

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлоорганической
химии им. Г.А. Разуваева Российской академии наук

Утверждено

Директор ИМХ РАН

И.Л. Федюшкин



И.Л. Федюшкин

“12” 2019 г.

Программа развития

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт
металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева Российской академии наук

на 2019-2023 годы

г. Нижний Новгород

2019 г.

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1	Информация о научной организации	
1.1.	Полное наименование	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлоорганической химии им. Г. А. Разуваева Российской академии наук
1.2.	Сокращенное наименование	ИМХ РАН
1.3.	Фактический (почтовый) адрес	603137, Российская Федерация, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Тропинина, 49
2.	Существующие научно-организационные особенности организации	
2.1.	Профиль организации	«Генерация знаний»
2.2.	Категория организации	1
2.3.	Основные научные направления деятельности	<p>ИМХ РАН осуществляет научную деятельность в рамках направлений Стратегии научно-технологического развития РФ. Формируя возможность эффективного ответа российского общества на «большие вызовы» с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе, применяя методы гуманитарных и социальных наук, в ИМХ РАН выполняется широкий спектр фундаментальных исследований. Комплексные теоретические и экспериментальные исследования химического строения, динамики и реакционной способности молекулярных систем, основу которых составляют металлы, связанные с органическими лигандами различной функциональности, включая свободно-радикальные и редокс-активные лиганды. Они позволят получить новые фундаментальные знания о методах синтеза, химических превращениях и физико-химических свойствах веществ, создать новые перспективные молекулярные материалы для нужд энергетики, электроники, медицины, оборонной техники, рационального природопользования, транспорта, авиации, информационных, коммуникационных и космических систем. Получение каталитических систем на основе органических производных переходных, непереходных и редкоземельных металлов для трансформации органических и неорганических субстратов различной природы. В рамках направления «Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных,</p>

	<p>машинного обучения и искусственного интеллекта» ИМХ РАН разрабатывает теоретические основы и модели для направленного синтеза высокомолекулярных соединений с заданными физическими и физико-химическими характеристиками. Создаются новые гибридные материалы на основе углеродных нанотрубок для электроники и конструирования материалов с улучшенными прочностными характеристиками. Синтезируются функциональные металл-органические координационные полимеры. Обеспечивая «Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии» с ИМХ РАН разрабатываются материалы для светоизлучающих устройств на основе органических производных редкоземельных элементов. Ведется разработка материалов для фото- и радиовольтаики. Получаются просветляющие покрытия на основе наноструктурированного диоксида кремния для увеличения светопропускания силикатного стекла, в том числе для создания солнечных батарей.</p> <p>Работы по направлению «Переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных)» включают создание новых органических и координационных макроциклических соединений – контрастных реагентов для томографии, эффективных препаратов тераностики опухолей. Разрабатываются каталитические системы для получения нетоксичных биосовместимых и биоразлагаемых полимеров для медицинского применения. Синтезируются материалы на основе полигоэфир(мет)акрилатов и полилактоидов для ортопедии. Направление «Переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания» представлено разработками методов синтеза ценных химических веществ из растительного сырья, а также получения эффективных микроудобрений на основе солей биологически-активных металлов органических полифосфорных кислот.</p>
--	--

РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ

2.1. Цели

Обеспечение необходимого вклада ИМХ РАН в выполнение мероприятий и достижение результатов и значений целевых показателей национального проекта «Наука», а также федеральных проектов, входящих в его состав.

Сохранение и укрепление позиций ИМХ РАН как одного из ведущих мировых научных центров в области физической химии, химии элементоорганических, координационных и высокомолекулярных соединений.

Развитие и использование существующих компетенций и современных научных знаний, получаемых в ходе выполнения исследований, для решения широкого спектра задач фундаментальной химии, а также наукоемких задач химической промышленности, создания новых материалов, устройств и технологий, определяемых Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации.

Поддержка, эффективное использование и развитие существующей научной инфраструктуры для обеспечения мирового уровня выполняемых в ИМХ РАН исследований, а также привлечения внешних пользователей научного оборудования центра коллективного пользования для обеспечения стабильного развития науки в Нижегородском регионе и Приволжском федеральном округе.

Интеграция академической науки и высшего образования на различных уровнях для обеспечения устойчивого притока высококвалифицированных кадров в ИМХ РАН, а также развитие и повышение квалификации существующего кадрового состава.

Развитие межрегионального и международного научно-технического сотрудничества.

2.2. Задачи

Создание, поддержка и улучшение условий для проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области элементоорганической, координационной и физической химии, а также химии высокомолекулярных соединений, соответствующих современным принципам организации научной и научно-технической деятельности, а также лучшим российским и мировым практикам.

Формирование эффективной системы управления научной работой в ИМХ РАН. Совершенствование механизма стимулирующих выплат научным сотрудникам, обеспечивающих их мотивацию к публикации результатов научных исследований в высокорейтинговых научных изданиях.

Повышение результативности исследований, проводимых в ИМХ РАН и повышение востребованности его прикладных разработок.

Продолжение и устойчивое развитие широкого спектра фундаментальных и прикладных поисковых исследований с учетом прогрессирующих компетенций ИМХ РАН.

Формирование на базе ИМХ РАН конкурентоспособного исследовательского центра, обладающего уникальным сплавом современного высокотехнологичного научного оборудования и высококвалифицированных научных кадров и готового к гибкому и опережающему решению междисциплинарных наукоемких задач и созданию прорывных технологий, сформулированных текущими и будущими «большими вызовами», определяемых необходимостью реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации.

Создание новых научных лабораторий, базовых кафедр и научно-образовательных центров в целях сохранения научной конкурентоспособности ИМХ РАН для решения задач «больших вызовов».

Создание условий для развития инновационной деятельности на основе интеллектуальной собственности, разработанной в ИМХ РАН.

