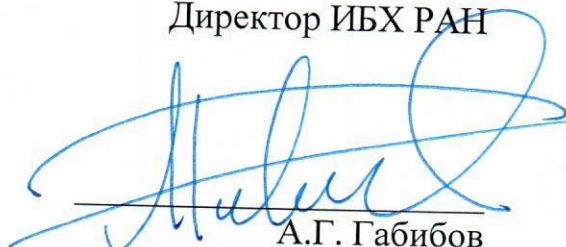


СОГЛАСОВАНО
Министерство
науки и высшего образования
Российской Федерации

(подпись)
« 2023 г.
М.П.

Программа деятельности
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А.
Овчинникова Российской академии наук, имеющего статус
государственного научного центра Российской Федерации
на 2023 - 2029.годы

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИБХ РАН


А.Г. Габибов

31 июля 2023 г.
М.П.



Раздел 1 Общие сведения о ГНЦ

1.1 Полное и сокращенное наименование ГНЦ	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова Российской академии наук (ИБХ РАН), имеющий статус государственного научного центра Российской Федерации (ГНЦ ИБХ РАН) Филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова Российской академии наук (ФИБХ РАН), Московская обл., г. Пущино
1.2 Ф.И.О. руководителя (директора), ученая степень, звание	Габибов Александр Габибович, доктор химических наук, академик РАН
1.3 Наименование учредителя	Российская Федерация (Министерство науки и высшего образования Российской Федерации)
1.4 Приоритеты научно-технологического развития Российской Федерации, реализуемые ГНЦ	Направленность научных исследований и экспериментальных разработок, проводимых в ИБХ РАН, соответствует перечню приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденным Указом Президента РФ от 1 декабря 2016 г № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»: - переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных), СНТР 20в; - 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, СНТР 20г; - противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства, СНТР 20д.

1.5 Общая численность работников ГНЦ, численность работников, выполняющих научные исследования и разработки, в том числе в возрасте до 39 лет (таблица 1.1)

Таблица 1.1 Численность работников на 01 июля 2023 г.

№ п/п	Наименование показателя	Количество (чел.)
1	Среднесписочная общая численность работников из них:	963,9*

		1461
2	численность работников, занятых исследованиями и разработками	682
3	численность работников, занятых исследованиями и разработками, в возрасте до 39 лет	306

* Среднесписочная численность

1.6 Цель и задачи ГНЦ

Стратегической целью деятельности ГНЦ является выполнение фундаментальных и прикладных научных исследований в соответствии с функциями, возложенными на ИБХ РАН Постановлением Правительства РФ № 557.

Роль ГНЦ в реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации состоит в проведении научных исследований и экспериментальных разработок, предусмотренных *приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники* в Российской Федерации в области науки о жизни (Указ Президента Российской Федерации от 07 июля 2011 г. № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации») и *приоритетами научно-технологического развития* Российской Федерации, предусмотренными Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации (Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации").

В соответствии с приоритетами и критическими технологиями, сформулированными в регламентирующих документах в ГНЦ проводятся научные исследования в области индустрии наносистем по разработке технологий получения, модификации и использования биосовместимых наноструктур; по разработке новые нано-, био-, информационных, когнитивных технологий, технологий диагностики наноматериалов и наноустройств; биокаталитических, биосинтетических и биосенсорных технологий.

1.7 Сроки реализации программы деятельности

2023 – 2029 гг. (7 лет)

Этапы мероприятий по годам реализации программы представлены в таблицах 2.1-2.4

1.8 Сведения о соответствии ИБХ РАН статусу ГНЦ (в соответствии с требованием пункта Указа Президента Российской Федерации от 12.08.2022 № 546 «О государственных научных центрах Российской Федерации»)

1.8.1 Сведения об инфраструктуре

В ИБХ РАН созданы и функционируют:

- центр национальной технологической инициативы «Технологии управления свойствами биологических объектов» (ЦНТИ ИБХ РАН, <https://www.cnti-ibch.ru/>);
- центр коллективного пользования (ЦКП ИБХ РАН, <https://http://ckp.ibch.ru/>);
- не имеющая аналогов мире уникальная научная установка (УНУ) «Система зондово-оптической 3D корреляционной микроскопии» (<https://www.ibch.ru/about/unscieg>).

В ФИБХ РАН функционируют:

- УНУ «Био-модель», а также Питомник лабораторных животных и лаборатория биологических испытаний, которые являются единственными в стране, имеющими международные сертификаты (<https://www.ibch.ru/branch/biomodel>; <http://spf-animals.ru/>);

- УНУ «Фитотрон» – станция для отработки методов получения трансгенных растений и баллистической трансформации растительных объектов (<https://www.ibch.ru/branch/fitotron>).

1.8.2 Количество высококвалифицированных научных работников (таблица 1.2)

Таблица 1.2 Численность высококвалифицированных работников на 01.07.2023

№ п/п	Наименование показателя	Количество (чел.)	Средний возраст (лет)
2	Общая численность работников, занятых исследованиями и разработками, из них:	682	45
4	численность работников, имеющих ученую степень кандидата наук	357	49
5	численность работников, имеющих ученую степень доктора наук	87	63

1.8.3 Результаты научной и (или) научно-технической деятельности ГНЦ, имеющие международное признание

ИБХ РАН в настоящее время является одним из ведущих центров физико-химической биологии. В Институте работает 8 академиков и 10 членов-корреспондентов РАН. Сотрудники Института являются членами иностранных академий наук, рецензентами и редакторами ведущих международных научных журналов в области физико-химических наук и др.

Академики РАН Габибов А.Г., Деев С.М., Донцова О.А., Богданов А.А., член-корреспондент РАН Семьянов А.В. – члены Европейской академии

Габибов А.Г. – член Французской академии наук; член редакционной коллегии журнала «Faculty 1000 Chemical Biology», приглашенный заместитель редактора журнала «Frontiers in Immunology – Inflammation»; заместитель редактора журнала «QRB Discovery»; рецензент журнала «Frontiers in Immunology»

Донцова О.А. – член редакционного совета журнала Biochimie; Богданов А.А. – почетный член Совета международного института молекулярной и клеточной биологии в Варшаве (Польша), иностранный член Академии наук Литвы

Семьянов А.В. – действительный член Физиологического общества Великобритании; член Общества нейронаук (Япония); член Общества изучения мозга (Финляндия); член Общества нейронаук, США (ID# 100006439); член секционного комитета Европейской академии физиологии и неврологии; почетный профессор Университета Т.К.М. (Чэнду, Китай)

чл.-корр. РАН проф. С.К. Завриев – член международного комитета по таксономии вирусов (International Committee on Taxonomy of Viruses - ICTV)

д.х.н., профессор Тальянский М.Э. – член Общества общей микробиологии (Великобритания); член Британского общества патологии растений; редактор журналов

Frontiers in Plant Sciences и Viruses (MDPI); член редколлегии журналов Frontiers in Plant Physiology и Frontiers in Virology

С 2019 по 2023_гг. (включительно) международное научное сотрудничество Института проводилось в рамках 28 международных грантов с 14 странами (Армения, Беларусь, Бразилия, Германия, Израиль, Индия, Италия, Казахстан, Китай, Словакия, США, Тайвань, Франция, Чехия). В 2023г.- ИБХ РАН имеет 7 международных грантов с 6 странами (Беларусь, Индия, Италия, Китай, Тайвань, Чехия)

В ИБХ РАН создан и активно работает Международный консультативный совет (International Advisory board), члены которого - выдающиеся ученые со всего мира. Основными функциями Совета являются:

- 1) анализ тематик научно-исследовательских работ Института, полученных результатов, обсуждение рекомендаций на Ученом совете;
- 2) участие в научных конференциях Института;
- 3) подготовка официальных отзывов о состоянии научных исследований в ИБХ РАН.

Высокий международный рейтинг Института подтверждается признанием его достижений мировым научным сообществом. В 2022 году по результатам научных исследований сотрудниками ИБХ РАН было опубликовано более 570 статей, из которых более половины в журналах категорий, отнесенных к Q1 и Q2. Почти 50 статей вышли в журналах с импакт-фактором выше 9.

Принципиальной особенностью работы Института является активное участие сотрудников не только в фундаментальных исследованиях, но и активная работа в области прикладных разработок. ГНЦ ИБХ РАН в своей деятельности руководствуется принципом «от созданного генно-инженерного препарата на рабочем столе до потенциального терапевтического агента, прошедшего полный цикл доклинических испытаний» в соответствии с международными стандартами.

Раздел 2 «Мероприятия по реализации Программы деятельности»

Таблица 2.1 Развитие научно-исследовательских компетенций и обеспечение научно-технологического развития Российской Федерации

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки выполнения мероприятия по годам реализации Программы деятельности							Результат выполнения мероприятия	Приме- чание
		2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год		
1. Выполнение научных исследований и экспериментальных разработок в целях реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации										
1	Исследование адаптивного иммунитета человека для решения фундаментальных и прикладных задач молекулярной иммунологии	+	+	+	+	+	+	+	2023 - Определение динамики субпопуляций клеток иммунной памяти при развитии иммунного ответа и в последующие периоды наблюдения 2024 - Сравнительный анализ транскриптомов отдельных субпопуляций периферических лимфоцитов с использованием single-cell технологий 2025 - Создание и апробация методов биоинформатического анализа параллельных массивов данных иммуносеквенирования и данных транскриптомики единичных клеток 2026 - Комплексная характеристика клональной структуры, иммунофенотипических свойств и особенностей транскриптомов различных популяций клеток долговременной памяти 2027 - Определение молекулярных и клеточных механизмов формирования и функционирования системы адаптивного иммунитета модельных организмов 2028 - Определение молекулярных и клеточных механизмов формирования и функционирования системы адаптивного иммунитета человека	

									2029 - Получение данных о процессах исходного становления и возрастных изменений	
2	Разработка молекулярных инструментов и изучение механизмов функционирования живых систем с целью снижения смертности и повышения продолжительности жизни	+	+	+	+	+	+	+	2023 - Разработка новых биоинформатических подходов, на основе анализа филогенетической консервативности участков генома человека, соответствующих нетранслируемым участкам в мРНК 2024 - Поиск эволюционно консервативных цис-действующих регуляторных элементов в мРНК млекопитающих, способных участвовать в специфических механизмах трансляционного контроля 2025 - Разработка экспериментальных подходов для изучения функциональной роли обнаруженных ранее белков 2026 - Разработка методов создания библиотек и методов высокопроизводительного секвенирования и протеомного анализа клеточных линий с экспрессией или подавлением экспрессии новых открытых рамок считывания 2027 - Определение клеточных и молекулярных механизмов, определяющих патогенез инфекционных и онкологических заболеваний 2028 - Поиск новых мишеней и подходов для эффективной терапии заболеваний, приводящих к снижению качества и продолжительности жизни граждан РФ 2029 - Поиск и разработка новых антибиотиков и противовирусных препаратов	
3	Разработка технологий биоимиджинга, хемо-, опто- и термогенетики	+	+	+	+	+	+	+	2023 - Разработка и создание серии новых низкомолекулярных инструментов для биоимиджинга на основе флуорогенных красителей 2024 - Разработка новых подходов к визуализации компонентов живых систем в создание платформы высокопроизводительного скрининга для оптимизации свойств генетически кодируемых биосенсоров на базе флуоресцентных белков 2025 - Создание хомогенетических инструментов на основе ионотропных хеморецепторов насекомых 2026 - Создание библиотеки флуорогенных красителей с различными временами жизни флуоресценции, пригодных для визуализации компонентов живых систем 2027 - Исследование влияния окислительного стресса на функционирование выделенных островков Лангерганса мышцы с применением хомогенетики в сочетании с	

									<p>мультипараметрическими наблюдениями с помощью генетически кодируемых сенсоров</p> <p>2028 - Развитие методов биоимиджинга, позволяющих проводить исследования внутриклеточных процессов в условиях, наиболее приближенных к естественным, получение оптогенетических и термогенетических технологий</p> <p>2029 - Создание новых генетически кодируемых сенсоров, раскрытие нейрофизиологических, молекулярных и эпигенетических механизмов, участвующих в организации адаптивного поведения и условно-рефлекторной деятельности у млекопитающих и беспозвоночных</p>	
4	Разработка новых биоматериалов и бионанотехнологий для диагностики и терапии социально значимых заболеваний	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 - Разработка меток на основе флуоресцентных нанокристаллов с антителами или их фрагментами на астроцитарный белок GFAP</p> <p>2024 - Разработка процедуры окраски и построение 3D-ультраструктурных изображений отдельных астроцитов по белку GFAP</p> <p>2025 - Разработка специализированных методов распознавания единичных биологических ультраструктур меченых контрастирующими-флуоресцентными метками с использованием искусственного интеллекта</p> <p>2026 - Создание линейки композиций наноконвертерных наночастиц с антибактериальной активностью.</p> <p>2027 - Получение гемостатических изделий с памятью формы для несжимаемых ран, пригодные, прежде всего, для использования в тактической медицине</p> <p>2028 - Разработка и создание новых диагностических и терапевтических микро- и наноразмерных структур: наночастиц, микро(нано)капсул, нанокомпозитов, скаффолдов, иммунных комплексов</p> <p>2029 - Развитие аппаратного комплекса оптико-зондовой нанотомографии (ОЗНТ) в методов использования 3-D данных по микро- и наноструктуре биологических проб для медицинской диагностики; восстановление поврежденных тканей <i>in situ</i> путем создания структурированных скаффолдов методами фотоиндуцированной сшивки под действием ИК излучения</p>	
5	Изучение клеточной мембраны и гликокаликса, клеточных	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 - Изучение гликома клеточных микровезикул и механизма включения гликолипидов в клеточные микровезикулы; изучение</p>	

