрического обеспечения задач математического	12
						2017	2021	2021	Организации, указанные в Приложении 3 к пояснительной записке.		

¹ Финансирование в 2021 году может корректироваться в случае принятия новой редакции или изменения Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПФНИ003	П03	2	Развитие методов физического и математического моделирования поведения материалов, систем, природных и технологических процессов, киберинфраструктуры, технологий передачи и обработки информации	2017	2021	Развитие методов физического моделирования, методов аналитического исследования и алгоритмов численного решения задач механики деформируемого твердого тела, механики жидкости и газа, связанных задач, включая задачи химической физики, биологии, аэро- и гидродинамики, гео- и биофизики, механофизиологии.	Разработка численных алгоритмов (эффективных процедур пространственно моделирования) для решения задач механики деформируемого твердого тела; физико-механического поведения горных пород и массивов, конструкционных и функциональных материалов (металлов, сплавов, композиционных материалов, наноструктурных полимеров, магнитных жидкостей, феррогелей, магниторесолотических эластомеров и	Решение задач механики жидкости и газа, связанных с вынужденными течениями, конвекцией, турбулентностью, процессами теплообмена, диффузией и химической детрацией в техногенных и природных системах, с моделированием гидродинамических режимов в воздушных, речных, морских и фильтрационных потоках, моделирования технологических процессов утилизации химических веществ и биодеструкции.	Решение задач технологической безопасности: задачи устойчивости обтекания деформируемых оболочек, генерации магнитных полей потоками проводящей жидкости, оценки прочности твердых тел (конструкций) при термическом, химическом и динамическом взаимодействии с потоком жидкости. Решение задач описания поведения живых биологических и биомеханических систем, в том числе моделирование защитных систем и реакций организмов.	Развитие эффективных (параллельных) алгоритмов численного моделирования, инфраструктуры передачи и обработки данных, созданию систем распределённых вычислений и хранения информации.	Организации, указанные в Приложении 3 к пояснительной записке
ПФНИ022	П07	3	Исследование нелинейных гидродинамических систем, включая многофазные и магнитогидродинамические системы, природные и технологические потоки проводящих и непроводящих жидкостей, полимеров, суспензий, магнитных	2017	2021	Исследования в области физики мягкого вещества, жидких кристаллов, суспензий и	Развитие методов экспериментальной механики и алгоритмов обработки данных для	Исследования механизмов управления потоками жидких металлов с помощью электромагнитных	Создание экспериментальной базы для физического моделирования механизмов генерации	Исследование развития капиллярных явлений в системах жидкостей, поведения	Организации, указанные в Приложении 3 к пояснительной записке

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			жидкостей			магнитных жидкостей, теории гидродинамической устойчивости и турбулентности, моделирования природных и технологических гидродинамических систем.	изучения потоков жидкости и газа на лабораторном, геологическом и астрономическом масштабе.	х полей, оптических методов исследования гидродинамики и тепломассопереноса.	магнитных полей турбулентными потоками проводимой жидкости.	взвесей биочастиц и микроорганизмов в под действием различных внешних факторов.	
ПФНИ025 ПФНИ066	П06 П06	4	Комплексное исследование геологических, гео- и гидродинамических процессов, геофизических и астрофизических явлений	2017	2021	Решение ряда глобальных и крупномасштабных задач, связанных с локализацией природных опасностей. Решение комплекса задач математического моделирования геологических и геофизических процессов для локализации осложнений строения осадочного чехла.	Изучение особенностей гравитационного, магнитного и акустического полей в геологических средах, генерации природной техногенной сейсмичности.	Решение задач динамического развития карстовых процессов и ряду других перспективных проблем.	Решение задач моделирования и анализа поляризованного радиоизлучения космических объектов с целью реконструкции магнитных полей галактик, построения теории гидромагнитного динамо и создания условий для разработки и практического использования магнитогидродинамических устройств.	Построение новых моделей геологических, гео- и гидродинамических процессов, геофизических и астрофизических явлений.	Организации, указанные в Приложении 3 к пояснительной записке
ПФНИ054 ПФНИ052	П06 П06	5	Исследование естественной и антропогенной трансформации биосферы, разработка научных основ современных систем земледелия и животноводства	2017	2021	Исследование трансформации органического вещества и минеральной режима почвы, решение задач управления продукционным процессом основных	Изучение биохимического состава зерновых и кормовых растений, исследование взаимодействия	Внедрение в производство технологий возделывания сельскохозяйственных культур нового поколения,	Разработка современных моделей ведения мясного и молочного скотоводства, ветеринарии – системы профилактики болезней молочного скота.	Исследования в области адаптации живых систем к различным стрессорным факторам.	Организации, указанные в Приложении 3 к пояснительной записке