РАЗДЕЛ 3. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОГРАММА ИМХ РАН НА 2019-2023 гг «СОВРЕМЕННАЯ ЭЛЕМЕНТООРГАНИЧЕСКАЯ, КООРДИНАЦИОННАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ХИМИЯ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ КАК НЕОТЪЕМЛЕМЫЕ ЧАСТИ СТАБИЛЬНОГО И ОПРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ НАУКИ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СЕКТОРА ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

3.1. Ключевые слова

Физическая химия; органическая химия; химия элементоорганических соединений; координационная химия; химия высокомолекулярных соединений; переходные, непереходные металлы и редкоземельные металлы; гетероциклические соединения; редокс-активные лиганды; радикальные лиганды; гомогенный катализ; металлопромотируемые реакции; электронное строение молекул; природа химической связи; нековалентные взаимодействия; гипервалентные взаимодействия; перенос электрона; спектроскопия ЯМР и ЭПР; электронная спектроскопия поглощения; ИК-спектроскопия; магнетохимия; рентгеноструктурный анализ; прецизионные рентгенодифракционные исследования; распределение электронной плотности; квантовохимические расчеты периодических и изолированных систем; компьютерное моделирование; фотолюминесценция; электролюминесценция; молекулярные материалы; фотовольтаические устройства; светоизлучающие устройства; молекулярные магнетики; спиновые зонды и метки; энергопреобразователи и сенсоры; функциональные наноматериалы; MOCVD, ALD и золь-гель технологии; полимеризация; фотополимеризация; полимеризация с раскрытием цикла; метатезисная полимеризация; эмульсионная полимеризация; биосовместимые биоразлагаемые полимеры; олигоэфир(мет)акрилаты; металлсодержащие полимеры; амфифильные полимеры и блоксополимеры; пористые полимеры; стереолитография (аддитивные технологии); металл-органические координационные полимеры; высокоспиновые системы; прекурсоры для металлизированных фотокаталитических и просветляющих покрытий; прекурсоры для органической оптоэлектроники; фотосенсибилизаторы для ФДТ.

3.2. Аннотация научно-исследовательской программы

ИМХ РАН осуществляет научную деятельность в рамках приоритетных направлений научно-технологического развития РФ, определенных Стратегией научно-технологического развития РФ: (1) переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта; (2) переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии; (3) переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных); (4) переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания; (5) возможность эффективного ответа российского общества на «большие вызовы» с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук. Направления исследований ИМХ РАН определены с учетом возможности изменения текущей траектории формирования и распространения научных знаний для получения значимых преимуществ Российской Федерации. В настоящий момент и в краткосрочной перспективе научные исследования проводятся по пяти научным темам: (1) Фундаментальные и прикладные аспекты создания практически полезных продуктов для медицинских, природоохранных и сельскохозяйственных целей; (2) Химия молекулярных функциональных материалов для промышленных, оптоэлектронных, медицинских и сельскохозяйственных технологий; (3) Новые микро- и макроструктурированные полимеры. Биоразлагаемые полимеры на основе циклических сложных эфиров; (4) Металлокомплексный катализ в современном органическом синтезе. Физико-химические и квантовохимические исследования; (5) Синтез, динамика и реакционная способность

электронно-лабильных, в том числе редокс-активных молекулярных систем. Важнейшим преимуществом предложенной структуры научных направлений в ИМХ РАН является строгая иерархия научных исследований, позволяющая осуществлять переход от фундаментальных исследований к научно-поисковым и прикладным работам. Это гарантирует устойчивое развитие института не только во временных рамках разрабатываемой стратегии, но и прогнозируемо вплоть до 2030 года. Работы по первым трем темам обеспечат получение практически значимых результатов уже в краткосрочной (1-3 года) и среднесрочной перспективе (5-7 лет), в то время как четвертая и пятая темы обеспечивают получение результатов для опережающего развития, фундаментальную основу и накопление знаний, которые позволят вывести органическую, элементоорганическую, координационную и физическую химию, а также химию высокомолекулярных соединений на принципиально новый уровень и сформируют предпосылки для получения практически значимого результата в долгосрочной перспективе (10 лет).

3.3. Цель и задачи научно-исследовательской программы

Целями научно-технической программы ИМХ РАН на 2019-2023 годы являются:

- Развитие существующих передовых научных исследований в ИМХ РАН, определяющих его лидирующее положение в области физической, элементоорганических и координационной химии, а также химии высокомолекулярных соединений;
- Разработка новых научных направлений в рамках существующих компетенций ИМХ РАН, в том числе не выполнявшихся ранее в РФ, обеспечивающих конкурентоспособность научных разработок института на российском и мировом уровне;
- Создание условий для формирования новых компетенций в ИМХ РАН, позволяющих отвечать на «большие вызовы» с учетом мировых тенденций в развитии науки и технологии;
- Выявление существующих научно-технологических пробелов, препятствующих переходу перспективных научных разработок от лабораторного эксперимента до наукоемкой технологии;
- Увеличение объемов финансирования научно-исследовательской и поисково-прикладной деятельности;

- Диверсификация финансовых поступлений за счет привлечения внебюджетных средств, в том числе за счет инновационной деятельности;
- Устойчивый рост эффективности научно-исследовательских разработок, сопровождающийся наращиванием публикационной активности и повышением уровня периодических научных изданий, в которых публикуются результаты исследований.

В рамках заявленных целей будут решаться следующие **задачи**:

- Подготовка аналитических обзоров с применением современных технологий сбора и обработки информации, позволяющих сформировать реальное представление о состоянии науки в наиболее перспективных и прорывных направлениях исследований и технологиях; разработать темы междисциплинарных исследований для своевременного поиска решения проблем, диктуемых «большими вызовами»;
- Формирование в ИМХ РАН компетенций для развития биомедицинского направления, предполагающего исследование в области заменителей биологических тканей, шовных и перевязочных материалов, эффективных маркеров для МРТ, флуоресцентного биоимиджинга, средств доставки лекарственных веществ и агентов оптической тераностики опухолей;
- Разработка методов синтеза полимерных стекол, микро- и макропористых монолитных полимеров при облучении светом;
- Разработки методов синтеза координационных и элементоорганических соединений, направленных на получение оптоэлектронных материалов с целью создания устройств для эффективного преобразования различных видов энергии и обеспечивающих переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике;
- Разработка агрохимического направления исследований в области получения эффективных микроудобрений и методов получения ценных химических веществ из растительного возобновляемого сырья.
- Разработка и внедрение в производство технологий нанесения просветляющих покрытий на оптические материалы для использования в лазерных технологиях, медицине и сельском хозяйстве;
- Дизайн и разработка методов синтеза высокоспиновых металлокомплексов - прекурсоров молекулярных магнетиков;

- Развитие исследований в области получения функциональных наноматериалов, методов нанесения металлических и оксидных покрытий на различные нано- и микрообъекты;
- Разработка новых комплексных научных подходов к формированию и компьютерному моделированию свойств функциональных элементоорганических и координационных соединений, которые позволят получить фундаментальные научные знания для создания в долгосрочной перспективе новых химических процессов и материалов для нужд химической промышленности, энергетики, электроники, медицины, рационального природопользования, транспорта, авиации, информационных, коммуникационных и космических систем.