	микровезикул и липосом-белковых комплексов								белков иммунной системы, узнающих гликаны клеточной мембраны и микровезикул 2024 - Изучение влияния белковой короны на липосомах различного состава на накопление липосом (как систем доставки лекарств) клетками кровеносного русла 2025 - Синтез гликанов, гликоконъюгатов, флуоресцентных зондов и молекулярных проб 2026 - Изучение переноса гликолипидов из мембраны клеток млекопитающих в бактериальные клетки и наоборот, включая микровезикулярный механизм 2027 - Изучение взаимодействий липосом, оснащенных лигандами различной природы, в том числе, липофильными гликоконъюгатами и липидными конъюгатами генно-инженерных белков, с клетками иммунной системы и опухолевыми клетками 2028 - Определение фундаментальных механизмов функционирования липидов и гликолипидов плазматической мембраны и микроокружения мембраны 2029 - Создание новых терапевтических подходов на основе знаний получаемых в результате выполнения предыдущих этапов	
6	Скрининговые платформы и микрофлюидные технологии для поиска физиологически активных метаболитов, микробиотических средств, диагностики и терапии онкологических и аутоиммунных заболеваний	+	+	+	+	+	+	+	2023 - Разработка микрофлюидных устройств с каналами для циркуляции питательной среды, имитирующими функции кровеносного русла человека 2024 - Исследования микробиоты экзотических животных, в том числе из регионов Сибири, Дальнего Востока и Заполярья 2025 - Разработка модели кишечника-на-чипе и модели печени-на-чипе 2026 - Исследование метаболитов из микробиоты с антибактериальной, цитостатической и противоопухолевой активностью 2027 - Изучение особенностей структуры белков семейства иммуноглобулинов, отобранных из опухолеспецифических или аутореактивных клеток из крови и патологических тканей 2028 - Разработка мультиорганных клеточных моделей в микрофлюидных устройствах для изучения патологических и нормальных процессов, протекающих в системе, включающей эндотелий сосудов, модели печени и кишечника на чипе 2029 - Разработка путей применения микрофлюидных технологий для конструирования, скрининга и оценки эффективности потенциальных лекарств, обладающих антибактериальной,	

									цитостатической, вируснейтрализующей и противоопухолевой активностью	
7	Подходы и стратегии полного синтеза вторичных метаболитов живых организмов и их аналогов для биотехнологии и медицины	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 - Разработка подходов к синтезу изокумаринового фрагмента, производных кумацинового ряда с потенциальной цитостатической и антибактериальной активностями</p> <p>2024 - Исследование колонизации растений различными штаммами ассоциативных микроорганизмов</p> <p>2025 - Изучение антагонизма исследуемых микроорганизмов по отношению к фитопатогенам, а также их способности к росту в присутствии чужеродных соединений из класса полициклических ароматических углеводов и фосфонатов</p> <p>2026 - Исследование устойчивости ассоциаций растений с микроорганизм и к стрессорным факторам различной природы</p> <p>2027 - Создание ассоциаций «растение-микроорганизм» и их тестирование на устойчивость к абиотическим, биотическим и антропогенным стрессорным факторам; физиолого-биохимический анализ колонизированных и контрольных растений в стрессовых условиях</p> <p>2028 - Поиск, выделение, установление структуры, молекулярный дизайн, разработка подходов и полный синтез аналогов выделенных природных соединений из бактерий и других организмов, обладающих потенциальной цитостатической и/или антибактериальной активностью</p> <p>2029 - Развитие безопасных биотехнологий защиты растений и окружающей среды от фитопатогенных микроорганизмов и токсических соединений</p>	
8	Создание и структурно-функциональное исследование искусственных биокатализаторов и природных мультикаталитических комплексов, ингибиторов биокаталитической активности и антимикробных препаратов для использования в медицине и сельском хозяйстве	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 - Оптимизация технологии и создание панели библиотек нативно-спаренных антител из лимфоцитов пациентов с аутоиммунными, онкологическими заболеваниями или вакцинированными против инфекционных агентов</p> <p>2024 - Оптимизация технологии получения регулируемых химерных антигенных рецепторов для создания на их основы клеточных продуктов, в том числе на основе макрофагов и НК-клеток</p> <p>2025 - Анализ и получение рекомбинантных вариантов ферментов нового подсемейства Lon-протеаз и внутриклеточных пептидаз методами биоинформатики и генетической инженерии</p> <p>2026 - Получение иммунобиологических препаратов и регулируемых CAR-T, CAR-M и CAR-NK клеток и оценка их</p>	

									<p>эффективности против соответствующих заболеваний онкологической, аутоиммунной и инфекционной природы</p> <p>2027 - Проведение исследований ферментативных комплексов и новых биокатализаторов с субстратами и ингибиторами методами структурной биологии, их структурно функциональный анализ и изучение молекулярного механизма действия</p> <p>2028 - Проведение анализа аутоиммунного Т-клеточного ответа на новые пептиды</p> <p>2029 - Развитие новых принципов поиска природных и создание искусственных препаратов и клеточных систем для биотехнологического и медицинского назначения (биокатализаторы на основе ферментов и антител, мультিকаталитические системы, пептиды и пептидомиметики, ингибиторы биокаталитической активности)</p>	
9	Создание и усовершенствование экспериментальных животных-биомоделей с патологиями дыхательной системы, спинного и костного мозга различной этиологии (травматической, вирусной, онкологической) в соответствии с международными требованиями ISO для тестирования на них оригинальных терапевтических подходов	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 - Разработка модели глиального рубца спинного мозга на линии крыс DA, усовершенствование имеющейся модели глиального рубца спинного у крыс SD, тестирование перспективных методов терапии для улучшения аксональной регенерации после спинальной травмы</p> <p>2024 - Оценка динамики формирования глиального рубца спинного мозга после травмы у крыс SD и DA с помощью прецизионных методов MPT/DTI и КТ; а также функциональными поведенческими тестами</p> <p>2025 - Разработка модели диффузного альвеолярного повреждения легкого у мышей ICR, оценка эффективности противовоспалительных препаратов (стероидных и нестероидных), направленных на восстановление дыхательной функции легких, с помощью гистологических, радиологических и функциональных методов</p> <p>2026 - Исследование эффективности перспективных методов лечения терапевтическими моноклональными антителами и низкомолекулярными агентами, блокирующими провоспалительные хемокины и цитокины, в терминах модуляции гистоархитектоники глиального рубца с применением методов MPT, включая метод высокоточной трактографии</p> <p>2027 - Отработка методики замещения гемопоэза донорскими стволовыми кроветворными клетками человека; подбор условий для приживления ростка человеческого гемопоэза у кондиционированных мышей</p>	

									<p>2028 - Создание модели человеческого гемопоэза у иммунодефицитных мышей NSG с помощью двух различных подходов (химического/радиологического), перевитием модельным животным человеческих опухолей гемопоэтического происхождения (острый миелодный лейкоз, острый лимфобластный лейкоз) и последующей терапией T-лимфоцитами, модифицированными химерным антигенным рецептором (CAR-T)</p> <p>2029 - Создание новых и развитие имеющихся экспериментальных животных-биомodelей с патологиями дыхательной системы, спинного и костного мозга различной этиологии для дальнейшего тестирования на них оригинальных терапевтических подходов</p>	
10	Природные и синтетические пептидно-белковые и низкомолекулярные модуляторы рецепторов в биомедицинских исследованиях патологических процессов	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 - Исследование ядов ряда животных для выявления новых специфических лигандов ионных каналов и их биологической активности</p> <p>2024 - Исследование возможностей и создание новых синтетических аналогов ионных каналов с увеличенным сродством и селективностью</p> <p>2025 - Изучение особенностей сочетанного действия лигандов лиганд-управляемых ионных каналов на культурах клеток с природной экспрессией комбинаций данных рецепторов</p> <p>2026 - Разработка инструментов для количественной детекции ионных каналов в различных клетках, тканях и органах</p> <p>2027 - Оценка новых природных и синтетических соединений в качестве возможных анальгетиков и противовоспалительных агентов</p> <p>2028 - Разработка программных алгоритмов обработки данных оптической спектроскопии ядов змей и банка спектров для последующего использования в экспертной деятельности</p> <p>2029 - Поиск ранее неизвестных олигомеров лиганд-управляемых ионных каналов и G-белок сопряженных рецепторов эндоканнабиноидной системы; создание новых модуляторов рецепторов, из семейства лиганд-управляемых ионных каналов и G-белок-связанных рецепторов</p>	
11	Молекулярная биология и биотехнология растений: культивирование, защита от патогенов и стрессов. Роль	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 - Редактирование генома растений с помощью CRISPR/Cas-технологии и разработка систем экспрессии рекомбинантных белков в растениях</p> <p>2024 - Получение экологически безопасных биотехнических растений с улучшенными потребительскими и агротехническими</p>	

	бактерий, вирусов и бактериофагов								свойствами, повышение их устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам 2025 - Выделение и характеристика бактериофагов и противомикробных пептидов, поражающих типичные фитопатогены 2026 - Идентификация и функциональный анализ белков ядра и микроРНК, участвующих в ответе на стрессы 2027 - Исследование взаимодействия белков ядра и микроРНК с белками патогенов 2028 - Разработка методов точной диагностики фитопатогенов – составление репрезентативных коллекций патогенов, определение уникальных маркерных последовательностей ДНК, применение метода ПЦР, в том числе в количественном варианте (ПЦР в реальном времени) 2029 - Разработка методов точной диагностики генов формирования древесины, ксилогенеза, метаболизма азота	
12	Молекулярные и клеточные механизмы функционирования мозга в норме и при патологии, в том числе при использовании биологически активных молекул	+	+	+	+	+	+	+	2023 - Изучение нейронов и астроцитов в процессе нормального старения у животных в широком диапазоне возрастов при различной диете 2024 - Изучение влияния положительного модулятора канала ASIC1a на ЦНС 2025 - Изучение нейронов и астроцитов в процессе нейродегенерации; анализ морфологических изображений по Шоллю, получение основных параметров (длины отростков, индекс ветвления, число первичных выходящих из сомы отростков, профили пересечений) 2026 - Разработка подхода к описанию морфологии астроцитов в виде направленного графа отростков 2027 - Изучение нейронов и астроцитов в процессе нейродегенерации, при болезни Альцгеймера 2028 - Поиск новых лигандов канала TRPV4 2029 - Исследование и характеристика спонтанной кальциевой активности в астроцитарном синцитии в срезах гиппокампа мыши для животных с моделью болезни Альцгеймера; исследование спонтанной кальциевой активности (амплитуды, максимальной скорости нарастания и затухания, средней скорости расширения и уменьшения кальциевых событий)	
13	Изучение структуры, динамики и биологического действия белков и	+	+	+	+	+	+	+	2023 - Получение мутантных вариантов трёхпетельного белка-регулятора PSCA, повышенная экспрессия которого наблюдается	

	пептидов методами структурной биологии и биоинженерии как фундаментальная основа создания новых препаратов для медицины и биотехнологии								<p>при многих видах рака, с последующим исследованием его пространственной структуры и внутримолекулярной динамики методом ЯМР-спектроскопии</p> <p>2024 - Конструирование генов микробных ретинальных белков, создание системы их экспрессии в <i>E. coli</i> и наработка белков для функциональных исследований</p> <p>2025 - Разработка системы получения изотопно-меченых вариантов гемсодержащих белков нейроглобина и цитохрома с для исследования структуры предполагаемого комплекса нейроглобин/цитохром методом ЯМР</p> <p>2026 - Изучение структуры, динамики и механизмов биологической активности белков, обладающих терапевтическим потенциалом, в том числе белковых трёхпетельных белков-регуляторов, модифицированных вариантов белка TRAIL, микробных ретинальных белков, токсинов и антимикробных пептидов из растений и животных</p> <p>2027 - Исследование структуры, динамики и биологического действия ряда белков и пептидов различными методами структурной биологии и биоинженерии с целью получение новых фундаментальных знаний, направленных на понимание механизмов их функционирования и поиска возможных путей их модификации для дальнейшего биомедицинского использования</p> <p>2028 - Разработка новых методов молекулярного моделирования мембраноактивных белков и пептидов в гидратированных липидных бислоях; объекты исследования - трехпетельные пептидные токсины, линейные амфифильные пептиды, мембранные домены белков и др.</p> <p>2029 - Развитие созданных вычислительных технологий в применении к анализу структурно-динамических характеристик и выявление молекулярных механизмов связывания белок-мембрана</p>	
14	Новое в иммунотерапии и иммунодиагностике социально значимых заболеваний с использованием мультифункциональных гибридных белков и наноконструкций и направленной регуляции различных звеньев иммунной системы	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 - Создание мультифункциональных наноагентов, сочетающих в своем составе высокоспецифичные адресные пептиды, обеспечивающие функцию высокоточного распознавания и связывания с маркерами опухолевых клеток-мишеней, с действующими агентами разной природы, обеспечивающими функцию визуализации и уничтожения обнаруженных опухолевых клеток</p> <p>2024 - Изучение противоопухолевой и противовирусной активности клонов модифицированных НК-клеток</p>	

