Проект ученых Политеха победил в конкурсе международных грантов

Проект ученых Политеха победил в конкурсе международных грантов

Заявка на проведение совместных международных исследований, поданная группой ученых Научно-исследовательского комплекса «Нанобиотехнологии» под руководством профессора Михаила ХОДОРКОВСКОГО, совместно с коллегами из Университета Уппсала (Швеция), победила в конкурсе Министерства науки и высшего образования РФ, объявленном в конце июня 2021 года. Всего было подано 27 заявок для участия в отборе на предоставление грантов в области науки для проведения научных исследований российскими научными и образовательными организациями совместно с организациями стран Северной Европы.

«Тема заявленного проекта звучит как „Регуляция транскрипции молекулярными барьерами различной природы“», — прокомментировал директор Научно-исследовательского комплекса «Нанобиотехнологии» Михаил ХОДОРКОВСКИЙ.
— Вместе с нашим университетом работать над проектом будет Институт клеточной и молекулярной биологии Университета города Уппсалы в Швеции. Мы планируем, что выполнение этого проекта будет способствовать разработке новых подходов для ингибирования транскрипции бактерий — одной из основных мишеней для антибиотиков».

Актуальность представленного на конкурс международного проекта обусловлена прежде всего тем, что в НИК «Нанобиотехнологии» СПбПУ реализованы уникальные одномолекулярные методы, которые позволяют исследовать отдельные молекулы — ДНК, РНК или белков. В Университете г. Уппсалы также активно используют одномолекулярные методы исследования. Объединение компетенций международного коллектива ученых из двух университетов должно помочь на новом уровне подойти к изучению транскрипции — одного из важнейших процессов любой живой клетки.

В рамках представленного проекта российские участники будут разрабатывать и создавать методики измерения на одномолекулярном уровне элонгационных профилей транскрипции методом акустической силовой спектроскопии (АСС) и получать данные о регуляции транскрипции в бактериях молекулярными барьерами

в сочетании биологической и химической природы. Зарубежные коллеги разработают методику и проведут измерения на уровне индивидуальных молекул высокочувствительным методом smFRET динамики процесса преодоления коллизии между транскрипционным комплексом и нуклеосомой.

В ходе выполнения гранта запланирована стажировка молодых ученых Политеха в Швеции, во время которой они смогут освоить уникальную методику исследований шведских коллег. На основе приобретенных во время совместных исследований компетенций и опыта, а также благодаря оборудованию, закупаемому в рамках этого международного проекта, в НИК «Нанобиотехнологии» СПбПУ будут впервые в России внедрены данные методики исследования процессов транскрипции.

Одним из самых значимых практических приложений проекта может стать создание новых подходов в использовании противомикробных агентов (препаратов), которые позволят лучше бороться с бактериальными инфекциями. В России ежегодно регистрируются сотни тысяч случаев заражения бактериальными инфекциями. Наиболее опасными для человека являются такие заболевания, как туберкулез, менингококковая инфекция, коклюш, бактериальная дизентерия (шигеллез). Ученые Политеха полагают, что новый подход будет способствовать более эффективному использованию антибиотиков, в результате чего человечество получит новый способ борьбы с опасными заболеваниями.

Еще одна важная особенность проекта заключается в том, что его результаты могут быть применены в разработке веществ, подавляющих транскрипцию вируса SARS-CoV-2. Для этого предлагается использовать вещества, направленные на РНК-зависимую РНК-полимеразу, что может быть эффективным для предотвращения вирусной инфекции и при этом безопасным для организма человека, так как транскрипция генов человека при этом не нарушается. Для справки Прямыми исполнителями проекта с российской стороны будут выступать сотрудники Научно-исследовательского комплекса «Нанобиотехнологии» СПбПУ. Подразделение создано в 2008 году, в нем используются самые современные экспериментальные подходы для исследования состава и структуры сложных биологических объектов, выявления их функций на клеточном и субклеточном уровнях, определения следов и количества метаболитов в продуктах жизнедеятельности человека, изучения сложнейших биохимических процессов на молекулярном уровне, исследования на одномолекулярном уровне динамики нанобиомашин и т.д. Работы в научно-исследовательском комплексе проводятся при финансовой поддержке федеральных целевых программ Минобрнауки России и грантов РФФИ и РНФ. Сотрудники НИК «Нанобиотехнологии» за последние годы опубликовали десятки статей в ведущих научных журналах, а также получили более 10 патентов и оформили несколько ноу-

хау.

Коллеги из Университета г. Уппсалы, старейшего университета Швеции, работают в лаборатории, занимающейся изучением механизмов и регуляции белковых машин на одномолекулярном уровне. Лаборатория профессора Себастьяна ДЕЙНДЛА является одной из лидирующих в мире в области молекулярной биологии, использующей одномолекулярные методы исследования в комбинации с smFRET, которого пока нет в России, а также обладает уникальной компетенцией в области исследования хроматина. Сотрудники лаборатории проводят исследования самого высокого мирового уровня, что подтверждается публикациями в таких именитых научных журналах, как Nature, Nature Communications, Science, Molecular Cell и других.