



ПОСТАНОВЛЕНИЕ

совместного заседания президиума Российской академии наук
и ученого совета НИЦ «Курчатовский институт»,
посвященного вопросам обеспечения биобезопасности
и приуроченного к празднованию 80-летия национального
исследовательского центра «Курчатовский институт» и 120-летия
со дня рождения академиков И.В. Курчатова и А.П. Александрова

г. Москва

26 апреля 2023 г.

№ РАН-2 / 85

ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВОВАЛИ

президент Российской академии наук Г.Я. Красников,
президент НИЦ «Курчатовский институт» М.В. Ковальчук

Президиум Российской академии наук и ученый совет НИЦ «Курчатовский институт» на совместном заседании, посвященном вопросам обеспечения биобезопасности и приуроченном к празднованию 80-летия национального исследовательского центра «Курчатовский институт» и 120-летия со дня рождения академиков И.В. Курчатова и А.П. Александрова, заслушав и обсудив: пленарные доклады президента НИЦ «Курчатовский институт» члена-корреспондента РАН Ковальчука М.В. «Природоподобные технологии и биологические угрозы» и академика РАН Акимкина В.Г. «Молекулярно-генетический мониторинг и технологии цифровой трансформации – ведущие научные составляющие управления эпидемическим процессом», доклады академика РАН Онищенко Г.Г. «Государственная

политика биологической безопасности Российской Федерации. Правовые основы» (НИЦ «Курчатовский институт»), академика РАН Янковского Н.К. «Эпигенетические технологии обеспечения безопасности человека», академика РАН Донник И.М. «Генетические технологии для сохранения и развития сельскохозяйственных биоресурсов» (НИЦ «Курчатовский институт»), академика РАН Габибова А.Г. «Комбинаторная химия и биология для трансляционной медицины» (ИБХ РАН), Патрушева М.В. «Биологическая безопасность Российской Федерации. Аспекты, технологии, будущее» (НИЦ «Курчатовский институт»), Василова Р.Г. «Современные подходы к разработке и производству иммунобиопрепаратов для защиты от новых эмерджентных инфекций» (НИЦ «Курчатовский институт»), Яненко А.С. «Микробные генетические ресурсы в системе биологической безопасности» (НИЦ «Курчатовский институт»), а также выступления в прениях академика РАН Зверева В.В., академика РАН Дятлова И.А., Яцишиной Е.Б. (НИЦ «Курчатовский институт») и Федосова Д.Ю. (НИЦ «Курчатовский институт»), отмечают, что угрозы в области биологической безопасности в современном мире играют все более значительную роль по мере развития генетических, молекулярно-биологических и биоинформатических подходов и технологий. Для обеспечения национальной безопасности страны необходимо ускоренным образом развивать исследования и разработки в области биологической безопасности, обеспечив безоговорочный паритет сегодня и лидерство в перспективе в этой области.

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт» был основан в 1943 году для ответа в кратчайшие сроки на угрозу применения ядерного оружия США. Быстрое развитие науки и технологий в последующий период существенным образом изменили качественную структуру вызовов безопасности государства. Так, в современном мире все более тревожной становится ситуация с биологической безопасностью. Сочетание доступности средств создания биологического оружия, отсутствие необходимых инструментов контроля его распространения и глобальность масштабов возможного воздействия обуславливают высочайшую степень его опасности.

Современный Курчатовский институт, при сохранении преемственности и лидирующих позиций в развитии ядерной энергетики, управляемого термоядерного синтеза и плазменных технологий, фундаментальной физики и новых материалов, информационных технологий, реализует новый важнейший приоритет, теснейшим образом связанный с биобезопасностью, развитие

природоподобных технологий, основанных на конвергенции нано-био-инфо-когнитивных и социогуманитарных наук и технологий.

В целях обеспечения этой деятельности в НИЦ «Курчатовский институт» сконцентрировано около трети научного потенциала страны в области биологических и генетических исследований, создана одна из самых мощных фабрик геномной паспортизации. Сформирована не имеющая аналогов инфраструктура для проведения исследований на атомарном уровне структуры биомолекул и их комплексов, включая единственный в стране комплекс синхротронно-нейтронных исследований и криоэлектронной микроскопии, самый мощный в мире исследовательский реактор ПИК, а также создаваемый уникальный источник – СИЛА, параметры которого превосходят все аналогичные существующие и проектируемые мегаустановки в мире, сочетающий возможности самого современного синхротрона и рентгеновского лазера на свободных электронах.

В НИЦ «Курчатовский институт» сосредоточены уникальные компетенции и самая масштабная инфраструктура в области проведения исследований на лабораторных животных: действует единственный в стране питомник приматов, питомник мелких лабораторных животных, уникальный SPF-виварий для проведения прорывных исследований, в том числе когнитивных, а также единственный в стране виварий для проведения полного цикла разработки радиофармацевтических лекарственных препаратов.