									<p>2025 - Разработка систем претаргетинга, специфичных к опухоль-ассоциированным антигенам, на основе белковой пары барназа-барстар</p> <p>2026 - Разработка биосинтеза инновационных адресных полипептидов для высокоточного распознавания патогенных клеток</p> <p>2027 - Оценка функционирования локального иммунного ответа в дыхательных путях в условиях патологических иммунных состояний; получение и исследование свойств фьюжн конструкции pHLP с красным флуоресцентным белком mCherry, меченным синтетическим фотосенсибилизатором J-BODIPY</p> <p>2028 - Разработка технологий получения соединений для высокоточной диагностики и эффективной терапии социально значимых заболеваний, в частности, онкологических</p> <p>2029 - Разработка подходов к направленной регуляции различных звеньев иммунной системы человека; изучение механизмов развития патологических иммунных реакций и разработка новых подходов к направленной коррекции этих процессов; анализ механизмов формирования противоопухолевого иммунитета (введение клеток и факторов врожденного иммунитета, анализ экспрессии генов); анализ механизмов формирования метастазов (введение факторов врожденного иммунитета после удаления опухоли)</p>	
15	Разработка и неклинические исследования новых биотехнологических и синтетических препаратов для создания лекарственных средств и диагностических систем	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 - Исследование возможности использования термостабильных и термоактивируемых интеинов в биотехнологических целях с использованием методов компьютерного моделирования и белковой инженерии</p> <p>2024 - Создание биотехнологического инструментария для получения модифицированных белков и пептидов с улучшенными фармакодинамическими и фармакологическими параметрами</p> <p>2025 - Создание антитромботического комплекса антикоагулянт-иммуноантитод на основе антикоагулянта вариегина из <i>Amblyomma variegatum</i></p> <p>2026 - Разработка программ и методик испытаний прототипов новых лекарственных средств; проведение доклинических исследований с целью изучения общетоксического действия разрабатываемых лекарственных средств, оценки их аллергизирующих свойств и иммунотоксического действия</p>	

									<p>2027 - Определение способа и дозы введения разрабатываемых лекарственных средств для курса лечения на животных моделях; проведение экспериментов по сравнению действия разрабатываемых лекарственных средств с коммерческими препаратами, имеющимися на рынке</p> <p>2028 – Разработка и неклинические исследования новых биотехнологических и синтетических препаратов на основе рекомбинантных белков, пептидов медицинского назначения, полипептидов, модифицированных нуклеозидов и нуклеотидов для создания лекарственных средств и диагностических тест-систем</p> <p>2029 - Разработка новых подходов использования лабораторных животных для моделирования заболеваний человека, в частности нейродегенеративных, аутоиммунных, онкологических, сердечно-сосудистых, воспалительных и инфекционных; разработка программ и методик испытаний прототипов новых лекарственных средств; проведение доклинических исследований; определение способа и дозы введения разрабатываемых лекарственных средств для курса лечения на животных моделях; проведение экспериментов по сравнению действия разрабатываемых лекарственных средств с коммерческими препаратами, имеющимися на рынке</p>	
16	Структурный и функциональный анализ регуляции геномов, молекулярно-генетические механизмы раннего развития и регенерации у позвоночных для диагностики и терапии инфекционных, онкологических заболеваний и процессов старения. Изучение механизмов онкогенной и онкосупрессорной активности белков семейства транскрипционных факторов SOXE в опухолях человека	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 - Широкомасштабное исследование связи активации путей ДНК-репарации с геномной нестабильностью опухолей и с уровнем накопления мутаций</p> <p>2024 - Анализ применимости уровней активации путей ДНК-репарации как биомаркеров геномной нестабильности и мутационной нагрузки</p> <p>2025 - Транскриптомный анализ лиганд-рецепторного ландшафта у не леченных пациентов при постановке диагноза, местном прогрессировании и при отдаленном метастазировании</p> <p>2026 - Изучение функций некоторых генов, регулируемых белком Zuxin в раннем развитии у модельного объекта - эмбрионов шпорцевой лягушки <i>Xenopus laevis</i>, а также генов, регулирующих регенерацию придатков тела у этого же объекта, но исчезнувших у предков теплокровных позвоночных</p> <p>2027 - Широкомасштабное исследование связи активации путей ДНК-репарации с ответом опухолей на лекарственную терапию (химиотерапия, таргетная терапия); анализ применимости уровней</p>	

									<p>активации путей ДНК-репарации как биомаркеров лекарственного ответа опухолей</p> <p>2028 - Расшифровка механизмов индивидуального развития и регенерации с использованием моделей холоднокровных позвоночных (амфибий и рыб); исследование молекулярных механизмов адаптации <i>Mycobacterium tuberculosis</i> к персистенции в макрофагах хозяина при инфекции; изучение функциональной активности РНК шаперонов микобактерий; исследование секретирующихся при инфекции РНК (в составе везикул или независимо) и их влияние на иммунный ответ клеток хозяина; анализ контактов промоторной области генов KLF5 и ZEB1 с близлежащими участками генома и дифференциальные области близлежащих контактов для клеток линий MiaPaCa2 и Capan2.</p> <p>2029 - Анализ роли белков семейства SOXE (SOX8, SOX9 и SOX10) в регуляции канцерогенеза различных опухолей человека; анализ связи уровней активации молекулярных путей ДНК-репарации в злокачественных опухолях человека с функциональными особенностями опухоли: мутационной нагрузкой, частотой геномных перестроек, ответом на лекарственную и лучевую терапию; анализ взаимодействий раковых клеток и клеток опухолевого микроокружения с целью выявления новых терапевтических мишеней и прогнозирования течения онкологических заболеваний</p>	
17	Структурно-функциональное исследование новых антимикробных пептидов как компонентов природных библиотек защитных факторов врождённого иммунитета и прототипов лекарственных средств для терапии социально значимых инфекционных заболеваний	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 - Исследование иммуномодулирующих эффектов кателицидина ChDode</p> <p>2024 - Получение противовоспалительных макрофагов человека из клеток линии промиелоцитарного лейкоза THP-1 методом индуцированной дифференцировки с использованием различных цитокиновых коктейлей</p> <p>2025 - Поиск новых антимикробных пептидов животного и бактериального происхождения, исследование спектра и механизмов их биологической активности</p> <p>2026 - Изучение антимикробной активности и возможных механизмов действия защитных пептидов, являющихся факторами врожденного иммунитета растений</p> <p>2027 - Разработка прототипов антибиотических лекарственных средств на основе антимикробных пептидов животных, растений и бактерий, обладающих высокой селективностью действия в</p>	

									<p>отношении микроорганизмов и малотоксичных для нормальных клеток человека</p> <p>2028 - Исследование антимикробной активности полученных пептидов в отношении патогенных для человека штаммов грибов; исследование способности антимикробных пептидов растений нарушать проницаемость искусственных мембран разного состава; исследование способности антимикробных пептидов растений вызывать деградацию РНК</p> <p>2029 - Поиск взаимосвязей между структурой и биологической активностью антимикробных пептидов, а также механизмов формирования резистентности и кросс-резистентности, понимание которых откроет путь к рациональному дизайну пептидных антибиотиков с заданными свойствами</p>	
18	Методическая база сетевой подготовки кадров в области физико-химической биологии и биотехнологии	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 - Создание междисциплинарной научно-образовательной площадки на базе Учебно-научного центра ИБХ РАН</p> <p>2024 - Осуществление интеграции УНЦ ИБХ РАН с ведущими высшими учебными заведениями</p> <p>2025 - Разработка методической базы сетевой подготовки кадров в области физико-химической биологии и биотехнологии</p> <p>2026 - развитие методической базы сетевой подготовки кадров и реализация основной профессиональной образовательной программы высшего образования в области физико-химической биологии и биотехнологии</p> <p>2027 - Развитие сетевой подготовки кадров высшей квалификации за счет вовлечения большего числа ВУЗов</p> <p>2028 - Совершенствование процесса обучения студентов базовых кафедр ИБХ РАН с целью создания междисциплинарной научно-образовательной площадки</p> <p>2029 - Совершенствование методической базы и реализация сетевой подготовки кадров в области физико-химической биологии и биотехнологии</p>	
19	Создание линейки отечественных аналогов гормональных препаратов (рчТТГ)	+	+	+	+				<p>2023 – Тестирование лабораторных партий рчТТГ на животных; определение биологической активности и безопасности; лабораторный регламент</p> <p>2024 – Организация и сертификация участка получения эукариотических рекомбинантных белков по стандартам ЕАЭС и GMP; опытно-промышленный регламент (ОПР)</p>	

									2025 – Нарботка опытных партий препарата и проведение ДКИ; организация проведения КИ совместно с ГНЦ "Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии" Минздрава России 2026 – Проведение КИ совместно с ГНЦ "Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии" Минздрава России	
2. Создание и практическое применение на основе результатов интеллектуальной деятельности новых технологий в рамках реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации										
1	Разработка технологии получения аффинных сорбентов		+	+	+	+			2024 - Разработка лабораторного регламента на технологию получения аффинного сорбента на основе гистона H1 человека, потенциально применимого в составе медицинского изделия (сорбционные колонки для лечения иммунных заболеваний методами экстракорпоральной терапии) 2025 - Разработка опытно-промышленного регламента (ОПР) на технологию получения аффинного сорбента на основе гистона H1 человека 2026 - Подготовка комплекта НТД на технологию получения аффинного сорбента на основе аналога белка А, потенциально применимого на ключевом этапе производства моноклональных антител, и способного к импортозамещению зарубежных аналогов 2027 – Разработка ОПР на технологию получения аффинного сорбента на основе аналога белка А	
2	Разработка ферментативных препаратов на основе протеолитических ферментов			+		+			2025 - Разработка ОПР на получение улучшенного варианта протеазы вируса гравировки табака (TEV), потенциально применимого при производстве рекомбинантных полипептидов на этапе «отделения» целевого продукта от белка носителя, и который широко используется при производстве биотехнологических продуктов и лежит в основе биотехнологии получения Терипаратида – аналога препарат Форстео (Eli Lilly) и ряда других разработок ИБХ РАН	

									2027 - Разработка лабораторного регламента на способ получения ферментативного препарата на основе сортазы <i>A Staphylococcus pyogenes</i> , который применим для биоконъюгации синтетических лекарственных препаратов с рекомбинантными продуктами, что имеет большой потенциал при производстве лекарственных средств нового поколения	
3	Разработка технологии получения оригинальных высокоспецифичных ингибиторов убиквитин-протеасомной системы и иммунопротеасомы	+	+	+	+	+			<p>2023 – Разработка и валидация новых принципов поиска оригинальных высокоспецифичных ингибиторов протеасомы и иммунопротеасомы методами комбинаторной химии и биологии, а также химической инженерии</p> <p>2024 – Проведение поточного скрининга химических библиотек низкомолекулярных соединений на предмет ингибирующей активности; разработка и оптимизирование эффективного протокола скрининга без использования роботизированной техники</p> <p>2025 – Разработка лабораторных методик синтеза и наработка обнаруженных веществ с ингибирующей активностью</p> <p>2026 – Проведение валидационных экспериментов; отбор потенциальных ингибиторов на клеточных линиях по следующим параметрам: высокая клеточная проницаемость, повышенный терапевтический эффект</p> <p>2027 – Проведение доклинических испытаний на модельных животных; селекция ингибиторов в терминах снижения дозировки и уменьшение частоты нежелательных побочных явлений за счет специфичности действия</p>	
4	Разработка технологии термогенетической терапии эпилепсии	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 – Создание генетических конструкций для доставки термочувствительных каналов TRP человека в различные субпопуляции тормозных нейронов</p> <p>2024 – Тестирование генетических конструкций на линейных клетках для подтверждения экспрессии термочувствительных каналов TRP человека</p> <p>2025 – Отбор по специфичности и эффективности генетических конструкций, обеспечивающих экспрессию</p>	

									<p>термочувствительных каналов TRP человека в тормозных нейронах головного мозга грызунов</p> <p>2026 – Разработка лабораторных методик по созданию модели эпилепсии на переживающих срезах мозга грызунов</p> <p>2027 – Проведение экспериментов по термогенетическому подавлению эпилептиформной активности в модели эпилепсии на переживающих срезах мозга грызунов</p> <p>2028 – Разработка оптической системы для термоактивации тормозных нейронов в мозге <i>in vivo</i></p> <p>2029 - Проведение экспериментов по термогенетическому подавлению эпилептиформной активности в модели эпилепсии на животных <i>in vivo</i></p>	
5	Разработка панели генетически кодируемых флуоресцентных биосенсоров для исследований биологических процессов, а также скрининга препаратов, влияющих на развитие различных патологий	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 – Получение первичных версий генетически кодируемых биосенсоров для регистрации активных форм серы, метаболитов жирных кислот; получение нового поколения биосенсоров для выявления активности миелопероксидазы и других ферментов, лежащих в основе механизмов хронического и острого воспалений</p> <p>2024 – Тестирование новых генетически кодируемых инструментов <i>in vitro</i>; подбор условий для получения и очистки белковых препаратов и определение основных характеристик (специфичность, чувствительность, спектральные и кинетические параметры)</p> <p>2025 – Тестирование новых генетически кодируемых инструментов в живых бактериальных и эукариотических клетках; подбор условий доставки генов и исследование свойств флуоресцентных инструментов в живых клетках, моделирование в культуре условий гипоксии, воспалительных реакций, окислительного стресса, метаболических отклонений, вызванных ингибированием ключевых ферментов различных метаболических путей</p> <p>2026 – Получение генетических конструкций биосенсоров, содержащих сигнальные последовательности для локализации инструментов в конкретных внутриклеточных компартментах (матрикс митохондрий, ядро, люмен</p>	