Поисково-прикладные исследования будут определять инновационную деятельность ИМХ РАН и его патентную активность. Работа в рамках фундаментальных направлений обеспечит устойчивый рост публикационной активности института и будет определять высокий уровень периодических изданий, в которых опубликованы результаты научных исследований.

3.4. Уровень научных исследований по теме научно-исследовательской программы в мире и Российской Федерации

В силу возрастающей прикладной значимости координационных и металлоорганических соединений растет доля работ по экспериментальному и теоретическому изучению распределения электронной плотности в кристаллических и молекулярных системах на основе современных прецизионных рентгеноструктурных исследований в совокупности с теорией «Атомы в молекуле». Такие работы, кроме ИМХ РАН, проводятся в РФ (ИНЭОС РАН), Италии и Франции. ИМХ РАН является единственным в мире разработчиком комплексного подхода к изучению электронно-возбужденных валентных и ридберговских уровней комплексов металлов, сочетающего современные методы квантовой химии и электронной спектроскопии. Частично такие исследования реализуются в научных центрах Германии, США и Тайваня. Исследования углеродных материалов активно проводятся в РФ и за рубежом. Наличие в ИМХ РАН компетенций в области металлоорганических прекурсоров для MOCVD и ALD процессов позволяет получать уникальные гибридные материалы - углеродные нанотрубки, декорированные наночастицами металлов, их оксидами и

карбидами. Несмотря на резкий рост интереса к порфиразинам, как объектам для ФДТ, сведения об неинвазивном визуальном мониторинге процесса фотодинамической терапии в живом организме в режиме реального времени, включая реакцию опухолевой ткани на терапевтическое воздействие в литературе практически отсутствуют. В ИМХ РАН показана высокая эффективность разрабатываемых функционализированных порфиразинов в качестве потенциальных агентов ФДТ и оптических сенсоров локальной вязкости. Полимерные пористые материалы с системой взаимопроникающих пор (пористость до 80 %) - уникальная разработка ИМХ РАН. Переход к системам чувствительным в видимом диапазоне позволяет проводить фотополимеризацию в толстом слое, что определяет нарастающее число публикаций по этому направлению. Решение поставленных в программе задач обеспечит вхождение ИМХ РАН в число мировых лидеров в данной области. Важнейшей частью данных разработок является реализация одностадийной литографии для формирования планарных волноведущих структур. Получение биоразлагаемых полимеров - тематика, прогрессирующая во всем мире. Работы по получению биосовместимых полилактоидов с заданными молекулярно-массовыми характеристиками, начиная с молочной кислоты, в Российской Федерации проводятся только в ИМХ РАН. Нанесение на поверхность стекла нанопористого просветляющего покрытия, содержащего полые наночастицы SiO_2 , позволяет увеличить светопропускание стёкол до 99 %. Внедрение наночастиц диоксида кремния для получения функциональных покрытий и материалов активно проводится в университетах и фирмах США, Японии, Китая, Англии, Германии, Франции. ИМХ РАН является единственным разработчиком данной технологии в России. Объем работ в области координационных соединений на основе редокс-активных лигандов нарастает с каждым годом. ИМХ РАН - основатель данного направления и один из ведущих научных центров мира, активно развивающих данную тематику. Наряду с ИМХ РАН данная тема исследуется в РФ (Москва, Новосибирск, Ростов-на-Дону, Астрахань) и за рубежом (США, Япония, Канада, Франция, Италия, Индия, Германия, Китай, Австралия). На мировом уровне находятся разработки ИМХ РАН в области физико-химии высокоспиновых комплексов металлов с радикальными лигандами, и уникальных фото- и термоактивируемых металлокомплексов, способных превращать энергию излучения в механическую. Пионерский характер имеют работы по обратимому связыванию и переносу молекулярного кислорода комплексами металлов с редокс-активными лигандами и активации других молекул.

Интенсивное развитие органолантаноидной тематики подтверждается экспоненциальным ростом числа публикаций. Объем и значимость полученных данных достигли такого уровня, что состояние исследований, проводимых в области редкоземельных металлов, может служить показателем общего уровня научно-технического развития страны. В настоящее время работы проводятся более, чем в 20 организациях РФ.

3.5. Основные ожидаемые результаты по итогам реализации научно-исследовательской программы и возможность их практического использования (публикации, патенты, новые технологии)

- В рамках биомедицинского направления будут разработаны (1) заменителей костной и суставной тканей на основе пористых и биоразлагаемых полимеров для применения в качестве покровных и шовных материалов; (2) маркеры для МРТ и флуоресцентного биоимиджинга, а также агенты оптической тераностики раковых заболеваний и амфифильные полимеры, сочетающие функции эффективных средств доставки лекарственных веществ.
- Будет разработана технология нанесения покрытий на основе пористых наночастиц SiO₂ для просветления элементов оптических конструкций.
- Будет разработано перспективное направление «химия функциональных металлорганических координационных полимеров». Будут синтезированы и исследованы образцы соединений - потенциальные прекурсоры получения материалов для нужд различных отраслей промышленности.
- Будут синтезированы новые водорастворимые хелатные комплексы биометаллов на основе нитрилофосфоновой и нитрилоуксусной кислот. Будет проведена оценка эффективности влияния этих микроудобрений на агрохимическую активность.
- Будут разработаны методы получения гибридных наноматериалов - модифицированных углеродных нанотрубок и металлизированных зольных микросфер для применения в композиционных материалах и клеевых композициях, в гетерогенных катализаторах, фотокаталитических покрытиях на наноструктурированных полых частицах диоксида кремния.

- Будут разработаны теоретические и экспериментальные основы синтеза полимерных стекол, микро- и макропористых монолитных полимеров методом фотополимеризации. Реализован процесс одностадийного литографического формирования планарных волноведущих структур и элементов интегральной оптики.
- Будет сформировано новое направление и отработаны методы получения практически важных органических соединений из возобновляемого растительного сырья.
- Будут синтезированы органические производные металлов для получения оптоэлектронных материалов, обеспечивающих высокую эффективность и продолжительное функционирование светодиодов, излучающих в видимом и ИК диапазонах электромагнитного спектра; материалов, позволяющих получить высокий коэффициент преобразования в солнечных батареях. Будут изучены механизмы взаимодействия ионизирующего излучения с металлоорганическим субстратом и разработаны модельные устройства, способные преобразовывать энергию атомного ядра.
- Будет выполнен масштабный пласт передовых теоретических и экспериментальных исследований мирового уровня, который позволит сформировать и апробировать новый комплексный научный подход к анализу природы химических связей и распределения электронной плотности, для целенаправленного создания металлоорганических и координационных соединений, обладающих заданным набором свойств с целью их последующего применения в качестве прекурсоров современных функциональных материалов, эффективных катализаторов и биомедицинских препаратов.
- Будут получены новые органические производные редкоземельных и щелочноземельных металлов - катализаторы широкого ряда превращений ненасыщенных субстратов для реализации процессов тонкого органического синтеза практически важных классов органических соединений.
- Будут разработаны принципы направленного дизайна химических структур с заданными физико-химическими свойствами и реакционной способностью на основе переходных и непереходных металлов с редокс-активными органическими лигандами. Полученные фундаментальные знания лягут в основу для получения в долгосрочной перспективе принципиально новых дешевых и нетоксичных катализаторов, молекулярных магнитных материалов, материалов для электроники и спинтроники и энергетики.

