

Андрей Замятнин: «Спектр применения обсуждаемых технологий фактически не имеет ограничений в рамках наук о жизни».

2018 год по-своему уникален. К сегодняшнему дню объявлены уже три Нобелевские премии 2018 года, и все они имеют непосредственное отношение к медицине.

В рамках проекта «NobelTalks @SechenovUniversity» мы поговорили с директором Института молекулярной медицины Сеченовского университета Андреем Замятнинным о взаимодействиях макромолекул, принципе «ключ-замок» и использовании технологий искусственной эволюции.

Первая объявленная в 2018 году Нобелевская премия в области физиологии и медицины была присуждена за открытие иммунотерапевтических подходов в лечении онкологических заболеваний. Вторая – по физике – также имеет прямое отношение к медицине, т.к. методики генерации высокоинтенсивных ультракоротких оптических импульсов, разработанные призерами, позволяют захватывать частицы, в том числе, в биологических тканях. Нет сомнений, что такие «оптические пинцеты» найдут широкое применение в клинической практике. И, наконец, 3 октября была объявлена третья Нобелевская премия 2018 года по химии с формулировкой за «направленную эволюцию ферментов» и разработку «фагового дисплея для пептидов и антител». Ее присудили Фрэнсис Арнольд, Джорджу Смиту и Грегори Уинтеру.

Все трое применяли методы «искусственной эволюции», чтобы получить новые вещества. В частности, Франсис Арнольд первой в мире провела направленную эволюцию ферментов. Джордж Смит разработал метод «фаговый дисплей», где бактериофаг используется для разработки новых белков, а Грегори Винтер использовал этот метод для производства новых препаратов в области фармацевтики (для лечения аутоиммунных заболеваний и метастатического рака).

Директор Института молекулярной медицины Сеченовского университета Андрей Замятнин отметил:

- Большую часть функций любого живого организма выполняют белки (пептиды), частными случаями которых являются антитела и ферменты. Количество функций, которые выполняют белки в организме, поистине не ограничено. Тем не менее, каждый конкретный белок был «отточен» в процессе

эволюции именно для выполнения определенной функции. Лауреаты Нобелевской премии по химии 2018 Фрэнсис Арнольд, Джордж Смит и сэр Грегори Уинтер предложили способ ускорения эволюции белков с целью направленного получения белка с заданной функцией. Данные методики уже нашли широкое распространение в биотехнологии, в том числе, и для медицинского применения. Нет сомнений, что с течением времени использование технологий искусственной эволюции для получения белков с нужной функцией будет только расширяться.

Большинство биологических процессов базируется на взаимодействиях макромолекул. Такие взаимодействия основываются на принципе «ключ-замок», когда одна макромолекула высокоспецифически взаимодействует с другой молекулой. Исследования Нобелевских лауреатов по химии 2018 позволяют ускорять эволюцию белков, тем самым подбирая искусственные «отмычки», заменяющие «ключи», к биологическим «замкам». Полученные с помощью разработанных методик «отмычки» уже стали использоваться в качестве кандидатов в высокоспецифичные эффективные лекарственные препараты, а также в качестве биомедицинских изделий. Уже сейчас данные технологии нашли применение в сельском хозяйстве: как в растениеводстве, так и в животноводстве. Спектр применения таких технологий фактически не имеет ограничений в рамках наук о живом.

Научные группы Сеченовского университета, занимающиеся разработкой ферментов и других белковых препаратов, широко используют в своих исследованиях результаты, полученные с помощью этих методик. Речь идет о разработках противоопухолевых вакцин и ферментов для противоопухолевой терапии.