									<p>ретикулума, плазматическая мембрана) и тестирование их в живых клетках; получение генетические конструкции для производства аденоассоциированных вирусных частиц для доставки генов биосенсоров в ткани млекопитающих, а также конструкции для трансгеноза рыб <i>Danio rerio</i></p> <p>2027 – Получение лабораторных млекопитающих (мыши, крысы) с экспрессией генов полученных биосенсоров (трансдукция AAV вирусами) в тканях мозга; регистрация биохимических параметров в тканях мозга грызунов в режиме реального времени при моделировании патологий: ишемический инсульт, воспаления различной природы, диабет; получение трансгенных линий рыб <i>Danio rerio</i> с экспрессией генов полученных биосенсоров в различных тканях и органах (мозг, сердце, скелетные мышцы, кишечник)</p> <p>2028 – Разработка исследовательской платформы на основе полученных генетически кодируемых биосенсоров для регистрации редокс- и метаболических изменений в живых системах для скрининга веществ, влияющих на динамику патологических процессов; на первоначальном этапе скрининги будут проводиться на культурах клеток и <i>in vivo</i> рыбах <i>Danio rerio</i></p> <p>2029 – Скрининги в тканях млекопитающих в моделях <i>in vivo</i></p>	
6	Исследование патогенеза сердечно-сосудистых заболеваний с применением генетически кодируемых инструментов	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 - Создание конструкций генетически кодируемых флуоресцентных сенсоров HyPer7 (регистрация H₂O₂) и SypHer3s (регистрация pH), а также человеческого TRPV1, генерация на их основе вирусных частиц AAV для адресной доставки генов в кардиомиоциты сердца</p> <p>2024 - Тестирование функциональной активности полученных вирусных частиц на первичной культуре неонатальных кардиомиоцитов</p> <p>2025 - Получение лабораторных животных (мыши, крысы) со специфичной экспрессией генетически кодируемых инструментов в кардиомиоцитах сердца; отработка</p>	

									<p>подходов по моделированию паталогических состояний сердца</p> <p>2026 - Разработка подхода по визуализации генетически кодируемых флуоресцентных сенсоров с использованием прижизненной двухфотонной флуоресцентной микроскопии на сердце животных в режиме реального времени</p> <p>2027 - Исследование динамики развития окислительного стресса и ацидоза с помощью флуоресцентных биосенсоров HyPer7 и SypHer3s в тканях сердца лабораторных животных при ишемически-реперфузионном повреждении и инфаркте миокарда</p> <p>2028 - Разработка термогенетической технологии дефибрилляции и кардиоверсии для купирования индуцированной у лабораторных животных сердечной аритмии с использованием технологии применения импульсного нагрева с заданной частотой инфракрасным лазером поверхности сердца экспрессирующего термочувствительный человеческий TRPV1</p> <p>2029 - Создание платформы с применением генетически кодируемых инструментов для выполнения широкого спектра задач по изучению патофизиологических процессов в тканях сердца лабораторных животных при сердечно-сосудистых заболеваниях, а также для поиска и тестирования перспективных терапевтических препаратов</p>	
7	Разработка технологии высокоспецифичной адресной противораковой терапии	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 – разработка системы для высокоспецифичной адресной противораковой терапии на основе наноконтейнеров, нагруженных цитотоксическими компонентами различной природы</p> <p>2024 – с целью снижения общего цитотоксического действия противораковых препаратов будут разработаны схемы сочетанной терапии, основанные как на мультимодальном действии цитотоксических веществ, так и на мультитаргетировании (нацеливание на различные мишени одной раковой клетки)</p>	

									<p>2025 – на основе надмолекулярных комплексов будет разработана адресная система для специфической доставки терапевтических агентов органической и неорганической природы к раковым клеткам</p> <p>2026 – разработка новых подходов к терапии и диагностике онкозаболеваний с использованием мультифункциональных гибридных белков и наноконструкций</p> <p>2027 – на основе авторского модульного подхода и направляющих полипептидов будут разработаны супрамолекулярные комплексы для адресной доставки иммунотерапевтических агентов к опухолевым клеткам с определенным молекулярным профилем</p> <p>2028 – разработка методов модификации тераностических наноструктур для пролонгированной циркуляции <i>in vivo</i></p> <p>2029 - разработка система модульной сборки тераностических наноагентов различной природы для высокоселективной терапии</p>	
8	Разработка технологии экспресс-диагностики спектра чувствительности микроорганизмов к антибиотикам на основе платформы ультравысокопроизводительного скрининга (УВС).		+	+	+				<p>2024 – Валидация технологии экспресс-диагностики спектра чувствительности микроорганизмов к антибиотикам на основе платформы УВС; лабораторный регламент.</p> <p>2025 – Комплект технической документации, разработанный в соответствии с положениями о нормативных документах в области стандартизации; акт и протоколы испытаний</p> <p>2026 – Представление партнерам возможностей технологии, заключение договоров на использование технологии</p>	
9	Разработка технологий получения терапевтических моноклональных антител для терапии аутоиммунных и онкологических заболеваний	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 – разработка лабораторного регламента экспресс-технологии для поиска нейтрализующих антител против вирусных заболеваний; комплект технической документации, разработанный в соответствии с положениями о нормативных документах в области стандартизации; совместно с партнерами выбор объектов для разработки технологии получения препаратов моноклональных антител</p>	

									<p>2024 – Организация и сертификация участка получения моноклональных антител по стандартам ЕАЭС и GMP; старт циклов разработки</p> <p>2025 – Нарботка опытных партий препаратов для проведения исследований биологической активности и безопасности; проведение ДКИ; продолжение циклов разработки препаратов моноклональных антител по заказу промышленных партнеров и/или государственных заказчиков</p> <p>2026 – 2029 Продолжение циклов разработки препаратов моноклональных антител по заказу промышленных партнеров и/или государственных заказчиков</p>	
10	Разработка технологии получения антибактериальных соединений на основе природных пептидов для терапии бактериальных инфекций, обладающих множественной резистентностью к классическим антибиотикам	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 – Разработка и валидация технологии скрининга антибактериальных соединений на основе природных пептидов</p> <p>2024 – Проведение поточного скрининга антибактериальных соединений на основе природных пептидов; разработка лабораторных методик синтеза и наработка обнаруженных веществ с антибиотической активностью</p> <p>2025 – 2029 Проведение ДКИ на модельных животных; запуск следующего цикла поточного скрининга антибактериальных соединений на основе природных пептидов</p>	
11	Разработка технологий клеточной терапии на основе CAR-T клеток	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 – Лабораторная методика получения персонализированных CAR-T клеток; совместно с партнерами выбор объектов для разработки технологии получения препаратов моноклональных антител</p> <p>2024 – Организация и сертификация участка получения CAR-T клеток по стандартам ЕАЭС и GMP; старт циклов разработки</p> <p>2025 – Нарботка опытных партий вирусных частиц пригодных для трансдукции; продолжение циклов разработки препаратов по заказу промышленных партнеров и/или государственных заказчиков</p>	

									2026 – 2029 Продолжение циклов разработки препаратов по заказу промышленных партнеров и/или государственных заказчиков	
12	Разработка технологии получения мРНК вакцины для профилактики инфекционных заболеваний	+	+	+	+	+	+	+	2023 – Тестирование прототипов мРНК-вакцины с различными вариантами мРНК и липидов на животных; определение вируснейтрализующей активности сыворотки крови иммунизированных мышей; измерение параметров Т-клеточного иммунитета вакцинированных мышей 2024 – Проведение доклинических испытаний на модельных животных; совместно с партнерами выбор объектов для разработки мРНК-вакцины; запуск следующего цикла разработки 2025 – 2029 Продолжение циклов разработки препарата(-ов) мРНК-вакцины заказчиков	
13	Разработка технологии создания биомodelей или модификация технологии	+	+						2023 - Создание и характеристика новых панелей TNF/LTa репортерных мышей; использование модели ксенотрансплантации первичных и линейных клеток глиом человека в иммунодефицитных мышцах NOD-scid IL2Rgamma null для изучения активности терапевтических Т-клеток; депонирование в криобанк БРК (биоресурсная коллекция) эмбрионов мышей линий NOD-scid IL2Rgamma null и Nu; модернизация комплекса оборудования для содержания и разведения иммунодефицитных линий мышей 2024 - Модернизация комплекса оборудования для содержания и разведения иммунодефицитных линий мышей	
14	Разработка биотехнологии получения АФС Лираглутида	+	+	+					2023 – Проведение ДКИ 2024 – Завершение ДКИ препарата на основе Лираглутида; по итогам промышленным партнером будет предоставлен отчет о проведении ДКИ 2025 – Завершение клинических исследований препарата на основе Лираглутида; отчет о проведении клинических исследований (предоставляет промышленный партнер)	
15	Разработка биотехнологии получения АФС Семаглутида		+	+	+	+	+		2024 – Разработка лабораторного регламента на способ получения предшественника Семаглутида	

									2025 – Разработка ОПР на способ получения предшественника Семаглутида и лабораторного регламента на получение препарата Семаглутид 2026 – проведение ДКИ препарата 2027 – Трансфер технологии на производства препарата Семаглутид на площадку индустриального партнера 2028 – Завершение клинических исследований препарата; отчет о проведении клинических исследований (предоставляет индустриальный партнер)	
3. Участие в реализации мероприятий, предусмотренных национальными и федеральными проектами и (или) важнейшими инновационными проектами государственного значения										
1	<p>«Молекулярно-клеточные механизмы онкологических, иммунных, метаболических заболеваний, моделирование и экспериментальное обоснование методов репрограммирования и онкотаргетинга»</p> <p>Крупные научные проекты по приоритетным направлениям научно-технологического развития в рамках подпрограммы «Фундаментальные научные исследования для долгосрочного развития и обеспечения конкурентоспособности общества и государства» государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое</p>	+							2023 - Создание фундаментальных основ Т-клеточного реинжиниринга, исследование микроокружения опухоли, в том числе, защитных барьеров при адоптивной иммунотерапии и вклада в процессы метастазирования - Исследование генетического ландшафта рецепторов В-клеток инфильтрирующих в опухоль - Разработка надмолекулярных комплексов для адресной доставки цитотоксических/ иммунотерапевтических агентов к опухолевым клеткам с определенным молекулярным профилем на основе модульного подхода и скаффолдовых направляющих полипептидов - Исследование механизмов формирования внутриопухолевой гетерогенности глиобластом и опухолевого рецидивирования - Разработка новых подходов для эффективного ингибирования опухолевой дифференцировки и рецидивирования - Развитие фундаментальных основ структурно-биологического мембранного онкотаргетинга и внутриклеточного имиджинга	

	развитие Российской Федерации»								<ul style="list-style-type: none"> - Исследование молекулярно-генетических основ опухолевого перерождения и метастазирования, резистентности к лекарственным средствам - Исследование роли врожденного иммунитета в супрессии процессов опухолевой трансформации - Исследование основ клеточного репрограммирования клеток различного происхождения в целях создания потенциальных клеточных терапевтических продуктов для онкологии, регуляции аутоиммунитета и метаболических синдромов 	
2	«Разработка средств профилактики и лечения COVID-19 и сопутствующих инфекционных заболеваний с использованием генетических технологий» Федеральная научно-техническая программа развития генетических технологий на 2019 – 2027 годы, в рамках федерального проекта «Развитие масштабных научных и научно-технологических проектов по приоритетным исследовательским направлениям» национального проекта «Наука и университеты»	+	+						<p>2023</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тестирование прототипов мРНК-вакцины с различными вариантами мРНК и липидов, на животных - Разработка, валидация и испытание экспресс-технологии для поиска нейтрализующих антител против вирусных заболеваний - Разработка и испытание универсальной скрининговой микрофлюидной технологии для поиска антибиотических соединений против возбудителей сопутствующих заболеваний при COVID-19 - Проведение ДКИ гибридных белков и таргетных пептидов против SARS-CoV-2 - Подготовка кадров по образовательным программам по тематикам «Биоинженерия лекарственных препаратов на основе рекомбинантных белков и малых молекул» и «Гены, геном, генотерапевтические препараты» <p>2024</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подача заявки на продление выполнения проекта. Нарботка опытных партий препаратов моноклональных антител, нейтрализующих SARS-CoV-2 для проведения ДКИ, проведение ДКИ 	
3	«Развитие биоресурсной коллекции «Коллекция лабораторных грызунов SPF статуса для фундаментальных,	+	+						<p>2023</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использование существующих животных моделей для изучения терапевтического потенциала разрабатываемых биомедицинских клеточных продуктов на основе Т 	

	биомедицинских и фармакологических исследований» Федеральная научно-техническая программа развития генетических технологий на 2019 – 2027 годы, в рамках федерального проекта «Развитие масштабных научных и научно-технологических проектов по приоритетным исследовательским направлениям» национального проекта «Наука и университеты»								лимфоцитов, модифицированных химерными антигенными рецепторами - Создание и характеристика новых панелей TNF/LTa репортерных мышей - Использование модели ксенотрансплантации первичных и линейных клеток глиом человека в иммунодефицитных мышцах NOD-scid IL2Rgammanull для изучения активности терапевтических Т-клеток - Депонирование в криобанк БПК эмбрионов мышей линий NOD-scid IL2Rgammanull и Nu 2024 - Подача заявки на продление выполнения проекта - поддержание и разработка новых биомоделей для исследования противоопухолевой активности и оценки действия противоинфекционных препаратов и вакцин	
4	Участие в реализации мероприятий программы развития сельскохозяйственного потенциала Российской Федерации	+	+	+	+	+	+	+	2023 – Формирование предложений по включению направлений в программу развития сельскохозяйственного потенциала Российской Федерации 2024 – 2029 Совместная реализация программы по направлениям: создание современных платформ для производства отечественных диагностических наборов; совершенствование технологий лечения различных типов инфекций КРС, свиней, птиц и рыб; продвижение технологий борьбы с бактериальными инфекциями на основе бактериофагов и антибиотиков; разработка отечественной платформы для борьбы с вредителями с/х культур на основе экологически неагрессивных препаратов - биопестицидов, в том числе пептидных и их производных; разработка и внедрение платформы для диагностики заболеваний с/х культур на основе отечественных компонентов; совершенствование методов анализа показателей качества молочной продукции (белок-жировой показатель, лейкоцитарный показатель); разработка платформы, включающей в себя молекулярно-генетический,	