Совокупность перечисленных разработок фундаментального и прикладного характера позволит выполнить целевые показатели по публикационной и патентной активности ИМХ РАН, включая опубликование результатов исследований в высокорейтинговых международных журналах.

3.6. Потребители (заказчики) результатов исследований научно-исследовательской программы (обязательно при наличии проектов, включающих проведение поисковых и прикладных научных исследований).

Заказчиками выполняемых в ИМХ РАН поисковых и прикладных исследований являются Российский фонд фундаментальных исследований и Российский научный фонд. Знания, генерируемые в ходе научных исследований ИМХ РАН, используются при составлении рабочих программ для преподавания различных разделов химии в высших учебных заведениях Нижнего Новгорода и России в целом. Фундаментальные исследования, проводимые в ИМХ РАН, широко используются при проведении научно-исследовательских работ, в том числе и совместных в целом ряде крупнейших научных центров Российской Федерации (Москва, Санкт-Петербург, Казань, Новосибирск, Ростов-на-Дону, Астрахань), а также странах ближнего и дальнего зарубежья (Беларусь, Германия, Франция, Китай, Япония, США, Канада, Индия, Чехия, Тайвань). Разработки в области магнитоактивных координационных соединений востребованы в рамках научных исследований, выполняемых в Международном томографическом центре СО РАН, Институте неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН и Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН. Потребителями биологически активных соединений и материалов для медицинских технологий являются Институт биологии и биомедицины ННГУ имени Н.И. Лобачевского, Приволжский исследовательский медицинский университет и другие медицинские учреждения Российской Федерации. Потенциальными потребителями ожидаемых результатов по синтезу наноструктурированных материалов являются предприятия, производящие полупроводниковые приборы, а также промышленные катализаторов. Потенциальными потребителями ожидаемых результатов по синтезу новых координационных и элементоорганических соединений и разработке каталитических процессов трансформации органических молекул с их участием являются предприятия, связанные с

производством продуктов тонкого органического синтеза и фармпрепаратов. В практической реализации НИР по нанесению просветляющих покрытий на основе нанопористого диоксида кремния на силикатное стекло заинтересовано ООО «Экспо Гласс» (г. Владимир). Потенциальными потребителями результатов по разработке оптоэлектронных материалов являются предприятия, связанные с производством приборов отображения информации, приборов освещения, датчиков ИК и ионизирующего излучения, а также предприятия, производящие полупроводниковые приборы для работы в космосе и активных зонах АЭС.

РАЗДЕЛ 4. РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Программа развития кадрового потенциала **нацелена** на:

- Создание условий благоприятных для эффективного проведения научных исследований.
- Обеспечение преемственности в научных подразделениях ИМХ РАН, поддержка и продвижение молодых ученых и специалистов.
- Гарантированную возможность беспрепятственного карьерного роста для научных сотрудников всех категорий.
- Формирование условий для бесперебойного снабжения научных подразделений квалифицированными кадрами, в том числе и новых подразделений, оперативно созданных для решения новых задач в рамках приоритетных направлений, определяемых Стратегией научно-технологического развития РФ.

В рамках поставленных целей будут решаться следующие **задачи**.

- **Перераспределение специалистов** между научными подразделениями ИМХ РАН для обеспечения наиболее эффективного развития приоритетных направлений.
- **Подготовка заявки и участие в работе НОЦ** мирового уровня в Нижегородской области.
- **Развитие сотрудничества** с научно-исследовательскими институтами, предприятиями химической промышленности и ВУЗами Нижнего Новгорода и Нижегородской области.

- **Обеспечение работы филиала кафедры «Органическая химия»** ННГУ им. Н.И. Лобачевского в ИМХ РАН и совместной учебно-исследовательской лаборатории «Нелинейная оптика полимеризующихся сред». Продолжение научного сотрудничества с кафедрами физической химии, химии нефти и нефтехимического синтеза, химии высокомолекулярных соединений, химии твердого тела химического, радиофизического и биологического факультетов ННГУ, Институтом физико-химических технологий и материаловедения НГТУ им. Р.Е. Алексеева и Факультетом естественных, математических и компьютерных наук НГПУ им. К. Минина
- **Обеспечение работы вновь образованной молодежной лаборатории** Поисково-прикладных исследований в ИМХ РАН.
- **Привлечение** ведущих ученых ИМХ РАН к преподавательской деятельности, а также подготовке кадров высшей квалификации при выполнении курсовых, дипломных и диссертационных работ студентов и сотрудников ННГУ, НГТУ и НГПУ.
- **Повышение квалификации сотрудников** на научном семинаре ИМХ РАН.
- **Создание центра повышения квалификации** научных сотрудников.
- **Стимулирование участия сотрудников ИМХ РАН** в руководстве аспирантами.
- **Поддержка работы аспирантуры** ИМХ РАН (Свидетельство о госаккредитации: рег. № 3028 от 21 марта 2019 г., серия 90А01 № 0003183, Приложение к свидетельству: №1 от 21 марта 2019 г. серия 90А01 № 0016806).
- **Обеспечение работы Диссертационного совета** Д 999.130.02 на базе ННГУ и ИМХ РАН.
- **Поддержка академической мобильности**, включающей стажировки молодых научных сотрудников ИМХ РАН в ведущих российских и мировых научных центрах, а также создание условий для принятия российских и иностранных молодых ученых на стажировку в ИМХ РАН.
- **Привлечение сотрудников ИМХ РАН** к работе со школьниками старших классов в рамках НОУ Нижнего Новгорода.
- **Сохранение** высоких текущих показателей кадрового состава ИМХ РАН (кандидаты и доктора наук 75 и 20 % соответственно) и состава возрастных групп ИМХ РАН (средний возраст сотрудников научного подразделения - 41 год, число научных сотрудников в возрасте до 39 лет – 60 %).
- **Кадровое обеспечение** инновационной деятельности ИМХ РАН.