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						сельскохозяйственные культуры, разработка нового направления в кормопроизводстве – производство биологически активных кормов.	микроорганизмов.	обеспечивающие увеличение количества экологически безопасной сельскохозяйственной продукции, а также эффективное использование природно-ресурсного потенциала агроландшафтов.			
ПФНИ081 ПФНИ100	П06 П06	6	Разработка современных методов анализа социальных систем с учётом их исторической трансформации, политических, этнических и историко-культурных факторов	2017	2021	Комплексное исследование развития социальных систем, включая анализ их исторического развития и материально-культурного наследия, направленное на обеспечение безопасности на региональном и федеральном уровне межнациональных отношений и сохранения культурного наследия народов России.	Разработка комплексного подхода, основанного на исторической ретроспективе традиционной культуры народов Урала и их динамики, изучении этногенетических миграционных и этнокультурных процессов на границе Европы и Азии в древности, средневековье и в новое время.	Исследования раннего этапа процесса уранизации у финно-угров Предуралья, выполнить реконструкцию средневековых технологий изготовления изделий из цветных металлов Прикамского древнего ювелирного центра и моделирование ареала археологических культур на основе «теории притяжения».	Изучение особенностей политических процессов на региональном и локальном уровне в современной России, исследование трансформаций идентичностей, комплексному анализу этнокультурных процессов и межэтнических взаимодействий, выявлению трансформаций религиозного сознания и конфессиональных сообществ.	Разработка модели социальных систем с учётом их исторической трансформации, политических, этнических и историко-культурных факторов, современных этнополитических процессов.	Организации, указанные в Приложении 3 к пояснительной записке
2. Создание органических и неорганических материалов с оптимальной структурой и свойствами, био- и агрохимических препаратов, фармакологических средств нового поколения											
ПФНИ045 ПФНИ049	П02 П05	7	Создание материалов на основе органических полимеров и неорганических соединений, рецептур новых конструктивных и функциональных материалов, наноконпозитов	2017	2021	Исследования в области создания материалов и веществ с новыми, в том числе	Разработка принципов управления процессами формирования предельных	Проведение работ по синтезу магнитных жидкостей, стабилизированных	Разработка технологий изготовления редкоземельных и благородных металлов в виде	Получение новых материалов и веществ на основе органических	Организации, указанные в Приложении 3 к пояснительной записке