									фенотипический анализ и математическую модель для анализа и прогнозирования показателей продуктивности КРС	
5	Участие в реализации мероприятий программы Центра национальной технологической инициативы ИБХ РАН «Технологии управления свойствами биологических объектов»	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023-2025 гг. – Реализация и развитие ключевого комплексного научно-исследовательского и опытно-конструкторского проекта ««Сквозная» биотехнологическая платформа и организация производства активных фармацевтических субстанций»; в рамках проекта «Доклинические исследования», планируется реализация услуг по проведению ДКИ; в рамках проекта «Разведение и производство стандартизированных животных»; планируется реализация услуг по предоставлению членам Консорциума «Биоорганика» и внешним участникам рынка стандартизированных животных</p> <p>2026-2029 гг. – Реализация и развитие ключевых комплексных научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов по направлениям: «Термогенетика и другие новые технологии управления активностью клеток и органов», «Таргетные биопрепараты для лечения опухолей эпителиального происхождения, ранозаживления и когнитивных расстройств», «Разработка адресных иммунобиологических препаратов для терапии онкологических заболеваний», «Молекулярная тераностика», «Ультравысокопроизводительный скрининг биоразнообразия и технологии модулирования жизнедеятельности клеток»; в рамках проекта «Доклинические исследования», планируется реализация услуг по проведению ДКИ; в рамках проекта «Разведение и производство стандартизированных животных» планируется реализация услуг по предоставлению членам Консорциума «Биоорганика» и внешним участникам рынка стандартизированных животных</p>	

4. Участие в разработке прогноза научно-технологического развития Российской Федерации и отраслевых документов стратегического планирования Российской Федерации

1	Проведение заседаний Совета по приоритету научно-технологического развития, определенному пунктом 20 Д стратегии научно-технологического развития Российской Федерации	+	+	+	+				<p>2023</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проведение не менее двух заседаний для рассмотрения заявок на разработку комплексных научно-технических проектов - Аналитические отчеты о первоочередных социально-экономических задачах и задачах технологического развития, стоящих перед Российской Федерацией, направленных на решение существующих проблем в рамках приоритетных направлений; о первоочередных потребностях Российской Федерации в технологиях, продуктах и услугах в рамках соответствующего приоритетного направления научно-технического развития, в том числе способных обеспечить повышение качества жизни и(или) конкурентоспособности на существующих и новых отраслевых рынках; о состоянии, перспективах развития областей науки и технологий, а также рынков продукции (товаров, услуг), развивающихся с использованием результатов научной и (или) научно-технической деятельности в Российской Федерации и за рубежом; аналитический отчет по результатам анализа имеющихся административных барьеров и возможностей их преодоления для развития направлений, соответствующих направлениям деятельности Совета - Анализ основных тенденций развития сферы науки и технологий, а также анализ существующих и перспективных рынков продукции (товаров, услуг), развивающихся с использованием результатов научной и (или) научно-технической деятельности в Российской Федерации и за рубежом по направлениям соответствующего приоритета научно-технологического развития; анализ имеющихся российских и зарубежных разработок, которые оказывают (могут оказать) влияние на развитие соответствующего приоритета научно-технологического развития 	
---	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--

									<p>2024</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подача заявки на продления выполнения функции базовой организации Совета по приоритету научно-технологического развития, определенному пунктом 20 Д стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «Противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства» - Проведение заседаний для рассмотрения заявок на разработку КНТП, проведение анализа основных тенденций развития сферы науки и технологий, первоочередных социально-экономических задачах и задачах технологического развития, о первоочередных потребностях Российской Федерации в технологиях, продуктах и услугах в рамках соответствующего приоритетного направления научно-технического развития <p>2025</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проведение заседаний для рассмотрения заявок на разработку КНТП, проведение анализа основных тенденций развития сферы науки и технологий, первоочередных социально-экономических задачах и задачах технологического развития, о первоочередных потребностях Российской Федерации в технологиях, продуктах и услугах в рамках соответствующего приоритетного направления научно-технического развития <p>2026</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проведение заседаний для рассмотрения заявок на разработку КНТП, проведение анализа основных тенденций развития сферы науки и технологий, первоочередных социально-экономических задачах и задачах технологического развития, о первоочередных потребностях Российской Федерации в технологиях, продуктах и услугах в рамках соответствующего приоритетного направления научно-технического развития 	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

2	Проведение экспертной оценки проектов Государственного задания и других проектов НТР в рамках выполнения экспертной функции членами Российской академии наук	+	+	+	+	+	+	+	2023 – 2029 - Экспертная оценка проектов Государственного задания и других проектов НТР членами Российской академии наук, работающими в ГНЦ ИБХ РАН	
3	Проведение экспертной оценки проектов Российского научного фонда	+	+	+	+	+	+	+	2023 – 2029 - Экспертная оценка проектов РФС сотрудниками, работающими в ГНЦ ИБХ РАН	
4	Проведение экспертиз научным комитетом национальной премии в области будущих технологий «ВЫЗОВ»	+	+	+	+	+	+	+	2023 – 2029 - Экспертная оценка проектов научным комитетом Национальной премии в области будущих технологий «ВЫЗОВ»	
5	Проведение экспертиз мегагрантов совета по мегагрантам Минобрнауки под руководством министра В.Н.Фалькова	+	+	+	+	+	+	+	2023 – 2029 Экспертная оценка мегагрантов	

Таблица 2.2 Развитие своего научно-исследовательского и кадрового потенциала, образовательная деятельность

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки выполнения по годам реализации Программы деятельности							Организация	Результат выполнения мероприятия	Примечание
		2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год			
1 Осуществление подготовки и (или) профессиональной переподготовки высококвалифицированных научных работников и специалистов, а также подготовки и (или) профессиональной переподготовки научных и научно-педагогических кадров, в том числе во взаимодействии с российскими образовательными организациями высшего образования											
1	Курсы повышения квалификации для научных и научно-педагогических кадров	50	25	25	-	15	-	15	ИБХ РАН	Удостоверение о повышении квалификации	Программы ДПО: «Гены, геномика и генотерапевтические препараты»; «Биоинженерия лекарственных препаратов на основе рекомбинантных белков малых молекул»; «Современные образовательные технологии»

2 Развитие своего научно-исследовательского потенциала

2.1 Мероприятия образовательной деятельности по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, магистратуры, программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), а также дополнительных профессиональных программ

1	Обучение по образовательным программам бакалавриата Код УГСН: 02 «Биологические науки», направление 01 «Биология», 6.0 Уровень бакалавриата Код УГСН: 29 «Биотехнологии и пищевые технологии», направление: 01 «Биотехнология» 6.0 Уровень бакалавриата	70	75	80	85	90	95	100	ИБХ РАН совместно с МГУ, МФТИ, ВШЭ	Диплом бакалавра	
2	Обучение по образовательным программам специалитета Код УГСН: 54 «Фармация», направление 01 «Фармация», 7.2 Уровень специалитета	16	17	18	19	20	21	22	ИБХ РАН совместно с МГУ	Диплом специалиста	

3	Обучение по образовательным программам магистратуры Код УГСН: 02 «Биологические науки», направление 01 «Биология», 7.1. Уровень магистратуры Код УГСН: 29 «Биотехнологии и пищевые технологии», направление 01 «Биотехнология», 7.1 Уровень магистратуры	34	35	36	37	38	39	40	ИБХ РАН совместно с МГУ, МФТИ, ВШЭ	Диплом магистра	
4	Проведение производственной практики Код по УГСН: 29 «Биотехнологии и пищевые технологии», направление 01 «Биотехнология», 6.0 Уровень бакалавриата	50	52	54	56	58	59	60	ИБХ РАН совместно с МГУ, ПМГМУ им. И.М. Сеченова	-	

5	Выполнение выпускных квалификационных работ Код УГСН: 02 «Биологические науки», направление 01 «Биология», 6.0 Уровень бакалавриата Код УГСН: 29 «Биотехнологии и пищевые технологии», направление 01 «Биотехнология», 6.0 Уровень бакалавриата Код УГСН: 02 «Биологические науки», направление 01 «Биология», 7.1. Уровень магистратуры Код УГСН: 29 «Биотехнологии и пищевые технологии», направление 01 «Биотехнология» 7.1 Уровень магистратуры	40	42	43	44	46	48	50	ИБХ РАН совместно с МГУ, МФТИ, ВШЭ	Диплом бакалавра Диплом магистра	
---	---	----	----	----	----	----	----	----	--	-------------------------------------	--

6	<p>Направление 19.04.04 «Биотехнология» Магистерские программы: «Молекулярная и клеточная биотехнология», «Технология биофармацевтических препаратов и фармацевтический инжиниринг»</p> <p>Направление 04.04.01 «Химия», Магистерские программы «Медицинская и фармацевтическая химия», «Фундаментальная и прикладная химия»</p> <p>Направление 18.04.04 «Химическая технология», Магистерские программы «Химия и технология биологически активных веществ», «Химия и технология высокомолекулярных и элементоорганических соединений»</p>	6	6	7	7	8	8	8	<p>ИБХ РАН совместно с РТУ- МИРЭА (ИТХТ им. М.В. Ломоносова)</p>	<p>Диплом магистра</p>	
---	--	---	---	---	---	---	---	---	--	------------------------	--

7	<p>Направление 19.03.01 «Биотехнология», профиль «Биотехнология»</p> <p>Направление 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико- фармацевтических препаратов»</p> <p>Направление 04.03.01 «Химия», профили: «Медицинская и фармацевтическая химия», «Фундаментальная и прикладная химия»</p>	6	6	7	7	8	8	8	ИБХ РАН совместно с РТУ- МИРЭА (ИТХТ им. М.В. Ломоносова)	Диплом бакалавра	
8	<p>Специальность 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия», специализация «Медицинская химия»</p> <p>Специальность 18.03.01 «Химическая технология», специализация: «Технология органических веществ, химико- фармацевтических препаратов и косметических средств»</p>	1	2	2	2	2	2	2	ИБХ РАН совместно с РХТУ им. Д.И. Менделеева	Диплом специалиста Диплом бакалавра	
9	Подготовка высококвалифицированных кадров по направлению «Биохимия»	1	2	-	-	-	-	-	ИБХ РАН	Диплом об окончании аспирантуры Протокол заседания ГЭК*	Программа аспирантуры в соответствии с ФГОС**

10	Подготовка высококвалифицированных кадров по направлению «Молекулярная биология»	10	6	-	-	-	-	-	ИБХ РАН	Диплом об окончании аспирантуры Протокол заседания ГЭК*	Программа аспирантуры в соответствии с ФГОС
11	Подготовка высококвалифицированных кадров по направлению «Биотехнология»	1	2	-	-	-	-	-	ИБХ РАН	Диплом об окончании аспирантуры Протокол заседания ГЭК*	Программа аспирантуры в соответствии с ФГОС
12	Подготовка высококвалифицированных кадров по направлению «Биоорганическая химия»	3	4	-	-	-	-	-	ИБХ РАН	Диплом об окончании аспирантуры Протокол заседания ГЭК*	Программа аспирантуры в соответствии с ФГОС
13	Подготовка высококвалифицированных кадров по научной специальности «Биохимия»	-	-	3	2	2	2	2	ИБХ РАН	Свидетельство об окончании аспирантуры, Заключение организации (рекомендация к защите кандидатской диссертации)	Программа аспирантуры в соответствии с ФГТ***
14	Подготовка высококвалифицированных кадров по научной специальности «Молекулярная биология»	-	-	9	8	9	9	9	ИБХ РАН	Свидетельство об окончании аспирантуры, Заключение организации (рекомендация к защите кандидатской диссертации)	Программа аспирантуры в соответствии с ФГТ
15	Подготовка высококвалифицированных кадров по научной специальности «Биотехнологии»	-	-	0	0	1	1	1	ИБХ РАН	Свидетельство об окончании аспирантуры, Заключение организации (рекомендация к защите кандидатской диссертации)	Программа аспирантуры в соответствии с ФГТ Фед. Гос. требования
16	Подготовка высококвалифицированных кадров по научной специальности «Биоорганическая химия»	-	-	0	6	5	5	5	ИБХ РАН	Свидетельство об окончании аспирантуры, Заключение организации (рекомендация к защите кандидатской диссертации)	Программа аспирантуры в соответствии с ФГТ