- **Формирование и пополнение кадрового резерва** для руководящих должностей ИМХ РАН на должностях от руководителя сектора до директора, обеспечивающее необходимую преемственность в руководстве коллектива и его омоложение.
- **Оптимизация, обучение и повышение** квалификации административного персонала.
- **Поддержание уровня заработной платы** во всех подразделениях ИМХ РАН в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года N 597 "О мероприятиях по реализации государственной социальной политики".

РАЗДЕЛ 5. РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОРГАНИЗАЦИИ

5.1. Краткий анализ соответствия имеющейся научно-исследовательской инфраструктуры организации научно-исследовательской программе.

В ИМХ РАН функционирует Центр коллективного пользования научным оборудованием (ЦКП «Аналитический центр ИМХ РАН»), в состав которого входят дорогостоящие исследовательские приборы для определения электронного и молекулярного строения органических, элементоорганических, координационных соединений и полимеров: рентгеновские монокристалльные дифрактометры Xcalibur E (Agilent Technologies), AXS Smart Apex (Bruker), D8 Quest (Bruker), спектрометры ядерного магнитного резонанса (ЯМР) Avance III 400 и DPX-200 (Bruker), ИК-Фурье-спектрометры ФСМ 1201 (ООО «Мониторинг») и VERTEX 70 (Bruker), хромато-масс-спектрометр Trace GC Ultra Polaris-Q (Thermo Scientific), дифференциальный сканирующий калориметр DSC 204 F1 Phoenix (Netzsch), хроматографы фирмы Knauer и другие современные приборы. В рамках ЦКП осуществляется использование оборудования как сотрудниками подразделений ИМХ РАН, так и внешними пользователями (ВУЗы и предприятия Нижегородской области). Высококвалифицированный персонал ЦКП обеспечивает бесперебойную работу научного оборудования, разрабатывает уникальные методики измерений, участвует в подготовке научно-педагогических кадров, сопровождает диссертационные исследования. Эффективность использования научно-исследовательской инфраструктуры во многом определяется качеством и структурой научно-

исследовательских коллективов. На базе ИМХ РАН осуществляют деятельность несколько ведущих научных школ, которые вносят существенный вклад в развитие мировой науки и готовят исследователей высокой квалификации (научных лидеров). Важнейшими фундаментальными направлениями исследований Института являются химия радикальных и редокс-активных лигандов и комплексов металлов на их основе, создание новых высокоэффективных каталитических систем на основе соединений непереходных металлов и редокс-активных лигандов, высоко-спиновых комплексов металлов с радикальными лигандами, новых элементоорганических и органических соединений для получения люминесцентных, фотовольтаических материалов для нужд оптоэлектроники, фотоники, медицинской диагностики. В рамках указанных направлений активно применяются дифрактометры, спектрометры электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) EMX — 8/2,7 и ER 200 D - SRC (Bruker), гельпроникающий хроматограф Knauer, флуоресцентный спектрометр LS 55 (Perkin Elmer). Вместе с тем необходимо отметить, что в целом приборная база ИМХ РАН на сегодняшний день требует модернизации, поскольку возраст основной части приборов превышает 15 лет. Кроме того, существует проблема приобретения качественно нового нестандартного научного оборудования, необходимого для проведения фундаментальных и прикладных исследований по приоритетным направлениям развития науки и технологий, включая междисциплинарные. При отсутствии непрерывной государственной поддержки, а также существующих ограничений расходования средств научных фондов (РФФИ, РНФ и др) модернизация, развитие и сервисное обслуживание научного оборудования за счет имеющихся в распоряжении ИМХ РАН средств практически невозможны. Это может привести к снижению эффективности существующей на базе ИМХ РАН исследовательской инфраструктуры, снижает конкурентоспособность научных результатов, негативно отражается на публикационной активности исследователей.

5.2. Основные направления и механизмы развития научно-исследовательской инфраструктуры организации (включая центры коллективного пользования и уникальные научные установки)

Для активного развития научных исследований необходима модернизация существующей приборной базы Института, а также приобретение нового современного оборудования:

- **ЭПР Фурье-спектрометр** E580-10/12XQ-Band серии ELEXSYS (Bruker) для исследования парамагнитных частиц;
- **порошковый дифрактометр** D8 Advance (Bruker) для исследования структуры порошкообразных образцов, плёнок, стёкол;
- **ЯМР Фурье-спектрометр** Avans-III 600 (Bruker) для регистрации спектров ЯМР высокого разрешения различных органических и металлоорганических соединений, изучения динамических свойств молекул (таутомерия и изомерия) и исследования кинетических и термодинамических процессов.
- **анализатор элементного состава** EA 3000 EuroVector для определения массовой доли углерода, водорода, азота, серы и кислорода в синтетических органических соединениях;
- **магнитометр** Quantum Design's MPMS 3 для исследования магнитных свойств радикалов и высокоспиновых комплексов металлов в широком диапазоне температур;
- **тандемный времяпролетный масс-спектрометр** с матричной лазерной десорбцией/ионизацией (MALDY-TOF) “Autoflex” (Bruker);
- **порозиметр**, для исследования пористости и сорбционной активности твердых образцов органических и координационных полимеров.

Ввод в эксплуатацию нового современного оборудования, с одной стороны, существенно расширяет возможности исследователя, а с другой обеспечивает качественно новый уровень познания природы, что гарантирует конкурентоспособность научных результатов. Важным направлением развития научно-исследовательской инфраструктуры является расширение доступа внешних пользователей научным оборудованием ЦКП. В целях привлечения новых заказчиков необходима интеграция с региональными высокотехнологичными предприятиями. В соответствии с потребностями научных центров и региональных предприятий может быть увеличен перечень выполняемых услуг, разработаны новые методики измерений. Важную роль в развитии научной инфраструктуры ИМХ РАН должна играть подготовка научных и инженерно-технических кадров, т.е. специалистов, способных разрабатывать план работы и эффективно эксплуатировать оборудование ЦКП. Система подготовки должна включать обучение на местах, стажировки,

участие в специализированных научных конференциях, семинарах. Кроме того, на базе ЦКП может быть организован центр повышения квалификации, что будет способствовать повышению мобильности научных кадров, а также привлечению молодых ученых из других регионов и ведущих научных школ.