Во исполнение поручений Президента Российской Федерации от 4 июня 2020 г. № Пр-920 и от 17 ноября 2021 г. № Пр-95 на базе НИЦ «Курчатовский институт» создан макет Национальной базы генетической информации. Подготовлен и принят Федеральный закон от 29 декабря 2022 г. № 643-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности».

Основы государственного регулирования в области обеспечения биологической безопасности в России установлены Федеральным законом от 30 декабря 2020 г. № 492-ФЗ «О биологической безопасности в Российской Федерации». При реализации мер, направленных на защиту населения и охрану окружающей среды от воздействия опасных биологических факторов, предотвращение биологических угроз, создание и развитие системы их мониторинга, важнейшими задачами являются формирование и развитие научно-технологического задела и инфраструктуры (в перспективе превосходящих мировой уровень) в области генетики, синтетической и

структурной биологии, иммунологии, исследований на лабораторных животных и др.

В соответствии со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации противодействие биогенным угрозам относится к приоритетным направлениям, которые позволят не только обеспечить биологическую безопасность страны, но и получить научные и научно-технические результаты и создать технологии для инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, достижения устойчивого положения России на внешнем рынке.

Задача обеспечения биологической безопасности является многогранной. Помимо профилактики и предотвращения последствий воздействия на человека особо опасных патогенов она включает обеспечение продовольственной биобезопасности как в части производства сырья (предотвращение воздействия патогенов на растения и животных и др.), так и в части переработки (промышленная микробиология) и хранения продукции.

Особое внимание необходимо уделить формированию научно-технического задела, направленного на создание новых технологий прогнозирования, выявления и предупреждения биологических угроз.

По мере развития и широкого неконтролируемого распространения технологий геномного синтеза новых биообъектов растет и опасность их применения в открытых военных и гибридных конфликтах, а также в актах террора, неконвенционального «сдерживания» или «подкритической» конфронтации.

С разработкой методов геномной инженерии появились новые угрозы в виде так называемого супертерроризма, использующего наиболее передовые технологии для нанесения экономического и экологического ущерба, создания новых источников биологической опасности.

Развитие науки и технологий в области генетики, биологии, биотехнологии привело к формированию следующих опасных особенностей биотерроризма:

- возможность целенаправленного создания патогена с высокой вирулентностью, со способностью вызывать системное тяжелое поражение организма и значительной устойчивостью в окружающей среде;
- доступность и простота в производстве компонентов для разработки патогенов;
- легкость в применении и распространении патогена;

- сложность индикации и идентификации агента в объектах окружающей среды после применения, в том числе в пищевом сырье и продуктах питания;
- отсутствие или недостаточная эффективность имеющихся средств экстренной диагностики, профилактики и лечения заболевания.

Значительную угрозу миру несут природные и техногенные биокатастрофы, аварии на биологически опасных объектах, экологически опасная неконтролируемая техногенная деятельность.

Научно-исследовательские и конструкторские разработки в области генетического редактирования увеличивают риск создания потенциально опасных биологических агентов или продуктов. Из-за широкого распространения, невысокой стоимости и ускоряющегося темпа появления новых технологий умышленное или непреднамеренное применение генетического редактирования может привести к далеко идущим последствиям в части национальной и общемировой безопасности.

Пандемия COVID-19 явилась новым глобальным вызовом и послужила мощным импульсом развития современной эпидемиологии. На сегодняшний день в мире зарегистрировано свыше 676 млн. случаев заболевания и свыше 6,8 млн. смертельных исходов, в Российской Федерации – соответственно более 21 млн случаев заболевания и более 386 тыс. летальных исходов. Основными научными инструментами эпидемиологического надзора за распространением инфекции и оценки масштабов заболеваемости являются молекулярно-генетический мониторинг и технологии цифровой трансформации. В случае с COVID-19 молекулярно-генетический мониторинг вируса стал наиболее важным направлением эпидемиологических исследований в части возможности установления связи между циркулирующими геновариантами вируса и особенностями проявления эпидемического процесса, что позволило лучше понять факторы риска распространения инфекции и разрабатывать более эффективные меры по ее контролю и предотвращению.

В то же время активное развитие информационных технологий (ИТ-технологии) и новые вызовы перед системой эпидемиологического надзора в период пандемии COVID-19 создали предпосылки к стремительному становлению цифровой трансформации в эпидемиологии. Следует отметить, что ранее ни в мире, ни в России не использовались подобные масштабы аналитических данных, методики и подходы в борьбе с эпидемиями

инфекционных болезней. Технологической основой для использования современных методов работы с большими объемами данных в эпидемиологических исследованиях в Российской Федерации являются разработанные в 2021-2022 гг. федеральным бюджетным учреждением науки «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ЦНИИ Эпидемиологии) три программные платформы:

- Национальная платформа агрегирования данных о геномах вирусов SARS-CoV-2, выявленных в Российской Федерации (платформа VGARus –Virus Genome Aggregator of Russia, свидетельство о государственной регистрации от 2 июня 2021 г. № 2021621178);

- Платформа мониторинга и анализа сведений о результатах исследований населения Российской Федерации на наличие возбудителя новой коронавирусной инфекции (платформа SOLAR – System of laboratory aggregation results);

- Аналитическая платформа для оперативного и ретроспективного эпидемиологического анализа обстановки по новой коронавирусной инфекции (платформа SuperSet).

