

Основные положения программы развития научной организации
Федерального государственного учреждения науки Института химической биологии и
фундаментальной медицины Сибирского отделения Российской академии наук
(ИХБФМ СО РАН) на 2017–2025 гг.

Преамбула: ИХБФМ СО РАН (далее – Институт) входит в число ведущих российских организаций в области наук о живом. 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, синтез биополимеров и синтетическая биология; 2) биотехнологии: генотерапия, клеточные технологии регенеративной медицины, нанобиотехнологии; 3) клиническая и трансляционная медицина, генетические основы персонализированной медицины, физиология, молекулярные основы иммунитета и онкогенеза; 4) экология организмов и сообществ, сообщества экстремофильных микроорганизмов, вирусные и бактериальные агенты в организме млекопитающих. 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 2017–2025 гг. За этот срок можно рассчитывать на полный переход к новой модели функционирования института и обновление существующего состава руководителей подразделений.

1. Миссия, позиционирование научной организации, стратегические цели и задачи.

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. **Стратегическая цель Института** определяется как проведение исследований на опережающем мировом уровне и генерация объектов интеллектуальной собственности по актуальному направлению научно-технологического развития РФ «Создание средств терапии и диагностики на основе платформ синтетической биологии и иммунологии», а также в смежных областях знаний, необходимых для поддержки и развития этого основного направления. **Задачи Института** включают фундаментальные исследования в области химической, молекулярной, синтетической и клеточной биологии, установление критических нерешенных проблем и технологических противоречий, сдерживающих развитие медицины и биотехнологии, и разработку комплексов технологий для преодоления этих проблем.

2. Исследовательская программа. С точки зрения логики развития перспективную исследовательскую программу Института имеет смысл поделить на четыре главных блока.

Блок 1: тематики, в которых Институт традиционно занимает лидирующие позиции, и их новые развивающиеся направления (запуск: уже идут, ежегодная ревизия достижений и возможных практических применений, коррекция целей):

- синтетическая химия нуклеиновых кислот и их производных, новые методы их применения (терапевтические нуклеиновые кислоты, ДНК-баркодинг); фундаментальные исследования репликации и репарации ДНК, транскрипции, трансляции, некодирующих РНК (экзосомы, РНК-интерференция), исследования РНК как специфических реагентов и разработка новых диагностических и терапевтических средств на их основе; исследование свойств внеклеточных нуклеиновых кислот и белков, разработка новых диагностических средств на их основе; исследования свойств природных и искусственных антител и их вариантов, разработка новых диагностических и терапевтических средств на их основе; развитие технологий адресной доставки лекарственных препаратов.

Блок 2: тематики, которые начали развиваться в Институте в последние годы, необходимые для решения основных задач (запуск: уже идут, ревизия и коррекция: 2019 и далее ежегодно):

- компьютерное моделирование белков и их комплексов с малыми молекулами и нуклеиновыми кислотами; дизайн белков и нуклеопротеиновых комплексов с заданными свойствами; 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 для инженерии тканей и органов.

Блок 3: тематики, не освоенные или мало освоенные в Институте, но необходимые для решения основных задач и нуждающиеся в активном развитии и поддержке (запуск: 2017–2019; ревизия и коррекция: 2020 и далее раз в 2 года):

- структурная биология, в том числе новые ее методы – криоэлектронная микроскопия, рентгеноструктурный анализ за дифракционным пределом, масс-спектрометрические методы структурного анализа; биофотоника и одномолекулярная микроскопия; получение моделей органов человека с использованием методов микрофлюидики и клеточной инженерии.

Блок 4: 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 (подготовка условий: 2017–2018; запуск: 2018–2020; ревизия и коррекция: 2022 и далее раз в 2 года):

- исследование взаимодействия живых клеток и тканей с искусственными объектами, создание технологий биосовместимости и регуляции клеточных процессов при помощи физических воздействий; получение клеток человека и микроорганизмов со свойствами, не существующими в природе, для терапевтических и профилактических целей.

3. Кооперация с российскими и международными организациями. В настоящее время существует широкая сеть контактов с организациями в России и за рубежом, но в основном она сформирована за счет индивидуальных контактов лабораторий. Имеет смысл усиливать сотрудничество за счет целенаправленного вхождения в международные консорциумы и в российские платформы в области научных интересов Института.

4. Кадровое развитие и образовательная деятельность. В настоящее время приток новых кадров в основном обеспечивается за счет выпускников Новосибирского государственного университета (НГУ), в котором Институт имеет базовую кафедру молекулярной биологии. 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).

5. Развитие инфраструктуры исследований и разработок. Из принципиально нового необходимо аппаратное оснащение исследований в области структурной биологии и биофотоники. Для поддержания рядовых работ критически необходимо обновление водоснабжения, оборудование холодных комнат, клеточных и микробиологических боксов общего пользования, сопровождение и профилактическое обслуживание оборудования высокой сложности, налаживание бесперебойного снабжения радиоизотопами.

6. Бюджет программы развития. Складывается из государственного задания и внебюджетных источников (научные фонды, программы МОН, хоздоговоры). Планируется активное привлечение инвестиций в рамках Национальной технологической инициативы.

7. Совершенствование системы управления организацией. Введение эффективного контракта, настройка системы показателей результативности научной деятельности. Повышение роли Ученого совета и его ответственности в выработке научной повестки.

Зав. лабораторией, профессор РАН, д. б. н.

Жарков Д. О.

Ученый секретарь ИХБФМ СО РАН, к. х. н.

Пестряков П. Е.

10.01.2017