РАЗДЕЛ 6. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ НАУЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ И ПОПУЛЯРИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Действующая организация коммуникации и популяризации результатов исследований в ИМХ РАН налажена на высоком уровне. Об этом свидетельствует широкая география научных контактов института в России и за рубежом. Основные усилия в развитии системы научной коммуникации и популяризации результатов исследований будут сосредоточены на вопросе публикационной активности сотрудников института. Сотрудники ИМХ РАН публикуют более 100 статей в год в высокорейтинговых зарубежных и российских журналах, в том числе более 90 % из них приходится на журналы, индексируемые в международных базах данных «Скопус» (SCOPUS) и «Сеть науки» (Web of Science). Количество статей на одного научного сотрудника в 2016-2018 годах во всех журналах составляло более 1, а средний импакт-фактор журналов, в которых были опубликованы работы ИМХ РАН превышает 2. При этом заметен существенный прогресс в удельном числе публикаций. Так в 2013 году эта величина в ИМХ РАН составляла 0.8 статьи на одного научного сотрудника. Учитывая хорошие текущие показатели, а также положительную тенденцию в данном вопросе планируется сохранить существующую в ИМХ РАН практику стимуляции публикационной активности, которая основана на разработанном в институте положении о стимулирующих выплатах. Это позволит не только удержать настоящие позиции, но и улучшить публикационную активность в ИМХ РАН до 20 % к 2022 году. Стимулирующие выплаты способствуют повышению рейтинга изданий, в которых публикуются сотрудники ИМХ РАН. К положительным аспектам, влияющим на данный показатель, следует также отнести постоянный рост числа междисциплинарных исследований, выполненных в сотрудничестве с другими организациями смежных профилей, а также работы на стыке химии и физики, химии и биологии, химии и медицины, химии и материаловедения. Важнейшим

аспектом, который позволит дополнительно повысить качество выполняемых научных исследований, должно стать участие ИМХ РАН в программе обновления приборной базы ведущих организаций. ИМХ РАН активно сотрудничает с международными научными центрами, участвуя в выполнении совместных научно-исследовательских программ, а также проектов международных научных фондов. Институт проводит совместные исследования с более чем 20 отечественными и зарубежными университетами и институтами, взаимодействует с научными центрами Германии, Франции, Италии, Канады, США, Чехии, Тайваня, Китая, Беларуси, Украины. Совместные работы проводятся с ВУЗаами и исследовательскими институтами Нижнего Новгорода, Москвы, Санкт-Петербурга, Иванова, Сыктывкара, Новосибирска, Ростова-на-Дону, Астрахани. Данное направление деятельности ИМХ РАН активно поддерживается на всех уровнях руководства института и будет развиваться. Ведущие ученые ИМХ РАН участвуют в образовательном процессе и читают лекционные курсы в ННГУ им. Н. И. Лобачевского и НГПУ им. К. Минина. Число сотрудников, привлекаемых к обучению студентов в ВУЗах Нижнего Новгорода постепенно растет, что способствует популяризации не только науки в целом, но и исследований, проводимых в ИМХ РАН. В последние годы наметилась положительная тенденция по привлечению сотрудников ИМХ РАН к чтению научно-популярных лекций в ВУЗах и на общественных площадках и Нижнего Новгорода, а также публикации научно-популярных статей в региональном журнале «Поиск». Данная тенденция будет сохранена. Более 80% научных сотрудников ежегодно участвуют в работе всероссийских и международных конференций, где проводят активную популяризацию и апробацию научных исследований ИМХ РАН. ИМХ РАН организует две регулярные конференции: «Всероссийский день редких земель» и «Международная конференция «Разуваевские чтения». Эти мероприятия способствуют налаживанию научных связей и обмену опытом с ведущими научными группами мира. Более 30 % научных сотрудников ИМХ РАН включены в реестры экспертов и привлекаются в качестве специалистов для выполнения экспертиз различными научными фондами и научными периодическими изданиями.

РАЗДЕЛ 7. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Существующая система управления ИМХ РАН основывается на строгой иерархии, определяемой структурой института и состоящей из Дирекции, Ученого совета, Отделений и лабораторий, включающих Сектора и Научные группы. Данная система управления доказала свою состоятельность, позволила ИМХ РАН успешно формироваться в условиях стремительно развивающейся науки в России и в мире в целом, а также вывести Институт на ведущие позиции в области элементоорганической, координационной и физической химии, а также химии ВМС. Последняя реорганизация структуры научного подразделения ИМХ РАН была проведена в конце 2018 г. В её рамках были сформированы два отделения и ряд новых лабораторий, в том числе молодежная лаборатория поисково-прикладных исследований. Поэтому основным приоритетом станет сохранение действующей структуры. В то же время предполагается принять целый ряд дополнительных шагов по совершенствованию системы управления ИМХ РАН в рамках стратегии развития организации.

- Одной из главных задач станет сохранение и совершенствование условий работы административно-управленческого аппарата, приоритетом которого будет нацеленность на эффективное обеспечение деятельности научных подразделений и института в целом.
- Будет предпринят непрерывный мониторинг наиболее интенсивно развивающихся направлений химии, определяющих развитие приоритетов в рамках СНТР РФ и находящихся в рамках компетенций ИМХ РАН, который будет сопровождаться реорганизацией существующих научных подразделений с целью эффективного решения новых задач, отвечающих «большим вызовам».
- Создание новых научных подразделений, в том числе и совместных с научными и учебными организациями Нижегородской области, для исследований в области прорывных технологий.
- Прекращение действия подразделений, направления исследований которых утратили свою актуальность и последующего перераспределения научных сотрудников в лаборатории и сектора, выполняющие перспективные разработки.
- Обеспечение условий для формирования новых компетенций в ИМХ РАН для решения задач, определяемых приоритетами СНТР РФ.
- Создание временных трудовых коллективов, сбалансированных по кадровому составу и включающих талантливых молодых ученых в сочетании с опытными исследователями для решения краткосрочных научно-исследовательских задач.
- Беспрепятственное сопровождение проектов, финансируемых различными научными фондами и выполняемых сотрудниками и подразделениями ИМХ РАН.

- Разработка внутренних программ и методов мотивации для повышения эффективности научной деятельности сотрудников всех категорий.
- Омоложение и ротация руководящего состава научных подразделений и Ученого Совета ИМХ РАН.
- Формирование в рамках Отделения функциональных материалов ИМХ РАН системы управления проектами НИОКР для своевременного выявления, мониторинга и продвижения перспективных разработок, поиска потенциальных индустриальных партнеров.
- Для обеспечения повышения инвестиционной привлекательности сферы научных исследований и разработок, повышение востребованности исследований и разработок проводить регулярное обновление информации о передовых разработках института в информационной сети Интернет на сайте ИМХ РАН в форме научно-популярных презентаций и рубрик.

