Технопром-2021

Развитие генетических технологий в России стало темой для отдельной панельной дискуссии в рамках программы Восьмого международного технологического форума «Технопром-2021». Организатором мероприятия выступил Институт цитологии и генетики СО РАН, а его директор – чл.-кор. РАН Алексей Кочетов модерировал дискуссию. В своем вступительном слове он подчеркнул роль, которую генетические технологии играют в мировой науке и экономике в целом, а затем перешел к задачам, которые стоят перед участниками дискуссии. Выступления участников были условно разделены на три блока: тренды развития генетики, большие генетические данные и их анализ; генетические технологии для промышленности, сельского хозяйства и медицины; подготовка специалистов – кадров для генетики. Одним из основных трендов развития генетики является систематический анализ и сохранение существующего биоразнообразия, секвенирование геномов сообществ организмов, формирующих различные экосистемы, разработка систем хранения больших генетических данных и алгоритмов для их анализа. Однако, несмотря на поддержку научных фондов и целевых программ, высокая стоимость расходных материалов для современных секвенаторов резко снижает конкурентоспособность отечественной генетики. Ситуацию могла бы решить целевая поддержка производства отдельных категорий расходных материалов на территории РФ, как это было сделано в свое время в Китае.

Хранение, обработка и анализ больших данных (big data) тоже ставят целый блок серьезных научных и технологических задач, которые еще только предстоит решить. Этой темы коснулся в своем докладе научный руководитель ИЦиГ СО РАН, академик РАН Николай Колчанов, который напомнил, что сегодня темпы роста объема генетических данных на порядок опережают возможности компьютерного анализа. Не хватает мощностей, эффективных скоростных алгоритмов обработки и методов анализа больших данных. Кроме того, для работы с генными сетями сложность моделирования увеличивается на порядок.

Решить эту проблему можно лишь с помощью интеллектуальных методов автоматического извлечения знаний, основанные на машинном обучении и искусственном интеллекте. В мире создано около десятка таких систем, одна из них разрабатывается и в ИЦиГ СО РАН. Она работает с десятками миллионов источников информации, в том числе фотографических баз данных и патентов. Перед российской генетикой стоят два глобальных вызова: создание больших баз геномных данных и центров суперкомпьютерных вычислений для работы с ними. Академик выразил надежду, что частичным решением станет создание суперкомпьютерного центра «Лаврентьев» с центром компетенции по высокопроизводительным вычислениям и искусственному интеллекту.

Большую роль биоресурсных коллекций и организаций, занимающихся их сбором и хранением как для фундаментальной науки, так и для практического применения, отметило сразу несколько докладчиков. Директор ФИЦ «Всероссийский институт растениеводства» (Санкт-Петербург), д.б.н. Елена Хлесткина напомнила, что коллекция института, собирать которую начал еще знаменитый советский генетики Николай Вавилов, содержит тысячи образцов растений, которых нигде в мире больше не осталось, не зря независимые зарубежные эксперты оценили ее стоимость в несколько триллионов долларов. Эти уникальные образцы, десятилетиями собираемые учеными в экспедициях по всему миру и часто сохранившиеся только в самой коллекции сегодня становятся базой для укрепления конкурентоспособности российских генетиков в мировой науке. Тему биоколлекций и их использования в научной работе продолжили руководитель ЦГИМУ «Курчатовский геномный центр» в Никитском ботаническом саду (Ялта) чл.-кор. РАН Ирина Митрофанова и директор Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, д.б.н. Виктор Чепинога. В частности, руководитель ЦСБС СО РАН рассказал о технологии ДНК-штрих-кодирования, которая позволяет использовать последовательности ДНК для идентификации видов.

Второй блок дискуссии касался вопросов внедрения генетических технологий в промышленность и сельское хозяйство. Руководитель отделения «Курчатовский геномный центр ИЦиГ СО РАН», д.б.н. Елена Салина дала краткий обзор современных технологий, которые новосибирские ученые используют для создания новых сортов сельскохозяйственных культур с заданными характеристиками. В их числе маркер-ориентированная селекция, редактирование генома растений и дигаплоидные технологии. В совокупности эти инструменты позволяют получать в сжатые сроки высокопродуктивные и устойчивые к внешнему воз-