17	Подготовка высококвалифицированных кадров по научной специальности «Биофизика»	.	.	.	.	.	2	2	ИБХ РАН	Свидетельство об окончании аспирантуры, Заключение организации (рекомендация к защите кандидатской диссертации)	Прием в аспирантуру обучающихся, начиная с 2025 года по программе аспирантуры в соответствии с ФГТ
18	Подготовка высококвалифицированных кадров по научной специальности «Иммунология»	.	.	.	.	.	1	1	ИБХ РАН	Свидетельство об окончании аспирантуры, Заключение организации (рекомендация к защите кандидатской диссертации)	Прием в аспирантуру обучающихся, начиная с 2025 года по программе аспирантуры в соответствии с ФГТ
2.2 Мероприятия деятельности диссертационного совета по подготовке соискателей											
1	Заседание диссертационного совета по предварительному рассмотрению диссертационных работ на соискание ученых степеней кандидатов (из них докторов) наук	12 (1)	10 (1)	10 (1)	10 (1)	10 (1)	10 (1)	10 (1)	ИБХ РАН	Протокол заседания диссертационного совета по предварительному рассмотрению диссертаций диссертационных работ	
2	Заседание диссертационного совета по принятию к защите диссертационных работ, утверждению оппонентов и ведущих организаций	12 (1)	10 (1)	10 (1)	10 (1)	10 (1)	10 (1)	10 (1)	ИБХ РАН	Протокол заседания диссертационного совета по принятию к защите диссертационных работ, утверждению оппонентов и ведущих организаций	
3	Заседание диссертационного совета по защите диссертаций	12 (1)	10 (1)	10 (1)	10 (1)	10 (1)	10 (1)	10 (1)	ИБХ РАН	Протокол заседания диссертационного совета по защите диссертаций	
2.3 Мероприятия функционирования базовых кафедр и научных школ											
1	Организация учебного процесса в УНЦ ИБХ РАН для студентов базовой кафедры биоорганической химии на биологическом	+	+	+	+	+	+	+	ИБХ РАН, МГУ	Диплом бакалавра Диплом магистра	

	факультете МГУ; выполнение выпускных квалификационных работ в лабораториях ИБХ РАН											
2	Организация учебного процесса в УНЦ ИБХ РАН для студентов базовой кафедры фармацевтической технологии на факультете фундаментальной медицины МГУ	+	+	+	+	+	+	+	+	ИБХ РАН, МГУ	Диплом специалиста	
3	Организация учебного процесса в УНЦ ИБХ РАН для студентов базовой кафедры физико- химической биологии и биотехнологии Физтех- школы биологической и медицинской физики МФТИ (национального исследовательского университета); выполнение выпускных квалификационных работ в лабораториях ИБХ РАН	+	+	+	+	+	+	+	+	ИБХ РАН, МФТИ	Диплом бакалавра Диплом магистра	
4	Организация учебного процесса в ИБХ РАН для студентов базовой кафедры на факультете биологии и биотехнологии ВШЭ; выполнение выпускных квалификационных работ в лабораториях ГНЦ ИБХ РАН	+	+	+	+	+	+	+	+	ИБХ РАН, ВШЭ	Диплом бакалавра Диплом магистра	
5	Организация учебного	+	+	+	+	+	+	+	+	ИБХ РАН, МГУ	Диплом бакалавра	

	процесса в УНЦ ИБХ РАН для студентов базовой кафедры биоорганической химии на биологическом факультете МГУ; выполнение выпускных квалификационных работ в лабораториях ГНЦ ИБХ РАН										Диплом магистра	
2.4 Мероприятия взаимодействия с российскими образовательными организациями высшего образования и научно-образовательными центрами мирового уровня												
1	Участие в мероприятиях в рамках деятельности консорциума «Биоорганика» ЦНТИ ИБХ РАН	+	+	+	+	+	+	+	Центр компетенций НТИ ИБХ РАН, Ставропольский государственный аграрный университет	Совместная продвижение технологий борьбы с бактериальными инфекциями на основе бактериофагов и антибиотиков, разработка отечественной платформы для борьбы с вредителями с/х культур на основе экологически неагрессивных препаратов - биопестицидов, в том числе пептидных и их производных, разработка и внедрение платформы для диагностики заболеваний с/х культур на основе отечественных компонентов, совершенствование методов анализа показателей качества молочной продукции (белок-жировой показатель, лейкоцитарный показатель), разработка платформы, включающую в себя молекулярно-генетический,	Каждая организация имеет право в любое время в одностороннем порядке выйти из состава Консорциума, в порядке, определенном в Положении о работе Консорциума.	

										<p>фенотипический анализ и математическую модель для анализа и прогнозирования показателей продуктивности КРС</p> <p>Создание зеркальных лабораторий по проектам НИР и НИОКР</p> <p>Участие в операционной деятельности консорциума «Биоорганика» ЦНТИ ИБХ РАН, например, в очных и заочных заседаниях Наблюдательного Совета Консорциума</p> <p>Участие в отчетных мероприятиях консорциума, например, в ежегодной отчетной конференции Консорциума</p>	
2	Участие в мероприятиях в рамках деятельности консорциума «Биоорганика» ЦНТИ ИБХ РАН	+	+	+	+	+	+	+	<p>Центр компетенций НТИ ИБХ РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова</p>	<p>Участие в операционной деятельности консорциума «Биоорганика» ЦНТИ ИБХ РАН, например, в очных и заочных заседаниях Наблюдательного Совета Консорциума</p> <p>Участие в отчетных мероприятиях консорциума, например, в ежегодной отчетной конференции Консорциума»</p>	<p>Каждая организация имеет право в любое время в одностороннем порядке выйти из состава Консорциума, в порядке, определенном в Положении о работе Консорциума.</p>
3	Участие в мероприятиях в рамках деятельности	+	+	+	+	+	+	+	<p>Центр компетенций НТИ ИБХ РАН,</p>	<p>Участие в операционной деятельности консорциума</p>	<p>Каждая организация имеет право в любое время в</p>

	консорциума «Биоорганика» ЦНТИ ИБХ РАН								«Казанский (Приволжский) федеральный университет»	«Биоорганика» ЦНТИ ИБХ РАН, например, в очных и заочных заседаниях Наблюдательного Совета Консорциума Участие в отчетных мероприятиях консорциума, например, в ежегодной отчетной конференции Консорциума	одностороннем порядке выйти из состава Консорциума, в порядке, определенном в Положении о работе Консорциума.
4	Участие в мероприятиях в рамках деятельности консорциума «Биоорганика» ЦНТИ ИБХ РАН	+	+	+	+	+	+	+	Центр компетенций НТИ ИБХ РАН, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)	Участие в операционной деятельности консорциума «Биоорганика» ЦНТИ ИБХ РАН, например, в очных и заочных заседаниях Наблюдательного Совета Консорциума Участие в отчетных мероприятиях консорциума, например, в ежегодной отчетной конференции Консорциума	Каждая организация имеет право в любое время в одностороннем порядке выйти из состава Консорциума, в порядке, определенном в Положении о работе Консорциума.
5	Участие в мероприятиях в рамках деятельности консорциума «Биоорганика» ЦНТИ ИБХ РАН	+	+	+	+	+	+	+	Центр компетенций НТИ ИБХ РАН, ГНЦ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации	Разработка линейки рекомбинантных гормональных препаратов (рТТГ, рЧФСГ, рЧЛГ); разработка антидиабетических препаратов (в частности агонистов рецептора глюкагоноподобного пептида-1) Участие в операционной деятельности консорциума «Биоорганика» ЦНТИ ИБХ РАН, например, в очных и	Каждая организация имеет право в любое время в одностороннем порядке выйти из состава Консорциума, в порядке, определенном в Положении о работе Консорциума.

											заочных заседаниях Наблюдательного Совета Консорциума Участие в отчетных мероприятиях консорциума, например, в ежегодной отчетной конференции Консорциума	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*Государственная экзаменационная комиссия

**Федеральный государственный образовательный стандарт

***Федеральные государственные требования

Таблица 2.3 Развитие своей опытно-экспериментальной базы

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки выполнения по годам реализации Программы деятельности							Результат выполнения мероприятия	Примечание
		2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год		
1 Участие в создании и (или) обеспечении функционирования необходимой для реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации инфраструктуры научной, научно-технической и инновационной деятельности										
1	Модернизация опытно-биотехнологического производства (ОБП), в том числе создание опытного участка эукариотической экспрессии генов	+	+	+					2023 - Подготовка концептуального проекта нового производственного участка эукариотической экспрессии генов, на котором планируется осуществлять выпуск субстанций моноклональных антител и иных продуктов с высокой добавочной стоимостью 2024 - Разработка комплекта проектной	

									документации и старт работ по реконструкции участка 2025 - Ввод в эксплуатацию и лицензирование нового производственного участка эукариотической экспрессии генов	
2	УНУ «Микробиореактор для культивирования клеточных моделей»	+	+	+	+	+	+	+	2023 – Создание и регистрация УНУ 2024 – Настройка оборудования, ввод УНУ в эксплуатацию, проведение первых экспериментов 2025 – Привлечение специалистов из других НИИ для совместной работы на УНУ, публикации статей 2026 – 2029 – Модернизация оборудования УНУ, создание новых актуальных сменных клеточных блоков, публикация научных статей	
3	Модификация уникальной научной установки «Система зондово-оптической 3D корреляционной микроскопии»	+	+	+	+	+	+	+	2023 - Расширение функциональных возможностей УНУ за счет реализации функции микроспектроскопии усиленного СЗМ-зондом комбинационного рассеяния (флуоресценции) (3D-TERS); разработка новых типов зондов 2024 -Расширение функциональных возможностей УНУ за счет реализации функции микроспектроскопии усиленного СЗМ-зондом комбинационного рассеяния (флуоресценции) (3D-TERS); получение TERS изображений 2025 - Расширение функциональных возможностей УНУ за счет реализации функции ближнепольной оптической микроскопии трехмерных объектов в режиме рассеяния света СЗМ-зондом (3D s-SNOM) 2026 - Расширение функциональных возможностей УНУ за счет реализации функции ближнепольной оптической микроскопии трехмерных объектов в режиме рассеяния света СЗМ-зондом (3D s-SNOM) 2027- Расширение функциональных возможностей УНУ за счет реализации функции стохастической оптической реконструкции трехмерных микро(нано)объектов (3D STORM) 2028 - Расширение функциональных возможностей УНУ за счет реализации фотоактивационной локализационной микроскопии трехмерных объектов	

									(3D PALM); расширение палитры 2029 - Расширение функциональных возможностей УНУ за счет реализации функции фотоактивационной локализационной микроскопии трехмерных объектов (3D PALM); получение изображений сверхвысокого разрешения	
4	УНУ «Био-модель» (https://ckprf.ru/usu/507553/)	+	+	+	+	+			2023 - Модернизация комплекса оборудования для содержания и разведения иммунодефицитных линий мышей 2024 - Техническое обследование зданий и сооружений (ЛАБ1, ЛАБ2, БОН, КОУО, ЗРЭО, ТП-339), входящих в виварий для работы с крупными животными и в Вирусологический центр 2025 - Проектно-исследовательские работы для получения полного комплекта проектной документации для создания вивария для работы с крупными животными и Вирусологического центра. 2026 - Проведение в соответствии с ПСД строительно монтажных работ и технического перевооружения вивария для работы с крупными животными и Вирусологического центра 2027 – Ввод в эксплуатацию всех объектов, сертификация и аккредитация в сертификационных органах РФ и международных организациях	
5	УНУ «Станция для отработки методов получения трансгенных растений и баллистической трансформации растительных объектов»	+	+	+	+	+	+	+	2023 – 2024 Модернизация комплекса оборудования для биотехнологии растений, разработке современных технологий культивирования растений в условиях защищенного грунта с возможностью производства промышленных партий высококачественного оздоровленного посадочного материала; проведение исследований по получению линии коммерческих сортов картофеля с нокаутированными генами факторов, предположительно устойчивых к фитовирусам 2024 – 2029 Расширение функциональных возможностей УНУ за счет реализации технологии CRISPR/Cas9 и редактировании генома актуальных сельскохозяйственных культур (мягкой пшеницы, картофеля)	
6	Создание научно-технологического участка для	+	+	+	+	+			Научно-технологический участок планируется создать на базе объекта капитального строительства - подземно-	

	биотехнологии рекомбинантных препаратов и биотехнологии растений								<p>надземного сооружения, закрепленного на праве оперативного управления за ИБХ РАН, общей площадью 6 600 кв. м.</p> <p>с кадастровым номером 77:6:6004:11956 (в настоящее время - объект незавершенного строительства с высокой степенью готовности –</p> <p>80 %, размещенного на земельном участке с кадастровым номером 77:06:0006004:26 общей площадью 94 637 кв. м.</p> <p>2023 – Технические заключения по заключенным договорам на выполнение комплекса инженерных изысканий по объекту; техническое задание на проектные работы</p> <p>2024 - Разработка комплекта проектной документации, подача на госэкспертизу и получение разрешение на строительство и включение в программу ФАИП; старт работ по реконструкции участка</p> <p>2025 – Старт реконструкции</p> <p>2027 – Ввод в эксплуатацию</p>	
2 Мероприятия по развитию опытно-экспериментальной базы организации										
1	Закупка и модернизация научного оборудования приоритетных исследовательских проектов, списание устаревшего оборудования	+	+	+	+	+	+	+	<p>2023 - Обновление приборной базы 22 видами оборудования, в том числе системой для микроскопии сверхвысокого разрешения и ВЭЖХ масс-спектрометром</p> <p>2024 - Приобретение 8 приборов, в том числе биосенсора и имиджинговой системы</p> <p>2025 - Пополнение технической базы как минимум 8 системами, включая кластер для хранения и анализа больших данных с использованием технологии искусственного интеллекта</p> <p>2026 - Закупка минимум 4 приборов, в том числе хроматомасс-спектрометра жидкостного и системы высокопроизводительного секвенирования</p> <p>2027 - Пополнение приборной базы криоэлектронным микроскопом и станцией для работы с единичными клетками и молекулами</p> <p>2028 - Закупка спектрометра электронного парамагнитного резонанса (ЭПР).</p> <p>2029 - Приобретение установки цитометрии</p>	