РАЗДЕЛ 8. СВЕДЕНИЯ О РОЛИ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ВЫПОЛНЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ И ДОСТИЖЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗНАЧЕНИЙ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «НАУКА» И ВХОДЯЩИХ В ЕГО СОСТАВ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Научная и научно-организационная деятельность ИМХ РАН вносит значимый вклад в реализацию мероприятий, а также достижение результатов и значений целевых показателей Национального проекта «Наука» и входящих в его состав Федеральных проектов.

- В 2019 году ИМХ РАН принимает активное участие в подготовке заявки и далее планирует участие в работе НОЦ Нижегородской области.
- ИМХ РАН планомерно наращивает число публикаций по профилю деятельности «Генерация знаний» и к 2022 году планируется увеличить число статей на 20 % относительно 2017 года. При этом численность ученых ИМХ РАН, имеющих статьи в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных, достигает 70 %. Данный целевой показатель уже сейчас более чем в 1.5 раза превышает цели, заложенные в национальном проекте «Наука», которые планируется достичь к 2024

году. Очевидно, что мероприятия, предложенные в концепции развития системы научной коммуникации и популяризации результатов исследований настоящей Программы развития ИМХ РАН, позволят сохранить и повысить текущие показатели.

- Требуемое увеличение затрат на обновление научной инфраструктуры на 20 млн. руб. в 2019, 70 млн. руб. в 2020, 70 млн. руб. в 2021, 20 млн. руб. в 2022 и 20 млн. руб. в 2023 годах позволит обновить приборную базу ИМХ РАН не менее чем на 50 %. Обновленный приборный парк позволит дополнительно повысить эффективность работы научных исследователей, а также поднять качество выполняемых работ на новый уровень, что положительным образом скажется на публикационных показателях. Кроме того, обновленная инфраструктура позволит более эффективно работать центру коллективного пользования ИМХ РАН и привлечь большее число внешних пользователей научного оборудования и повысить процент его загрузки.

- В настоящий момент ИМХ РАН ежегодно подает в среднем 2 заявки на получение патентов на изобретение в Российской Федерации в год и оформляет около 4 охранных документов на результаты интеллектуальной деятельности. Планируется, что активная деятельность вновь сформированной в 2018 году лаборатории поисково-прикладных исследований приведет к увеличению числа прикладных исследований в ИМХ РАН и, соответственно, к наращиванию патентной деятельности.

- Участие ИМХ РАН в работе научно-образовательного центра Нижегородской области позволит усилить патентную деятельность в Российской Федерации за счет центров НОЦ.

- Численность научных исследователей в ИМХ РАН неуклонно растет в последние годы за счет привлечения молодых специалистов – выпускников аспирантуры ИМХ РАН и студентов-выпускников Нижегородских ВУЗов. При этом доля исследователей в возрасте до 39 лет составляет более 60 %, что уже сейчас значительно опережает целевые показатели, заложенные в национальный проект «Наука». Текущая кадровая политика, а также заложенная в настоящий проект концепция развития кадрового потенциала и совершенствования системы управления ИМХ РАН позволяет утверждать, что достигнутые результаты будут сохранены в ближайшие пять лет.

- В ИМХ РАН активно работает институт аспирантуры. Процент аспирантов, защитивших кандидатские диссертации после ее окончания, достигает 85 %. Это вносит серьезный вклад в развитие кадрового потенциала не только ИМХ РАН, но и Нижегородской

области и Российской Федерации в целом. Уже сейчас выпускники аспирантуры ИМХ РАН работают в крупнейших научных центрах Москвы (ИОХ РАН, ИОНХ РАН, ИНЭОС РАН), Санкт-Петербурга (СПбГУ) и Ростова-на-Дону (НИИ ФОХ ЮФУ).

- Богатый молодежный кадровый потенциал ИМХ РАН позволяет выполнять значимую часть (более 50 %) научных исследований под непосредственным руководством молодых научных исследователей. Уже в 2019 году в ИМХ РАН функционирует лаборатория поисково-прикладных исследований под руководством молодого доктора наук, а к концу 2023 года планируется, что таких лабораторий в институте будет не менее двух.

РАЗДЕЛ 9. ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ

№	Показатель	Единица измерения	Отчетный период	Значение				
				2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
1.	Общий объем финансового обеспечения Программы развития ¹	тыс. руб.	158944,3	169412,0	171806,5	176225,2	176225,2	176225,2
	Из них:							
1.1.	субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания из федерального бюджета	тыс. руб.	50998,0	61021,5	63416,0	67834,7	67834,7	67834,7
1.2.	субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания из бюджета Федерального фонда обязательного	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-

¹ Указывается в соответствии с планом финансово-хозяйственной деятельности организации

	медицинского страхования							
1.3.	субсидии, предоставляемые в соответствии с абзацем вторым пункта 1 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации	тыс. руб.	2390,5	2390,5	2390,5	2390,5	2390,5	2390,5
1.4.	субсидии на осуществление капитальных вложений	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-
1.5.	средства обязательного медицинского страхования	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-
1.6.	поступления от оказания услуг (выполнения работ) на платной основе и от иной приносящей доход деятельности	тыс. руб.	105555,8	106000,0	106000,0	106000,0	106000,0	106000,0
1.6.1.	В том числе, гранты	тыс. руб.	104907,3	106000,0	106000,0	106000,0	106000,0	106000,0

06 мая 2019 года

Директор ИМХ РАН

чл.-корр. РАН, д.х.н.

И.Л. Федюшкин

Приложение
к приказу

Министерства науки
и высшего образования
Российской Федерации
от _____ № ____

Целевые показатели реализации Программы развития ИМХ РАН

№ п/п	Целевые показатели реализации Программы развития ²	Профиль организации ³	Единица измерения	Предыдущие годы		Отчетный год	План ⁴				
				2016 год	2017 год		2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Основные целевые показатели											
Научно-исследовательская деятельность											
1.	Количество статей в изданиях, индексируемых в международных базах данных	«Генерация знаний»	ед.	109	103	105	104	111	119	124	125
1.1.	В том числе количество статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития		ед.	109	103	105	104	111	119	124	125

² Целевые показатели будут использованы для анализа в рамках следующей оценки результативности деятельности научных организаций, подведомственных Минобрнауки России.