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						уникальными свойствами, открывающих перспективы в разработке функциональных и интеллектуальных материалов для машиностроения, биотехнологий и других отраслей промышленности.	свойств многофункциональных нано- и микрогетерогенных полимерных систем, анализ биосовместимости и металлических и полимерных материалов, изучение процессов бактериальной сорбции, формирования и функционирования биопленок.	высокомолекулярными соединениями, магниторезистивных суспензий с предельно высоким начальным напряжением сдвига; магнитоуправляемых диагностических реактивов, пригодных для прямой визуализации стереоспецифических взаимодействий.	наночастиц органических соединений из нерастворимого остатка соляных пород.	полимеров и неорганических соединений. Синтезирование магнитные жидкости, стабилизированные высокомолекулярными соединениями, магниторезистивных суспензий, магнитоуправляемых диагностических реактивов. Создание новых противомикробных препаратов и иммуномодуляторов.	
ПФНИ044 ПФНИ062	П02 П02	8	Разработка теории химического строения и методов синтеза органических соединений, создание эффективных биокатализаторов, продуктов на основе клеточных систем, ферментов, аффинных соединений, вторичных метаболитов	2017	2021	Исследования в области создания веществ с новыми, в том числе уникальными свойствами, открывающих новые перспективные биотехнологии, биоремедиации экосистем, медицине, микробиологии и ряде других областей.	Работы по молекулярному дизайну и синтезу гетероциклических и гетероатомных структур с прогнозируемой биологической активностью, созданию устойчивых биокатализаторов для технологической биокаталитической синтеза фармакологических и активных соединений, синтезу полианнелированных	Масштабирование технологий синтеза, создание материалов для органической оптоэлектроники, разработка нового поколения противомикробных препаратов, доклинические испытания новых фармакологических и перспективных агентов.	Создание фундаментальных основ биологической трансформации и синтеза целевых продуктов, предшественников фармакологического и активных соединений, разработка способов повышения активности и стабильности биокатализаторов, выделение и очистка бактериальных	Разработка эффективных биотехнологических процессов для направленного биокаталитического синтеза и регио- и стереоселективной трансформации органических соединений, а также изучению низкомолекулярных антибактериальных пептидов семейства лантибиотиков.	Организации, указанные в Приложении 3 к пояснительной записке
						гетероциклических структур, их структурно-планарно-	фармакологический синтез	продуктов, создание диагностических препаратов,			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПФНИ048	П04	9	Разработка научных основ производства биологически активных кормов, биопрепаратов, новых методов профилактики и лечения заболеваний с.-х. животных	2017	2021	Развитие биотехнологий для создания биопрепаратов и биологически активных кормов для животноводства.	Интродукция новых видов и сортов кормовых культур, содержащих иммуностимуляторы, научных основы создания технологий их возделывания.	Разработка методов производства и использования иммуностимуляторов уходящих кормов и биопрепаратов.	Разработка новых методов синтеза органических соединений для применения в биотехнологиях, биоремедиации экосистем, медицине, микробиологии.	Получение новых биологически активных кормов, биопрепаратов для ветеринарии.	Организации, указанные в Приложении 3 к пояснительной записке
3. Разработка научно-методических основ интеллектуального мониторинга и управления технологическими, природными и социальными системами с учётом закономерностей их пространственно-временной трансформации и антропогенных воздействий.											
ПФНИ024	П06	10	Развитие теоретического и аппаратно-методического обеспечения, создание интеллектуальных систем мониторинга состояния техногенных, природных и социальных систем и объектов	2017	2021	Разработка интеллектуальных систем мониторинга, основанных на моделировании текущего состояния системы, определении необходимого и достаточного объёма информации, прогнозных оценках возможных критических сценариев развития	Проведение ориентированных исследований, направленных на разработку новых методов мониторинга дистанционного сканирования и сбора информации.	Разработка методов сейсмоакустической дефектоскопии природных-техотенных объектов, бесконтактного магнитоуправляемого зондирования органических и биологических сред, электромагнитных методов для изучения	Создание комплексных систем интеллектуального мониторинга крупномасштабных ответственных инженерных сооружений в условиях критических режимов их деформирования, систем анализа воздействия	Разработка систем мониторинга политических процессов на региональном и локальном уровне в субъектах РФ и разработка рекомендаций по оптимизации процесса принятия управленческих решений в технологических сферах.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПФНИ046 ПФНИ074	П06 П06	11	Разработка методов рационального и безопасного использования природных ресурсов, включая вопросы недропользования, почвоведения и комплексного освоения био- и георесурсов	2017	2021	Создание информационных мониторинговых и управляющих систем для решения актуальных проблем рационального и безопасного использования природных ресурсов.	Проведение комплексных исследований по совершенствованию натуральных методов инструментального контроля напряженно-деформированного состояния несущих элементов систем разработки полезных ископаемых.	Развитие методов дистанционного геофизического контроля состояния породного массива в целях обеспечения безопасности горного производства.	Разработка системы сейсмологического контроля процессов разрушения горных пород и массивов.	Создание интеллектуальных систем мониторинга естественной и антропогенной трансформации почв.	Организации, указанные в Приложении 3 к пояснительной записке
ПФНИ055	П04	12	Защита окружающей среды от загрязнений, изучение возможностей утилизации промышленных и бытовых отходов, продуктов жизнедеятельности человека и животных, биоремедиация экосистем	2016	2020	Создание систем мониторинга для решения проблем экологии, задач утилизации промышленных и бытовых отходов, продуктов жизнедеятельности, эффективной биоремедиации экосистем.	Изучение микроорганизмов в районах залежей нефти, калийных солей, а также техногенных экосистем района солеваров с высоким уровнем минерализации и загрязнения токсичными органическими	Исследование молекулярно-генетических механизмов адаптации микроорганизмов к стрессорным воздействиям и поведения бактерий в магнитных полях, физиолого-биохимический ответ и роль стрессовых	Изучение закономерностей загрязнения природных геосистем и геохимии процессов техногенеза, продолжены исследования по разработке методов геоэкологического картирования и экологического мониторинга,	Разработка методов утилизации отходов промышленного производства, связанная с их переработкой и использованием, методы обогащения полиметаллического техногенного сырья и технологии	Организации, указанные в Приложении 3 к пояснительной записке