Разработанные и использованные при создании всех трех платформ методы и инструменты для сбора, обработки, хранения и анализа данных являются в значительной степени универсальными и могут быть успешно использованы в системе эпидемиологического надзора за другими инфекционными заболеваниями. Следует подчеркнуть, что современный эпидемиологический анализ, являющийся основой эпидемиологического надзора, невозможен без использования программных продуктов, сочетающих в себе все этапы его проведения, что было нереально еще несколько лет назад.

Таким образом, прорывное изучение генетических свойств возбудителей вирусных инфекций, внедрение технологий цифровой трансформации данных позволили в кратчайшие сроки создать отечественные диагностические тест-системы, вакцинные препараты, разработать и применить на практике оперативные эффективные модели управления эпидемическим процессом. Прогрессивное развитие современной эпидемиологии в России является основой биобезопасности страны.

Президиум РАН и ученый совет НИЦ «Курчатовский институт» ПОСТАНОВЛЯЮТ:

1. Отметить, что задача формирования необходимого для обеспечения биологической безопасности научно-технологического задела, инфраструктуры проведения научных исследований для обеспечения биобезопасности носит комплексный характер.

2. Отметить приоритетность и важность решения следующих задач для формирования научно-технологических основ обеспечения биобезопасности в Российской Федерации:

- консолидация на базе НИЦ «Курчатовский институт» крупнейших отечественных коллекций микроорганизмов, их геномная паспортизация, обеспечение их безопасного и надежного хранения, обработка биогенетической информации;

- обеспечение масштабного развития лабораторной базы для молекулярной биологии, генетических исследований и биомедицины за счет разработки отечественного оборудования, реактивов и расходных материалов;

- создание на базе НИЦ «Курчатовский институт» национального комплекса структурных исследований всех типов микроорганизмов на молекулярном и атомарном уровне с использованием самого современного физического инструментария, прежде всего синхротронного излучения и нейтронов;

- создание на базе НИЦ «Курчатовский институт» научно-практического центра (научной лаборатории) разработки технологий синтеза фармацевтических субстанций, включая радиофармацевтические препараты, с использованием самого современного оборудования и прогрессивных технологий с привлечением при необходимости профильных ведущих учреждений страны.

3. Принять к сведению представленную в докладах и выступлениях информацию о важности развития молекулярно-генетического мониторинга возбудителей инфекционных болезней как научной основы биобезопасности и борьбы с эпидемиологическими угрозами.

4. Считать приоритетным развитие научно-прикладных исследований в области создания диагностических тест-систем на основе методов амплификации нуклеиновых кислот и CRISP/Cas-технологий.

5. Поддерживать завершение в кратчайшие сроки создания Национальной базы генетической информации.

6. Считать целесообразным продолжить научные исследования в области изучения молекулярно-генетических свойств микроорганизмов, а также расширить спектр и объем научных исследований в области цифровизации медицины, эпидемиологии, ядерной медицины и лучевой терапии, формирования современных подходов к аналитической обработке баз данных большого объема с участием НИЦ «Курчатовский институт» и научных учреждений, находящихся под научно-методическим руководством Отделения медицинских наук РАН, Отделения биологических наук РАН, Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН.

7. Отделению биологических наук РАН (академик РАН Кирпичников М.П.), Отделению медицинских наук РАН (академик РАН Стародубов В.И.), Курчатовскому комплексу НБИКС-природоподобных технологий (Яцишина Е.Б.), Научно-образовательному медицинскому центру ядерной медицины НИЦ «Курчатовский институт» (Сергунова КА.) сформировать предложения по развитию актуального направления «Клеточные, генетические и эпигенетические основы биобезопасности».

8. Контроль за выполнением настоящего постановления возложить:

со стороны РАН – на вице-президента РАН академика РАН Пирадова М.А., вице-президента РАН академика-секретаря Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН академика РАН Панченко В.Я., академика-секретаря Отделения медицинских наук РАН академика РАН Стародубова В.И., академика-секретаря Отделения биологических наук РАН академика РАН Кирпичникова М.П.;

со стороны НИЦ «Курчатовский институт» – на вице-президента Центра члена-корреспондента РАН Благова А.Е., вице-президента Центра члена-корреспондента РАН Нарайкина О.С., руководителя администрации президента Центра Левина Л.З., помощника президента Центра по спецпроектам Гончарова А.М., первого заместителя директора Центра по науке Дьякову Ю.А., главного ученого секретаря Центра Борисова К.Е.

Президент
Российской академии наук



Президент
НИЦ «Курчатовский институт»

М.В. Ковальчук