



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«*Российская Академия Наук*»

## ПРЕЗИДИУМ

### ПОСТАНОВЛЕНИЕ

15 октября 2019 г.

№ 163

Москва

Скрининговые технологии  
в решении проблем комбинаторной  
химии, биологии и биомедицины

Президиум РАН, заслушав и обсудив доклад академика РАН Габибова А.Г. «Скрининговые технологии в решении проблем комбинаторной химии, биологии и биомедицины», содоклады члена-корреспондента РАН Бачурина С.О., доктора химических наук Сергиева П.В. и выступления академика РАН Стоника В.А., члена-корреспондента РАН Борисевича С.В., доктора медицинских наук Масчана М.А., докторов биологических наук Поройкова В.В., Чудакова Д.М., доктора химических наук Ямпольского И.В., отмечает, что важнейшей стратегической задачей в настоящее время является развитие высокоэффективных систем функционального скрининга физиологически активных соединений, биологических объектов биоразнообразия, микробиоты человека и животных (включая представителей дикой природы) с целью поиска новых штаммов, производящих потенциально активные антибиотические соединения.

Современный научный прогресс ведет к развитию направлений, связанных с анализом больших данных, поэтому биологическая и химическая науки должны быть готовы к подобному вызову. Опережающее развитие российской науки в решении проблем комбинаторной химии, биологии и биомедицины предполагает развитие следующих направлений:

разработка системы скрининга ферментов и их пулов, ответственных за антибиотиковую и лекарственную резистентность, исследование молекулярных механизмов резистентности с использованием данных структурной биологии;

развитие подходов в области конструирования библиотек генов, ДНК-кодированных библиотек химических соединений и последующему их высокопроизводительному скринингу;

разработка системы скрининга генотип-фенотип, репертуаров В- и Т-клеток человека и биоинформационных программ анализа иммунных репертуаров;

совершенствование методов Т-клеточной инженерии для стимулирования процесса внедрения в Российской Федерации технологии получения репрограммированных Т-клеток для адаптивной иммунотерапии.

Важнейшим элементом этого направления является использование суперкомпьютеров, помогающих осуществлять скрининг гигантских виртуальных репертуаров генетической информации и позволяющих переводить ДНК-кодированные отобранные репертуары в функционально активные белковые молекулы. Кроме того, важно развивать методы квантовой химии и биохимии, позволяющие осуществлять детальный анализ реакций метаболизма физиологически активных соединений и ферментативных реакций.

Важнейшим аспектом рассматриваемого направления является комплексный подход, предполагающий совместные усилия математиков, физиков, химиков, биологов, инженеров и специалистов в области биомедицины. Это позволит эффективно развивать методы синтетической биологии, создавать белки, клетки и организмы с заранее заданными свойствами, в частности, с применением методов геномного редактирования. Практическим результатом этих исследований может явиться развитие принципиально новых подходов в области персонализированной медицины и создания инновационных лекарств.

Для решения поставленных задач необходимо развивать отечественную приборную базу, включая уникальные установки и микрофлюидные технологии, позволяющие осуществлять высокопроизводительный скрининг объектов биоразнообразия, и биоинформационные программы для анализа широких репертуаров генетической информации.

Пристального внимания требует подготовка научных кадров и развитие программ в данной области для студентов и аспирантов.

Решение изложенных задач будет содействовать достижению целей, изложенных в Указах Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», от 21 июля 2016 г. № 350 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства», от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», от 28 ноября 2018 г. № 680 (редакция от 25 апреля 2019 г. № 192) «О развитии генетических технологий в Российской Федерации», Федеральной научно-технической программе развития генетических технологий на 2019 - 2027 годы, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 22 апреля 2019 г. № 479, а также Федеральной научно-технической программе развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. № 996 и других документах.

**Президиум РАН ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Принять к сведению представленную в докладе и выступлениях информацию о роли скрининговых технологий в решении фундаментальных проблем комбинаторной химии, биологии и биомедицины.

2. Отделению биологических наук РАН (академик РАН Кирпичников М.П.), Отделению медицинских наук РАН (академик РАН Стародубов В.И.) и Отделению химических наук РАН (академик РАН Егоров М.П.) до 20 января 2020 г. подготовить предложения руководству РАН для последующего представления в установленном порядке в

Правительство Российской Федерации, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации и Министерство здравоохранения Российской Федерации:

по дальнейшему внедрению новых методов биологии и комбинаторной синтетической и медицинской химии в области биомедицины, а также аналитическую справку о перспективах использования комбинаторных методов для создания новых подходов в персонализированной медицине как в Российской Федерации, так и в целом в мире;

по поддержке создания профильных подразделений по скрининговым биомедицинским технологиям в создающихся научных центрах геномных исследований мирового уровня и рассмотрению данного направления на Совете по реализации федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019 - 2027 годы;

по формированию системы мероприятий, направленных на развитие научных школ в области комбинаторной синтетической органической и медицинской химии, тонкому органическому синтезу, биотехнологии и клеточной биологии, а также по поддержке и укреплению материально-технической базы исследований, поддержке питомников и вивариев в научных организациях и университетах;

по совершенствованию нормативных документов и практики таможенного регулирования (благоприятствования) закупки для научных учреждений импортных реагентов (антител, ферментов, клеточных линий, стабильных изотопов).

3. Обратиться в Министерство здравоохранения Российской Федерации с предложением о создании рабочей группы по оптимизации подготовки документов на разрешение клинических исследований и регистрацию препаратов для обеспечения существенного ускорения указанных процессов.

4. Обратиться в Министерство промышленности и торговли Российской Федерации с предложением рассмотреть возможность включения программы «Создание инновационных лекарственных средств на основе

технологических платформ химико-биологического скрининга» в Государственную программу «Развитие медицинской и фармацевтической промышленности до 2020 года» и усиления взаимодействия в рамках подготовки проекта программы «Фарма-2030» с целью скорейшего внедрения инновационных отечественных препаратов.

5. Межведомственному совету РАН по научному обоснованию и сопровождению лекарственной политики Российской Федерации (академик РАН Чехонин В.П.) сформировать в своей структуре секцию по исследованию основ лекарственной и антибиотикорезистентности, которой поручить разработать и представить на утверждение Совету научную программу по этой социально значимой проблеме.

6. Отделению медицинских наук РАН (академик РАН Стародубов В.И.) до 20 января 2020 г. подготовить и представить руководству РАН согласованные с Министерством здравоохранения Российской Федерации и бизнес-структурами предложения по нормативной правовой базе получения и применения в медицинской практике репрограммированных Т-клеток человека для последующего представления в установленном порядке в Правительство Российской Федерации.

7. Отделению физических наук РАН (академик РАН Щербаков И.А.) до 1 марта 2020 г. подготовить и представить руководству РАН предложения по развитию отечественной научной инструментальной базы (включая микрофлюидные технологии) по рассмотренному направлению.

8. Контроль за выполнением настоящего постановления возложить на вице-президента РАН академика РАН Адрианова А.В. и вице-президента РАН академика РАН Чехонина В.П.

Президент РАН  
академик РАН А.М. Сергеев  
СЕКРЕТАРИАТ  
Главный протокольный  
ученый секретарь  
президиума РАН  
академик РАН И.К. Долгушкин