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							вещества, ризосферные бактерии-продуценты осмотекторных веществ, позволяющие растениям адаптироваться к стрессовым факторам.	регулонов в адаптации, закономерности загрязнения природных экосистем.	установлению механизмов формирования высококонтрастных загрязнений природных объектов.	производства удобрений пролонгированного действия из отходов переработки калийно-магневых руд.	
ПФНИО59	П04	13	Изучение механизмов функционирования иммунной системы, создание новых методов иммунодиагностики и иммунокоррекции	2017	2021	Исследование фундаментальных механизмов развития иммунного ответа. В частности, идентификация и изучение новых факторов, участвующих в этом процессе – многофункциональных молекул семейства семафоринов.	нарушений иммунитета у ВИЧ/ВГС-конфицированных субъектов в связи с широким распространением данной сочетанной патологии на территории нашей страны, что связано с высоким уровнем наркочтопления. Будет продолжена работа по выявлению причин формирования иммунологической неответственности пациентов на антиретровирусную терапию.	Изучение молекулярных механизмов гормонального контроля за генерацией и функционированием отдельных и популяций клеток врожденной и адаптивной иммунной системы.	Изучение клеточных и молекулярных механизмов, ответственных за развитие аутоиммунной патологии, и создание теоретических основ для разработки новых методов лечения.	Получение новых научных результатов в области изучения механизмов функционирования иммунной системы, созданы новые методы иммунодиагностики и иммунокоррекции.	Организации, указанные в Приложении 3 к пояснительной записке

