

Биотехнологии и ИИ для новой биоэкономики



На Форуме будущих технологий Президент РФ Владимир Путин заявил, что в России начата реализация национального проекта по технологическому обеспечению биоэкономики и поручил подготовить национальную стратегию её формирования до середины XXI века. [REDACTED] он обозначил задачи по расширению экспериментальных правовых режимов на отдельные биотехнологические направления, созданию сети центров инженерных разработок в субъектах РФ на базе университетов и научных институтов, поддержке внутреннего рынка биотехнологий и развитию экспорта отечественной продукции.

В СПбПУ развиваются биотехнология, геновая и клеточная инженерия, нанобиотехнологии, материалы для медицины и биотехнологии, биотехнические системы и биомедицинская инженерия, биоинформатика и молекулярная биология. [REDACTED] биоматериалы и биосплавы для имплантатов, биорезорбируемые конструкции для регенеративной медицины, технологии биосинтеза и биокатализа для медицины и фармацевтики.

В Институте биомедицинских систем и биотехнологий разработана полностью российская универсальная диагностическая платформа на основе технологий CRISPR-Cas и изотермической амплификации (RPA) с лиофильно высушенными компонентами, что упрощает хранение и транспортировку тестов. Лаборатория «Полимерные материалы для тканевой инженерии и трансплантологии» [REDACTED] и имплантаты из биосовместимых и биорезорбируемых материалов для восстановления поражённых тканей, в том числе пористые полимерные каркасы на основе хитозана для костной трансплантологии и тканеинженерные протезы сосудов. Ученые ИБСиБ и партнерских центров создали материал на основе хитозана и коллагена, который позволяет остановить артериальное кровотечение за десятки секунд и предназначен для экстренной медицины.

В СПбПУ действует [REDACTED] Института биомедицинских систем и биотехнологий, созданная при поддержке Минобрнауки России и Фонда поддержки инноваций и молодежных инициатив Санкт-Петербурга и входящая в кампус цифровых лабораторий Blue Sky Research. Команда под руководством канд. физ.-мат. наук Екатерины Пчицкой разрабатывает программное обеспечение на основе ИИ для повышения разрешения и качества трехмерных флуоресцентных изображений, сегментации и анализа формы синапсов, а также изучения прижизненной активности нейронов лабораторных животных, что используется для исследования нейродегенеративных заболеваний, включая болезнь Альцгеймера и Хантингтона.

В университете реализуются проекты, в том числе «Расшифровываем код мозга: ИИ-платформа для мультимодального анализа

нейронных данных», где большие модели применяются для анализа структуры синапсов, нейронов и нейронных сетей и поиска новых гипотез в нейробиологии. [REDACTED] анализа нейронных данных отмечен международной премией «[REDACTED]».

Развиваются направления [REDACTED] системы анализа биомедицинских изображений, автоматической сегментации биологических структур и поиска новых исследовательских гипотез с помощью крупных моделей, адаптированных под задачи медицины. В международных проектах по биомедицинской инженерии создается, в частности, бионический протез кисти с адаптивным управлением на основе нейросетевой обработки сигналов EMG-датчиков, что позволяет подстраивать работу протеза под конкретного пользователя.

В контуре программы «Приоритет2030» [REDACTED] (главный конструктор, канд. физ.-мат. наук Юрий Фомин) реализуется [REDACTED] под руководством д-ра биол. наук Александра Тимина.

Результатом стало создание подсистемы ретросинтетического анализа биологически активных структур, виртуальной библиотеки молекулярных дескрипторов потенциальных противоопухолевых соединений и обученной нейросетевой модели для предсказания соединений-лидеров, что позволяет сократить затраты и время на ранних этапах разработки лекарственных препаратов.

Университет уже создает линейку технологических решений, формирует сильные исследовательские школы на стыке биотехнологий и ИИ, готовых к масштабированию в рамках национального проекта и промышленной кооперации, укрепляя позицию ведущего технического вуза, где готовятся кадры, отрабатываются методики и реализуются прототипы для будущей биоиндустрии.

Основные поручения Президента России по биоэкономике и биотехнологиям:

1. Подготовить национальную стратегию формирования (развития) биоэкономики до середины XXI века (до 2050 года).
2. Обеспечить реализацию национального проекта по биоэкономике и нарастить его финансирование, в том числе за счет внебюджетных средств.
3. Распространить экспериментальные правовые режимы на отдельные направления наук о жизни и биотехнологий, используя научно-образовательные центры и федеральную территорию «Сириус» в качестве площадок для тестирования.
4. Разработать систему защиты и развития внутреннего рынка биотехнологий, включая меры по защите от недобросовестной конкуренции и сценарии практического внедрения биотехнологий в отрасли экономики и социальной сферы.
5. Организовать системную поддержку экспорта российской биотехнологической продукции с высокой добавленной стоимостью и продвижение российских стандартов и технологий на внешние рынки, прежде всего в сотрудничестве с ближайшими партнерами.
6. Создать сеть центров инженерных разработок в регионах на базе университетов и научных институтов для сокращения пути от лабораторных исследований до промышленного производства в интересах биоэкономики.
7. Обновить образовательные программы и расширить подготовку кадров для биотехнологий: увеличить набор на соответствующие направления, развивать междисциплинарные программы на стыке биологии, химии, инженерии и ИИ, усилить профориентацию школьников и практикоориентированное обучение студентов.
8. Поручить Российскому научному фонду запустить именные гранты Евгения Велихова для поисковых исследований в области агrobiотехнологий, фармацевтики, здравоохранения и биопроизводств с использованием биоинформатики и искусственного интеллекта.

Полный текст выступления Владимира Путина на пленарном заседании Форума будущих технологий «Биоэкономика для человека» доступен [REDACTED].