

Основные положения программы развития научной организации
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения Российской академии наук (ИХБФМ СО РАН) на 2022–2030 гг.

Преамбула: ИХБФМ СО РАН (далее – Институт) входит в число ведущих российских организаций-в области наук о жизни. В настоящее время Институт ведет работы по следующим основным направлениям: 1) геномика, протеомика, структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, направленные воздействия на генетические структуры; биоинженерия, синтетическая биология; 2) биотехнологии: генотерапия, клеточные технологии регенеративной медицины, нанобиотехнологии; 3) клиническая и трансляционная медицина, генетические основы персонализированной медицины, молекулярные основы иммунитета и онкогенеза; 4) экология сообществ экстремофильных микроорганизмов, виром и микробиом человека. Во многом эти тематики сложились исторически и привязаны к научным интересам отдельных ведущих ученых, а не к объективно изменившимся прорывным направлениям биологии и медицины, и вследствие этого нуждаются в корректировке, которая сочетала бы сохранение основных наработок Института и ориентацию на освоение новых областей. Предложенная программа развития Института рассчитана на 2022–2030 гг.

I. Стратегические цели научной организации. Миссия Института заключается в создании принципиально новых средств и способов поддержания здоровья человека на базе новых знаний о функционировании живых систем на молекулярном и клеточном уровне. Развитие Института определяется прежде всего общей логикой развития мировой науки, стратегическими приоритетами Российской Федерации и существующими компетенциями научного коллектива. Деятельность Института как учреждения, направленного на генерацию знаний, состоит в проведении исследований на опережающем мировом уровне и создании объектов интеллектуальной собственности в области химической, молекулярной, синтетической и клеточной биологии, установление критических проблем, сдерживающих развитие медицины и биотехнологии, и разработку комплексов технологий для их преодоления. Соответственно профилю деятельности и определяющим доминантам направлений развития выделяются четыре *стратегические цели*, достижимые к 2030 г.

1. Актуализация и модернизация исследований по тематикам, где Институт традиционно занимает лидирующие позиции:

- синтетическая химия нуклеиновых кислот и их производных, новые методы их применения; фундаментальные исследования репликации и репарации ДНК, транскрипции, трансляции, некодирующих РНК, исследования РНК как специфических реагентов; исследования свойств природных и искусственных антител и их вариантов, разработка новых диагностических и терапевтических средств на основе нуклеиновых кислот и белков; технологии адресной доставки лекарственных препаратов.

Временные рамки и мероприятия: 2022–2030; ежегодная ревизия достижений и возможных практических применений, коррекция целей.

2. Выход на лидирующие позиции в стране и в мире в нескольких направлениях исследований из области генетических технологий и синтетической биологии:

- фундаментальные исследования процессов геномного редактирования и эпигенетической модификации ДНК; исследования бактериофагов и создание терапевтических средств на их основе; исследования генома человека и других организмов, важных для медицины и биотехнологии; протеомика и метаболомика в норме и при патологии, в том числе на уровне отдельных клеток; развитие технологий клеточной иммунотерапии онкологических заболеваний; клеточная инженерия, новые методы получения и применения стволовых клеток, репрограммирование клеток; технологии биопринтинга; получение моделей органов человека с использованием методов микрофлюидики и клеточной инженерии.

3. Выход на лидирующие позиции в стране и в мире в нескольких направлениях исследований из области структурной биологии:

- компьютерное моделирование белков и их комплексов с малыми молекулами и нуклеиновыми кислотами; дизайн белков и нуклеопротеиновых комплексов с заданными

свойствами; структурная биология, в т.ч. новые ее методы – криоэлектронная микроскопия, рентгеноструктурный анализ за дифракционным пределом, масс-спектрометрический структурный анализ; биофотоника; одномолекулярная микроскопия.

Временные рамки и мероприятия (стратегические цели 2 и 3): частично исследования уже идут, для других запуск: 2022–2024; ревизия и коррекция: 2025 и далее раз в 2 года.

4. Предложение 1–2 направлений исследований, новых в мировом масштабе и закрепление абсолютного мирового лидерства:

- создание технологий регуляции клеточных процессов при помощи физических воздействий; получение клеток человека и микроорганизмов со свойствами, не существующими в природе; другие тематики, только намечающиеся или гипотетические в мировом масштабе, но имеющие большие перспективы для выполнения миссии Института и нуждающиеся в развитии и поддержке с учетом их высокого риска.

Временные рамки и мероприятия: подготовка условий: 2022–2023; запуск: 2023–2025; ревизия и коррекция: 2026 и далее раз в 2 года.

II. Участие в национальных проектах Российской Федерации. Институт будет участвовать во всех федеральных проектах Национального проекта «Наука и университеты», в мероприятиях, направленных на реализацию Стратегии научно-технического развития РФ и Стратегии национальной безопасности РФ и соответствующих профилю деятельности организации, в мероприятиях Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019–2027 гг. и Федеральной научно-технической программы развития синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры на 2019–2027 гг.

III. Мероприятия по развитию кадрового потенциала организации и формирование кадрового резерва. В настоящее время приток новых кадров в основном обеспечивается за счет выпускников Новосибирского государственного университета (НГУ), в котором Институт имеет базовую кафедру молекулярной биологии и биотехнологии. НГУ обеспечивает необходимое качество образования, но чувствуется дефицит выпускников, желающих продолжать работу в институтах СО РАН. В связи с этим необходимо активное участие Института в формировании магистерских программ НГУ, привлечении в них студентов из-за пределов Новосибирска, работа по обеспечению привлекательных условий для научной молодежи (жилищные программы, программы финансирования молодых ученых). Институт будет активно участвовать в конкурсах на создание молодежных лабораторий и на получение ставок для выпускников вузов.

IV. Объем бюджетного и внебюджетного финансирования для реализации программы. Складывается из государственного задания и внебюджетных источников (научные фонды, программы МОН, хоздоговоры). На сегодня соотношение бюджетного и внебюджетного финансирования Института составляет примерно 1:1 (2020 г.: 363 млн. руб. бюджетные источники, 392 млн. руб. внебюджет, из которого чуть менее половины составляют гранты РНФ и РФФИ). В первый период (2022–2024 г.) реализация программы за счет бюджетного финансирования будет осуществляться в основном за счет его переориентации на поддержку актуальных и новых тематик. В это время будет осуществлена ревизия научной программы, и к концу 2023 г. будут сформулированы предложения по дополнительным НИОКР, высокоактуальным для государства и бизнеса, которые должны обеспечить поступление дополнительного финансирования. Будет продолжено участие в грантовых программах РНФ и других фондов с ориентацией на тематики, соответствующие стратегическим целям.

V. Ожидаемые результаты реализации программы. К 2030 г. Институт обновляет и актуализирует исследовательскую программу, повышается качество исследований: ежегодно публикуются статьи в журналах категории Nature/Science. Институт входит в число основных организаций, обеспечивающих реализацию приоритетов стратегического развития РФ и установление новых приоритетов.

Чл.-корр. РАН, д. б. н.



/ Жарков Д. О. /

15.09.2021