Раздел 5. Финансовое обеспечение реализации Программы развития ПФИЦ УрО РАН

№ п/п	Код исследовательского проекта	Наименование мероприятий и источники финансирования	Отчетный год (тыс.руб)	Текущий год (тыс.руб)	Плановый период (тыс. руб.)				
					2018	2019	2020	2021	2021
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	ПФНИ023 П07	Направление 1		432764	424923	419679	398900	401483	
2.	ПФНИ003 П03	Мероприятие 1.1.		173177	171056	171809	172142	180023	
3.	ПФНИ022 П07	в том числе:							
4.	ПФНИ025 П06	субсидии на выполнение государственного задания		140660	128692	127875	127875	127874	
5.	ПФНИ054 П06	субсидии на иные цели		0	0	0	0	0	
6.	ПФНИ052 П06	субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0	
7.	ПФНИ081 П06	иной источник поступлений		32517	42364	43934	44257	44603	
8.	ПФНИ100 П06	Мероприятие 1.2.		7826	7828	7456	7512	7569	
9.		в том числе:							
10.		субсидии на выполнение государственного задания		2637	2244	1820	1820	1820	
11.		субсидии на иные цели		0	0	0	0	0	
12.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0	
13.		иной источник поступлений		5189	5580	5636	5692	5749	
14.		Мероприятие 1.3.		13624	13758	13896	14035	14175	
15.		в том числе:		0	0	0	0	0	
16.		субсидии на выполнение государственного задания		0	0	0	0	0	
17.		субсидии на иные цели		0	0	0	0	0	
18.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0	
19.		иной источник поступлений		13624	13758	13896	14035	14175	
20.		Мероприятие 1.4.		160078	161625	163241	164874	166522	
21.		в том числе:							
22.		субсидии на выполнение государственного задания		0	0	0	0	0	
23.		субсидии на иные цели		0	0	0	0	0	
24.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0	
25.		иной источник поступлений		160078	161625	163241	164874	166522	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26.		Мероприятие 1.5.		78059	70660	63277	40337	40740
27.		в том числе:						
28.		субсидии на выполнение государственного задания		0	0	0	0	0
29.		субсидии на иные цели		38899	31119	23340	0	0
30.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0
31.		иной источник поступлений		39160	39541	39937	40337	40740
32.	ПФНИ045 П02	Направление 2.		229969	226059	222034	207710	208858
33.	ПФНИ049 П05	Мероприятие 2.1.		108017	107940	107849	108035	108223
34.	ПФНИ044 П02	в том числе:						
35.	ПФНИ062 П02	субсидии на выполнение государственного задания		89831	89575	89298	89298	89299
36.	ПФНИ048 П04	субсидии на иные цели		0	0	0	0	0
37.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0
38.		иной источник поступлений		18186	18365	18551	18737	18924
39.		Мероприятие 2.2.		5711	5994	6297	6322	6348
40.		в том числе:						
41.		субсидии на выполнение государственного задания		3203	3459	3736	3736	3736
42.		субсидии на иные цели		0	0	0	0	0
43.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0
44.		иной источник поступлений		2508	2535	2561	2586	2612
45.		Мероприятие 2.3.		6745	6816	6885	6953	7023
46.		в том числе:						
47.		субсидии на выполнение государственного задания		0	0	0	0	0
48.		субсидии на иные цели		0	0	0	0	0
49.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0
50.		иной источник поступлений		6745	6816	6885	6953	7023
51.		Мероприятие 2.4.		66204	66974	67643	68320	69003
52.		в том числе:						
53.		субсидии на выполнение государственного задания		0	0	0	0	0
54.		субсидии на иные цели		0	0	0	0	0
55.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0
56.		иной источник поступлений		66204	66974	67643	68320	69003

1	2	3	4	5	6	7	8	9
57.		Мероприятие 2.5.		43293	38335	33360	18080	18261
58.		в том числе:						
59.		субсидии на выполнение государственного задания		0	0	0	0	0
60.		субсидии на иные цели		25765	20612	15459	0	0
61.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0
62.		иной источник поступлений		17528	17723	17901	18080	18261
63.	ПФНИ024 П06	Направление 3.		238279	236221	234247	225186	226797
64.	ПФНИ046 П06	Мероприятие 3.1.		72881	72848	72807	72914	73022
65.	ПФНИ074 П06	в том числе:						
66.	ПФНИ055 П04	субсидии на выполнение государственного задания		62424	62287	62139	62139	62139
67.	ПФНИ059 П04	субсидии на иные цели		0	0	0	0	0
68.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0
69.		иной источник поступлений		10457	10561	10668	10774	10882
70.		Мероприятие 3.2.		4998	5167	5347	5380	5414
71.		в том числе:						
72.		субсидии на выполнение государственного задания		1707	1844	1991	1991	1991
73.		субсидии на иные цели		0	0	0		
74.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0
75.		иной источник поступлений		3291	3323	3356	3389	3423
76.		Мероприятие 3.3.		6652	6717	6784	6852	6920
77.		в том числе:						
78.		субсидии на выполнение государственного задания		0	0	0	0	0
79.		субсидии на иные цели		0	0	0	0	0
80.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0
81.		иной источник поступлений		6652	6717	6784	6852	6920
82.		Мероприятие 3.4.		112037	113104	114234	115377	116531
83.		в том числе:						
84.		субсидии на выполнение государственного задания		0	0	0	0	0
85.		субсидии на иные цели		0	0	0	0	0
86.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0
87.		иной источник поступлений		112037	113104	114234	115377	116531

1	2	3	4	5	6	7	8	9
88.		Мероприятие 3.5.		41709	38386	35075	24663	24910
89.		в том числе:						
90.		субсидии на выполнение государственного задания		0	0	0	0	0
91.		субсидии на иные цели		17761	14209	10656	0	0
92.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0
93.		иной источник поступлений		23948	24177	24419	24663	24910
94.		ИТОГО:		901012	887203	875960	831796	837138
95.		субсидии на выполнение государственного задания		292915	280554	279312	279312	279312
96.		субсидии на иные цели (образовательные услуги)		7547	7547	7547	7547	7547
97.		субсидии на иные цели (программа развития)		82425	65940	49455	0	0
98.		субсидии на осуществление капитальных вложений		0	0	0	0	0
99.		иной источник поступлений		518125	533162	539646	54937	550279

*Работы по четвертому направлению – Создание Инновационного кластера предполагают организационные мероприятия, финансируемые в рамках мероприятий 1.4, 2.4, 3.4, выполняемых при проведении исследований по соответствующим научным направлениям.