2	Ремонт и модернизация общеинститутских, лабораторных, научно-производственных и научно-технических помещений и систем жизнеобеспечения		+	+	+	+	+		2024 – модернизация установки «Биотрон» и отдела биологических испытаний (ФИБХ РАН) 2025 - Модернизация вентиляционных систем экспериментального питомника на базе ФИБХ РАН 2026 - Установка шлюзов и модернизация вентиляционной системы цеха промышленной ферментации ОПБ ИБХ РАН 2024-2026 – Создание участка для производства высоко маржинальных АФС 2024-2027 - Создание участка производства стерильных готовых лекарственных форм на ОБП ИБХ РАН 2025-2027 – Создание центра вирусологии и создание питомника для работы с приматами на базе ФИБХ РАН 2026-2028 - Доведение существующей и недостроенной производственной площадке в ФИБХ РАН	
3	Консолидация финансовых возможностей ИБХ РАН в плане приобретения нового высокопроизводительного и высокоточного дорогостоящего оборудования	+		+	+			+	2023 - Приобретение мультимодального микроскопа с функцией сканирующей микроскопии ионной проводимости 2025 - Приобретение масс-спектрометра Orbitrap Fusion Lumos ETD (Thermo Scientific) в комплекте с системой капиллярной жидкостной хроматографии 2026 - Усиление парка машин ЯМР спектроскопии закупкой прибора класса AVANCE NEO 2029 - Приобретение установки ультрамногопараметрической клеточной цитометрии CyTOF (Cytometry by time of flight)	
4	Расширение возможностей используемых инструментальных методов, включая анализ метаболома, фосфолипида, а также анализ гликанов	+	+	+	+			+	2023 - Закупка ВЭЖХ масс-спектрометра 2024 - Закупка газового хроматомасс-спектрометра 2025 - Закупка жидкостного масс-спектрометра 2026 - Закупка хромато-масс-спектрометра жидкостного и ЯМР-спектрометра 2029 - Закупка масс-спектрометра в комплекте с системой капиллярной жидкостной хроматографии (самый мощный в мире масс-спектрометр высокого разрешения с уникальными характеристиками)	

Таблица 2.4 Развитие кооперации с российскими и международными организациями и продвижение результатов интеллектуальной деятельности (далее – РИД)

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки выполнения по годам реализации Программы деятельности							Организация	Результат выполнения мероприятия	Примечание
		2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год			
1. Участие в выставках, конференциях, симпозиумах и других мероприятиях											
1	13-я Международная научная конференция «БИОКАТАЛИЗ. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ» (БИОКАТАЛИЗ - 2023)	+							Суздаль	Программа и отчет о проведении мероприятия, размещенные на сайте ИБХ РАН и на сайте https://biocatalysis.ru/	
2	Школа молодых ученых «Новые биотехнологии в функциональной геномике, растениеводстве и защите растений»	+							ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН г. Владивосток	Программа и отчет о проведении мероприятия, размещенные на сайте ИБХ РАН	В рамках гранта РФФИ № 23-74-30003 «Генетические РНК-технологии: новый ресурс для развития растений», реализуемому по направлению «Н4 – Переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработка и внедрение систем

												рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективная переработка сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания»
3	Школа молодых ученых в рамках гранта РНФ № 23-74-30003			+					ИБХ РАН	Программа и отчет о проведении мероприятия, размещенные на сайте ИБХ РАН	Тематика школы будет определена позднее; место и год проведения - предварительные	
4	РОССИЙСКИЙ СИМПОЗИУМ «БЕЛКИ И ПЕПТИДЫ»			+			+		ИБХ РАН	Программа и сборник тезисов докладов	Место и год проведения - предварительные	
5	Съезд Российского общества биохимиков и молекулярных биологов				+			+	ИБХ РАН	Программа и сборник тезисов докладов	Место и год проведения - предварительные	
6	Русско-китайский конгресс в области наук о жизни в рамках празднования 300-летия РАН		+						ИБХ РАН	Программа и сборник тезисов докладов		
7	Ежегодная Зимняя молодежная научная школа «Перспективные	+	+	+	+	+	+	+	ИБХ РАН	Программа и сборник тезисов докладов		

[illegible]

										2025 – Изучение злокачественных (глиом) и доброкачественных (каверном) церебральных новообразований с применением полногеномного секвенирования в формате «опухоль против здоровой ткани»	
2	Формирование унифицированного биотехнологического контура в целях стандартизации и внедрения технологий производств наиболее востребованных классов биотехнологических лекарственных средств	+	+	+	+	+	+	+	Научно-технологический университет «Сириус»	2023 – Организация письма поддержки формирования на базе Научно-технологического университета «Сириус» унифицированного биотехнологического контура; создание биотехнологического центра ГНЦ ИБХ РАН; создание НТС Центра 2024 – 2029 формирование и реализация согласованной Программы исследований в целях стандартизации и внедрения технологий производств наиболее востребованных классов биотехнологических лекарственных средств	
3	Проведение суперкомпьютерных вычислений в ходе выполнения плановых НИР	+	+	+					СКЦ «Политехнический» в СПбГПУ (http://scc.spbstu.ru)	2023 - Решение задач многомасштабного атомистического моделирования белок-мембранных систем: интегральных мембранных рецепторов сигнальных систем, ионных каналов и пр.; публикация полученных результатов в международных	

										реферируемых журналах 2024 - Изучение структурно-динамические аспектов поведения полипептидных токсинов различных классов - цитотоксических агентов, ингибиторов работы рибосом; публикация полученных результатов в международных реферируемых журналах 2025 - Решение задач многомасштабного атомистического моделирования белков и белок-мембранных систем: ферментов и оболочечных интегральных мембранных белков вирусов; публикация полученных результатов в международных реферируемых журналах	
4	Проведение суперкомпьютерных вычислений в ходе выполнения плановых НИР	+							ЦКП «Дальневосточный вычислительный ресурс» ИАПУ ДВО РАН (https://cc.dvo.ru)	2023 - Проведение суперкомпьютерного атомистического моделирования полипептидных токсинов - модуляторов работы ионных каналов в комплексе с их биологическими мишенями - интегральными мембранными белками, встроенными в липидный бислой; публикация полученных результатов в международных реферируемых журналах	

4. Международное научно-техническое сотрудничество, в том числе в рамках соглашений о сотрудничестве

1	Эффект морфологической перестройки астроцитов на функции мозга (грант РФФ)	+	+	+					ИБХ РАН - Университет традиционной китайской медицины Ченгду (УТКМЧ) Китай	2023 - Создание вирусных векторов для обеспечения сверхэкспрессии и нокаута эзрина, белка расположенного в тонких 2024 – Проверка связи сверхэкспрессии эзрина с разрастанием астроцитарных отростков и увеличением их территориальных доменов вающих срезах гиппокампа головного мозга 2025 - Проведение оценки влияния морфологической перестройки астроцитов на эффективность удаления калия и захват глутамата астроцитами; исследовано влияние морфологической перестройки астроцитов на поведение животных и на астроцитарную кальциевую динамику	Возможна пролонгация
2	Оптимизация биолюминесцентной системы грибов для прикладных биоаналитических и биоимиджинговых технологий (грант РФФ)	+	+						ИБХ РАН - Передовой центр исследований и образования в области лечения рака (Advanced Centre for Treatment Research and Education in Cancer), Нави-Мумбаи, Индия	2023- Завершение синтеза и подтверждение структуры разработанных ранее аналогов люциферина; проведение тестирования активности синтезированных соединений с использованием рекомбинантной люциферазы <i>N. Nambi</i> ; проведение отбора генов люцифераз из ранее не использованных видов светящихся грибов с последующей оценкой их активности в клетках <i>P. pastoris</i> . 2024 - Проведение направленной эволюции люциферазы путем консенсусного мутагенеза и случайного мутагенеза путем "ПЦР	Возможна пролонгация

											с ошибками"; разработка системы определения наиболее эффективных мутантных вариантов люциферазы при экспрессии в <i>P. Pastoris</i> ; проведение разработки оптимизированной пары люциферин-люцифераза грибов по сравнению с нативной системой из <i>N. nambi</i>	
3	Убиквитинлигазы семейства НЕСТ: перекрестная связь между каверномами/глиомами и COVID-19 (грант МНВО)	+								ИБХ РАН - Университет Тор Вергата, Рим, Италия	2023 - Функциональный анализ <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> идентифицированных на предыдущих этапах работы мутантов, инфицированных псевдовиром SARS-CoV-2, для оценки клеточного ответа различных провоспалительных цитокинов (фактор некроза опухоли, интерлейкины и др.) в отношении уровней экспрессии генов НЕСТ; - подготовка двух статей и заявки на патент результатам проекта.	Возможна пролонгация
4	Сравнительный анализ субстратной специфичности нуклеозидфосфорилаз и фосфорибозилтрансфераз по отношению к неприродным гетероциклическим основаниям в синтезе биологически важных нуклеозидов и нуклеотидов (грант РФФИ)	+	+	+	+	+	+	+		ИБХ РАН - Институт биоорганической химии Национальной академии наук Республики Беларусь, Лаборатория химии нуклеотидов и полинуклеотидов, Минск, Республика Беларусь	2023 - Совместная публикация по результатам изучения неспецифических превращений флексимерных оснований в активном центре пуриннуклеозидфосфорилазы 2024 - Проведение комплекса работ по изучению возможности синтеза нуклеозидов противовирусного препарата фавипиравира в активном центре нуклеозидфосфорилаз 2025 - Изучение возможности синтеза новых нуклеотидов с применением фосфорибозилтрансфераз 2026 - Изучение возможности синтеза новых нуклеозидов с	Совместные работы проводятся в области биотехнологии, а именно использования микробных технологий в создании новых препаратов на основе модифицированных нуклеозидов и нуклеотидов для нужд медицины.

										применением нуклеозидфосфорилаз 2027 - Получение серии новых нуклеозидов для тестирования противоопухолевой и противовирусной активности 2028 - Проведение оптимизации структуры биологически активных нуклеозидов – лидеров по результатам биологического тестирования 2029 - Проведение оптимизации технологии получения генно-инженерных ферментов (возможно и мутантных форм ферментов) для осуществления биокаталитического способа получения новых нуклеозидов и нуклеотидов	Данное направление работ напрямую относится к целевой программе "Инновационные биотехнологии для развития экономики стран ЕАЭС» на 2019–2023 гг. и на период до 2030 г. Неформальное научное сотрудничество, бессрочное, без финансирования.
5	Создание биотехнологии синтеза новых низкомолекулярных физиологически активных соединений; серия новых модифицированных нуклеозидов, нуклеотидов потенциально обладающих антиметаболической или антивирусной активностью	+	+	+	+	+	+	+	ИБХ РАН - Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю.Юнусова Академии наук Республики Узбекистан АН (ИХРВ АН РУз), Ташкент, Республика Узбекистан	2023 - Получение патента ЕАЭС и совместная публикация по результатам изучения гликозилирования неспецифических субстратов оснований триазола в активном центре пуриннуклеозид-фосфорилазы 2024 - Проведение комплекса работ по изучению возможности синтеза модифицированных нуклеозидов пиримидинового типа в активном центре нуклеозидфосфорилаз 2025 - Изучение возможности синтеза новых нуклеотидов неприродного типа с применением фосфорибозилтрансфераз 2026 - Изучение возможности	Договор о научном сотрудничестве в области разработки продвижения и практического использования результатов совместных исследований в сфере биотехнологии и биоорганической химии между ИБХ РАН и ИХРВ АН

										синтеза новых нуклеозидов с применением нуклеозидфосфорилаз 2027 - Получение серии новых нуклеозидов для тестирования противоопухолевой и противовирусной активности 2028 - Проведение оптимизации структуры биологически активных нуклеозидов – лидеров по результатам биологического тестирования 2029 - Проведение оптимизации технологии получения генно-инженерных ферментов (возможно и мутантных форм ферментов) для осуществления биокаталитического способа получения новых нуклеозидов и нуклеотидов	РУЗ Договор бессрочный, дальнейшие планы будут формироваться по полученным за предшествующие годы результатам.	
6	Стадия переговоров о совместном научном сотрудничестве и создании совместной рабочей группы с ассоциацией «Биокубафарма»			+	+					ИБХ РАН - ассоциация «Биокубафарма», Гавана, Республика Куба	2025 - Принятие решения Правительством РФ о начале финансирования создания научно-производственного биотехнологического центра (Центр) на базе консорциума «Биоорганика» ИБХ РАН и ассоциации «Биокубафарма» 2026 - Утверждение стратегического плана развития Центра на 10 лет на коллегиальном органе управления Центра	
7	Производство препаратов на основе рекомбинантного инсулина человека	+	+	+	+	+	+	+		ИБХ РАН – МБА-ГЗУПП (Москва, Россия) -. (ВОКХАРД	2023 – контрактное производство препаратов на основе рекомбинантного инсулина	Договор на производство продукции № ДП-