³ В соответствии с приложением № 1 к протоколу заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности научных организаций от 14 января 2016 г. № ДЛ-2/14пр указывается номер профиля.

⁴ Приводятся планируемые значения показателей по годам на весь срок реализации Программы развития. При соответствии, значения формируются с учетом методических рекомендаций к расчету значений показателей, используемых организацией при внесении сведений в базу данных ФСМНО (sciencemon.ru).

1.1.1.	Из них: число статей, в изданиях, индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection (WoS)		ед.	104	95	96	103	110	118	119	120
1.1.2.	число статей в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus		ед.	105	96	97	104	111	119	120	121
2.	Число заявок на получение патента на изобретение, включая международные заявки		ед.	3	0	4	1	1	1	2	2
2.1.	В том числе заявок на получение патента на изобретение по областям, определяемых приоритетами научно- технологического развития		ед.	3	0	4	0	1	1	2	2
2.1.1.	Из них: международные заявки на получение патента на изобретение		ед.	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	Количество заключенных лицензионных договоров о предоставлении права использования изобретений, охраняемых патентом		ед.	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	Количество полученных охранных документов на РИД ⁵		ед.	2	6	3	1	2	2	2	2
5.	Количество разработанных и переданных для внедрения и производства технологий ⁶		ед.	0	0	0	0	0	0	0	0

⁵ РИД - результаты интеллектуальной деятельности.

⁶ Подтвержденных актами и протоколами опытно-промышленных испытаний разработанной научно-технической продукции.

6.	Число внесенных в Государственный реестр селекционных достижений ⁷		ед.	0	0	0	0	0	0	0	0
7.	Объем внебюджетных средств		тыс. руб.	75087,7	61961,9	105555,8	106000,0	106000,0	106000,0	106000,0	106000,0
Кадровый потенциал организации											
1.	Численность исследователей		чел.	103	103	104	107	108	109	111	111
1.1.	Численность исследователей в возрасте до 39 лет (включительно)		чел.	67	67	64	66	67	68	69	69
2.	Численность аспирантов		чел.	21	15	14	13	15	18	15	18
2.1.	Из них: численность аспирантов, защитившихся в срок		чел.	3	10	4	6	4	6	4	4
3.	Численность российских и зарубежных ученых, работающих в организации и имеющих статьи в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных		чел.	76	70	72	72	72	721	72	72
Приборная база организации											
1.	Общая балансовая стоимость научного оборудования ⁸		тыс. руб.	155592,0	156182,4	160923,9	180000,0	250000,0	320000,0	350000,0	370000,0

⁷ Для организаций, проводящих исследования и разработки в области сельскохозяйственных наук.

⁸ За исключением балансовой стоимости уникальных научных установок.

1.1.	В том числе балансовая стоимость измерительных и регулирующих приборов и устройств, лабораторного оборудования		тыс. руб.	155592,0	156182,4	160923,9	180000,0	250000,0	320000,0	350000,0	370000,0
2.	Балансовая стоимость научного оборудования в возрасте до 5 лет		тыс. руб.	44369,0	45848,0	20334,0	40000,0	110000,0	180000,0	200000,0	200000,0
3.	Доля отечественного научного оборудования ⁹			0,1	0,1	0,1	0,07	0,02	0,01	0,01	0,01
4.	Общая балансовая стоимость выбывших единиц научного оборудования ¹⁰		тыс. руб.	83,1	47,3	100,9	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6
4.1.	Из них: балансовая стоимость выбывших измерительных и регулирующих приборов и устройств, лабораторного оборудования		тыс. руб.	83,1	47,3	100,9	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6
5.	Балансовая стоимость уникальной научной установки (при наличии)		тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	Объем расходов на эксплуатацию обновляемого научного оборудования		тыс. руб.	331,3	3843,8	7385,4	8000,0	9000,0	10000,0	10500,0	11000,0

⁹ Рассчитывается как отношение балансовой стоимости приборной базы отечественного производства в текущем году к балансовой стоимости приборной базы в текущем году.

¹⁰ За исключением балансовой стоимости выбывшего научного оборудования уникальных научных установок.

7.	Отношение фактического времени работы центра коллективного пользования в интересах третьих лиц к фактическому времени работы центра		%	3,9	43,6	35,1	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0
8.	Доля исследований, проводимых под руководством молодых ученых в возрасте до 39 лет (включительно) ¹¹		%	60	60	60	60	60	60	60	60
Развитие системы научной коммуникации и популяризации результатов исследований											
1.	Количество научных конференций (более 150 участников), в которых организация выступит(ла) организатором		ед.	0	2	1	3	1	1	2	1
1.1.	В том числе международных		ед.	0	1	0	1	0	0	1	0
2.	Количество базовых кафедр в организациях высшего образования и научных организациях		ед.	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	Количество научных журналов, выпускаемых организацией		ед.	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1.1.	из них: индексируемых RSCI (Russian Science Citation Index)		ед.	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1.2.	индексируемых базами данных Web of Science и Scopus		ед.	0	0	0	0	0	0	0	0
Дополнительные показатели											
1.	Уровень загрузки научного оборудования, %		%	32,76	73,68	84,03	85,0	86,0	87,0	88,0	90,0

¹¹ Указывается для центров коллективного пользования

2.	Доля внешних пользователей научного оборудования, %		%	3,9	43,6	35,1	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0
3.	Доля исследований, проводимых под руководством молодых ученых в возрасте до 39 лет (включительно)		%	9,2	15,5	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
4.	Процент привлечения внебюджетных средств к проведению научно-исследовательских работ, %		%	61,54	56,2	60,43	60,8	70,2	70,3	70,4	70,5
5.	Количество поданных за предшествующий год заявок, в том числе в иностранных юрисдикциях, на регистрацию объектов интеллектуальной собственности (изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений) ед.		ед.	3	0	4	1	1	1	2	2
6.	Количество разработанных и переданных для внедрения и производства технологий, в состав которых входят объекты интеллектуальной собственности (изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, программы для ЭВМ), исключительные права на которые принадлежат организации, ед.		ед.	0	0	0	0	0	0	0	0

7.	Объем внутренних затрат на исследования и разработки за счет всех источников в текущих ценах, тыс. руб.		тыс. руб.	130528	107881	135516	150900	152993	156091	157500	157700
8.	Процент обновления приборной базы организации за счет средств гранта в форме субсидии, %		%	15,2	0	0	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5
9.	Объем расходов на эксплуатацию обновляемой приборной базы, тыс. руб.		тыс. руб.	331,3	3843,8	7385,4	8000,0	9000,0	10000,0	10500,0	11000,0