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

Объем бюджетных ресурсов на финансирование 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.

Объем бюджетных ресурсов на финансирование 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) в 2021 корректируется в соответствии с новой редакцией Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук

Раздел 6. Целевые показатели (индикаторы) реализации Программы развития ФИЦ УрО РАН

№ п/п	Код исследовательского проекта	Наименование целевого показателя	Ед. изм.	Значение целевого показателя					
				на начало реализации Программы развития	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Направление 1:									
1		Общее число публикаций	шт.	248	248	259	272	284	298
2		Число публикаций, индексируемых в международных информационно-аналитических системах научного цитирования Web of Science или Scopus	шт.	71	71	75	78	82	86
3		Удельный вес научных работников (исследователей) в возрасте до 39 лет в общей численности научных работников (исследователей)	%	45.5	45.5	45.5	45.5	45.5	45.5
4		Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в Пермском крае	%	214	200	200	200	200	200
5		Удельный вес средств, полученных из внебюджетных источников	%	58.8	50	50	50	50	50
6		Издание периодических научных журналов, входящих с систему цитирования РИНЦ	шт.	1	1	1	1	1	1
7		Издание периодических научных журналов, входящих с систему цитирования Scopus	шт.	0	0	0	1	1	1
Направление 2:									
9		Общее число публикаций	шт.	164	164	172	180	188	197
10		Число публикаций, индексируемых в международных информационно-аналитических системах научного цитирования Web of Science или Scopus	шт.	47	47	49	52	54	57
11		Удельный вес научных работников (исследователей) в возрасте до 39 лет в общей численности научных работников (исследователей)	%	45.5	45.5	45.5	45.5	45.5	45.5
12		Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в Пермском крае	%	214	200	200	200	200	200
13		Удельный вес средств, полученных из внебюджетных источников	%	58.8	50	50	50	50	50
14		Издание периодических научных журналов, входящих с систему цитирования РИНЦ	шт.	1	1	1	1	1	1
15		Издание периодических научных журналов, входящих с систему цитирования Scopus	шт.	0	0	0	0	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			Направление 3:							
16		Общее число публикаций	шт.	113	113	118	124	130	136	
17	ПФНИ024 П06	Число публикаций, индексируемых в международных информационно-аналитических системах научного цитирования Web of Science или Scopus	шт.	33	33	34	36	37	39	
18	ПФНИ046 П06	Удельный вес научных работников (исследователей) в возрасте до 39 лет в общей численности научных работников (исследователей)	%	45.5	45.5	45.5	45.5	45.5	45.5	
19	ПФНИ074 П06	Отношение средней заработной платы научных сотрудников к средней заработной плате в Пермском крае	%	214	200	200	200	200	200	
20	ПФНИ055 П04	Удельный вес средств, полученных из внебюджетных источников	%	58,8	50	50	50	50	50	
21	ПФНИ059 П04	Издание периодических научных журналов, входящих с систему цитирования РИНЦ	шт.	1	1	1	1	1	1	
22		Издание периодических научных журналов, входящих с систему цитирования Scopus	шт.	0	0	0	0	0	0	
23		Общее число публикаций	шт.	525	550	576	603	631	525	
		Число публикаций, индексируемых в международных информационно-аналитических системах научного цитирования Web of Science или Scopus	шт.	151	158	166	173	181	151	
	ИТОГО	Издание периодических научных журналов, входящих с систему цитирования РИНЦ	шт.	3	3	3	3	3	3	
		Издание периодических научных журналов, входящих с систему цитирования Scopus	шт.	0	0	0	1	1	1	

ВРИО директора ФИЦ УрО РАН,
член-корреспондент РАН

А.А. Барях