									ЛИМИТЕД), Мумбаи, Индия	человека (Возулим-Р и Возулим-Н). План работ на каждый последующий год разрабатывается в конце предыдущего года	01.11.2018 от 01.11.2018 г. и должен оставаться действительным до 01.11.2029 года Соглашение по качеству от 01.11.2018 между «ВОКХАРДТ ЛИМИТЕД» и «МБА-ГРУПП» и ИБХ РАН
8	Стадия переговоров о совместном научном сотрудничестве в Совместном Российско-Вьетнамском Тропическом научно-исследовательском и технологическом центре в Социалистической Республике Вьетнам	+	+	+	+	+	+	+	РАН, Совместный Российско-Вьетнамский Тропический научно-исследовательский и технологический центр в Социалистической Республике Вьетнам	2023 – подписание обновленного соглашения о научном сотрудничестве между Российской академией наук и Вьетнамской академией наук и технологий 2024 – 2029 разработка и реализация Программы совместных исследований 2026 - Утверждение стратегического плана развития Центра на 10 лет на коллегиальном органе управления Центра	
5. Взаимодействие с потенциальными заказчиками (потребителями) разрабатываемых технологий в том числе в рамках соглашений о сотрудничестве											
1	Предоставление исследователям стандартизированных кроликов SPF-категории	+	+	+	+	+	+	+	ФИБХ РАН	Комплект документов на поставку стандартизированных кроликов SPF-категории	
2	Предоставление	+	+	+	+	+	+	+	ФИБХ РАН	Комплект документов на	

	исследователям стандартизированных мелких лабораторных грызунов SPF-категории										поставку стандартизированных мелких лабораторных грызунов SPF-категории	
3	Подготовка и проведение доклинических исследований (ДКИ)	+	+	+	+	+	+	+	+	ФИБХ РАН	Документы, подтверждающие оказание услуг по ДКИ	
4	Оказание услуг по сборке и продаже вирусных частиц фармацевтического уровня чистоты и высокого титра	+	+	+	+	+	+	+	+	ИБХ РАН	Документы, подтверждающие оказание услуг	
6. Коммерциализации РИД (трансфер технологий), а также использование РИД в собственном производстве												
1	Патент РФ по проекту «Разработка биотехнологии получения АФС Семаглутида» (тыс.руб.)		20000	60000				10000	20000	ИБХ РАН	Лицензионное соглашение	
2	Патент РФ по проекту «Создание таргетного биопрепарата для ранозаживления на основе рекомбинантного белка SLURP -2(SL-2» (тыс.руб.)				20000	60000			10000	ИБХ РАН	Лицензионное соглашение	
3	Патент РФ по проекту «Создание таргетного биопрепарата для лечения опухолей эпителиального происхождения на основе рекомбинантного белка SLURP-1» (тыс.руб.)			40000		60000				ИБХ РАН	Лицензионное соглашение	

4	Патент РФ по проекту «Разработка рекомбинантного пептидного анальгетика АРНСЗ Пептальгин» (тыс.руб)			40000	60000			ИБХ РАН	Лицензионное соглашение	
5	Патент РФ по проекту «Разработка инновационного противоопухолевого средства Таргерназа-2» (тыс.руб)				50000		90000	ИБХ РАН	Лицензионное соглашение	

**Раздел 3 «Ожидаемые результаты (целевые показатели) мероприятий
по реализации Программы деятельности»**

Таблица 3.1 Фактические значения целевых показателей, достигнутые ГНЦ на начало периода планирования, а также их значения на период планирования по годам

№ п/п	Год	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇ тыс. руб.	O ₈	O ₆ тыс. руб.	O ₁₀	O ₁₁
1	Фактическое значение	74	374	185	250	23	25	13849067,24	391	208580,56	304	17
2	2023 год	75	446	190	251	28	26	14680011,28	461	219000	310	65
3	2024 год	76	456	195	252	29	27	15560811,95	470	230000	312	39
4	2025 год	77	466	200	253	30	28	16494460,68	478	240000	315	37
5	2026 год	79	476	205	255	32	29	17484128,31	492	255000	320	16
9	2027 год	80	486	210	256	35	30	18533176,01	503	265000	325	32
7	2028 год	82	496	219	258	38	32	19645166,57	516	280000	330	20
8	2029 год	84	506	220	260	39	34	20823876,56	526	295000	335	35

Таблица 3.2 Фактические значения дополнительных показателей, достигнутых ГНЦ на начало периода планирования, а также их значения на период планирования по годам

№ п/п	Год	Д ₁ *	Д ₂	Д ₃	Д ₄	Д ₅	Д ₆ тыс.руб.
1	Фактическое значение	3	2	31	8	168	5000
2	2023 год	2	2	32	6	170	0
3	2024 год	2	2	33	5	171	20000
4	2025 год	3	2	34	5	173	140000
5	2026 год	2	2	35	4	176	130000
6	2027 год	2	2	36	3	180	120000
7	2028 год	2	2	37	3	182	100000
8	2029 год	2	2	38	3	184	30000

* мероприятия, в которых ИБХ РАН принимает участие как организатор

Раздел 4 «Финансовое обеспечение мероприятий по реализации Программы деятельности»

Таблица 4.1 Направления деятельности ГНЦ и объем финансирования из средств федерального бюджета и их внебюджетных средств

№ п/п	Направление деятельности	Средства федерального бюджета (тыс. руб.)	Средства из внебюджетных источников финансирования (тыс. руб.)
1	Выполнение научных исследований и экспериментальных разработок в целях реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации	1 год – 1167456 2 год – 1152906 3 год – 1156340 4 год – 1223119 5 год – 1250000 6 год – 1300000 7 год – 1350000	1 год – 500000 2 год – 500000 3 год – 525000 4 год – 530000 5 год – 540000 6 год – 550000 7 год – 575000
2	Создание и практическое применение на основе результатов интеллектуальной деятельности новых технологий в рамках реализации приоритетов научно-	1 год – 80000 2 год – 84000 3 год – 89000 4 год – 95000 5 год – 100000	1 год – 40000 2 год – 42000 3 год – 45000 4 год – 48000 5 год – 52000

	технологического развития Российской Федерации	6 год – 108000 7 год - 114000	6 год – 55000 7 год – 59000
3	Участие в реализации мероприятий, предусмотренных национальными и федеральными проектами и (или) важнейшими инновационными проектами государственного значения	1 год – 1167456 2 год – 1152906 3 год – 1156340 4 год – 1223119 5 год – 1250000 6 год – 1300000 7 год – 1350000	1 год – 500000 2 год – 500000 3 год – 525000 4 год – 530000 5 год – 540000 6 год – 550000 7 год – 575000
4	Участие в создании и (или) обеспечении функционирования необходимой для реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации инфраструктуры научной, научно-технической и инновационной деятельности	1 год – 190000 2 год – 325000 3 год – 3770000 4 год – 3770000 5 год – 240000 6 год – 150000 7 год – 160000	1 год – 75000 2 год – 75000 3 год – 80000 4 год – 80000 5 год – 80000 6 год – 90000 7 год – 90000
5	Развитие своего научно-исследовательского потенциала	1 год – 28000 2 год – 29400 3 год – 30800 4 год – 32100 5 год – 33700 6 год – 35400 7 год – 37500	1 год – 0 2 год – 1000 3 год – 1300 4 год – 1700 5 год – 2000 6 год – 2600 7 год – 3200
6	Развитие своей опытно-экспериментальной базы	1 год – 200000 2 год – 210000 3 год – 220000 4 год – 230000 5 год – 240000 6 год – 250000 7 год – 260000	1 год – 20000 2 год – 21000 3 год – 22000 4 год – 23000 5 год – 24000 6 год – 25000 7 год – 26000
7	Участие в разработке прогноза научно-технологического развития Российской Федерации и отраслевых документов стратегического планирования Российской Федерации	1 год – 17000 2 год – 17000 3 год – 17000 4 год – 18200 5 год – 18200 6 год – 18200 7 год – 19500	1 год – 0 2 год – 0 3 год – 0 4 год – 0 5 год – 0 6 год – 0 7 год – 0
8	Осуществление подготовки и (или) профессиональной переподготовки высококвалифицированных научных работников и специалистов, а также подготовки и (или) профессиональной переподготовки научных и научно-педагогических кадров, в том числе во взаимодействии с российскими образовательными организациями высшего образования	1 год – 28000 2 год – 29400 3 год – 30800 4 год – 32100 5 год – 33700 6 год – 35400 7 год – 37500	1 год – 0 2 год – 1000 3 год – 1300 4 год – 1700 5 год – 2000 6 год – 2600 7 год – 3200
9	Участие в выставках, конференциях, симпозиумах и других мероприятиях	1 год – 300 2 год – 6000 3 год – 2000	1 год – 0 2 год – 10000 3 год – 3000

		4 год – 3000	4 год – 5000
		5 год – 2000	5 год – 3000
		6 год – 7000	6 год – 10000
		7 год – 3000	7 год – 5000

Таблица 4.2 Доходы ГНЦ от распоряжения правами на РИД

№ п/п	Наименование РИД	Доход от коммерциализации РИД за 7 лет (тыс. руб.)	Доход от использования РИД в собственном производстве за 7 лет (тыс. руб.)
1	Патент РФ по проекту «Разработка биотехнологий получения АФС Семаглутида»	110 000	40 000
2	Патент РФ по проекту «Создание таргетного биопрепарата для ранозаживления на основе рекомбинантного белка SLURP-2»	90 000	0
3	Патент РФ по проекту «Создание таргетного биопрепарата для лечения опухолей эпителиального происхождения на основе рекомбинантного белка SLURP-1»	100 000	0
4	Патент РФ по проекту «Разработка рекомбинантного пептидного анальгетика АРНСЗ Пептальгин»	100 000	0
5	Патент РФ по проекту «Разработка инновационного противоопухолевого средства Таргерназа-2»	100 000	0
6	Патент РФ по проекту «Создание препаратов на основе молекулярного конструктора для терапии и диагностики злокачественных новообразований с использованием радиоактивных изотопов в качестве терапевтических агентов»	140 000	0

Раздел 5 «Риски реализации мероприятий Программы деятельности»

К основным рискам, снижающим степень выполнения запланированных мероприятий Программы можно отнести нижеследующее.

1) По направлению правовой определенности - отсутствие системного правового поля, создающего условия для заинтересованности в партнерстве компаний биотехнологического рынка по вопросам сотрудничества в развитии между перспективными участниками Программы, в частности, для стимулирования инвестиционной деятельности. Степень влияния на выполнение Программы - средняя.

2) По направлению финансово-экономической деятельности и реализации научных проектов:

- недостаточность средств бюджетного финансирования расходов, неопределенность долгосрочной финансовой политики в отношении проектов биотехнологического направления и фундаментальных исследований (средний срок финансирования крупных проектов не превышает 3-х лет);

- отсутствие конкурентной среды в биотехнологической отрасли среди инвесторов;

- ротация базовой организации Совета по приоритету научно-технологического развития, определенному пунктом 20 Д Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, осуществляется каждые три года, вероятность смены базовой организации высокая;

- наличие бюрократических барьеров для проведения государственным учреждением мероприятий по закупке оборудования и расходных материалов, а также реализации произведенной продукции;

- существенное увеличение срока поставки необходимого оборудования и расходных материалов вследствие санкционных ограничений;

- проведение масштабных мероприятий по реконструкции и модернизации лабораторных и производственных помещений возможно только с привлечением целевого государственного финансирования.

Степень влияния на выполнение Программы - высокая.

3) По направлению инвестиционной активности - недостаточная готовность участников биотехнологического рынка к осуществлению инвестиций, с одной стороны, и соответствующая неготовность научных организаций к принятию инвестиций, учитывая, что речь идет о «длинных деньгах»; слабая заинтересованность в инвестировании капитала в силу отсутствия гарантий на результаты вложений, высокие банковские ставки, недоступные для многих предпринимателей. Степень влияния на выполнение Программы - высокая.

4) По направлению социальной стабильности - дефицит квалифицированных кадров и профессиональных управленцев, кадров для новых сфер деятельности в области биотехнологического производства, медленные темпы адаптации учебных учреждений по направлению «биотехнология», в частности, к подготовке и переподготовке кадров в этой области; сокращение международных контактов и возможностей взаимодействия с партнерами из ведущих научно-исследовательских учреждений. Степень влияния на выполнение Программы - средняя.

5) Отсутствие в рамках функционирования вивария SPF животных (ФИБХ, Пушкино) возможностей работы с 2-ой и 3-ей группой патогенности. Это обстоятельство, в частности, не позволило в текущий период осуществить собственными силами полный цикл исследований потенциальных терапевтических препаратов для лечения COVID-19 на имеющихся в коллекции ГНЦ ИБХ РАН ген-модифицированных животных с человеческим ангиотензин-превращающим ферментом. В дальнейшем это

обстоятельство будет существенно замедлять целый ряд планируемых исследований. Степень влияния на выполнение Программы - средняя.

б) Наличие недостроенного корпуса для содержания приматов (ФИБХ, Пущино) не позволит в ближайшем будущем вести широкоформатный цикл доклинических исследований потенциальных терапевтических препаратов. Степень влияния на выполнение Программы - средняя.

Для минимизации влияния перечисленных рисков невыполнения или частичного невыполнения задач Программы необходимо нижеследующее:

- при реализации Программы детально проработать схему взаимодействия участников Программы;
- координировать деятельность участников по реализации мероприятий Программы;
- контролировать достижения поставленных на определенном этапе задач;
- привлекать консультационные организации и экспертов, имеющих опыт проведения работ по совершенствованию систем управления;
- разработать и внедрить систему стимулирования деятельности участников Программы;
- принимать активное участие в работе по разработке предложений по внесению изменений в законодательство во взаимодействии со всеми участниками биотехнологического рынка.
- активно использовать средства, остающиеся из «налогового преимущества» благодаря статусу ГНЦ, для модернизации биотехнологического производства и вивария.