

В Новосибирске завершились финалы школьного трека Олимпиады Национальной технологической инициативы — первой российской командной инженерной олимпиады для школьников и студентов. Она проводится с 2015 года Кружковым движением НТИ, Агентством стратегических инициатив и Российской венчурной компанией в партнерстве с крупнейшими российскими университетами и ведущими технологическими компаниями.



Заккрытие олимпиады в Академпарке

Финалы в НГУ прошли по трем направлениям: «Наносистемы и наноинженерия», «Инженерные биологические системы: Геномное редактирование» и «Нейротехнологии». В 2019 году финалы по 19 различным профилям Олимпиады проходят в Москве, Санкт-Петербурге, Владивостоке, Новосибирске, Иркутске, Томске и других городах России.

Научным руководителем профиля «Геномное редактирование» стал академик РАН Валентин Викторович Власов, научный руководитель Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, а разработчиками и организаторами профиля – научные сотрудники ИХБФМ СО РАН.

Биохимики и биоинформатики, финалисты профиля «Инженерные биологические системы: Геномное редактирование», получили возможность ознакомиться на практике с современными технологиями геномного редактирования



Участники олимпиады на теоретическом туре

редактирования CRISPR/Cas9 и секвенирования, которые сегодня широко используются в научных лабораториях. Учащиеся самостоятельно выполнили все этапы работ, которые были необходимы для описания результата направленного редактирования ДНК клеток человека.

Разработчик профиля «Геномное редактирование», заведующий лабораторией геномного редактирования ИХБФМ СО РАН кандидат химических наук Григорий Александрович Степанов отмечает, что задача для площадки профиля «была взята из реальной научной работы современной

лаборатории», т.е. участники Олимпиады выполняли «те же этапы, что и научные сотрудники, изучающие результаты редактирования вновь созданных клеточных линий. Это технологии, которые актуальны не только сегодня, но и будут востребованы ближайшие несколько лет во всем мире».

В первый день биохимики выделяли ДНК, измеряли ее концентрацию на спектрофотометре, а во второй — ставили полимеразную цепную реакцию с этой ДНК, получали ПЦР-продукт и анализировали его в геле. В третий — выделяли ДНК из полученной реакционной смеси и также определяли ее концентрацию. Затем участникам были



Григорий Степанов анализирует результаты эксперимента с участникам олимпиады

предоставлены результаты секвенирования анализируемых областей генома клеток человека. В заключительный день ребята при помощи биоинформатических инструментов анализировали секвенограмму и пытались понять, какая мутация произошла в результате действия инструментов редактирования генома на выделенной ДНК.

Биоинформатики учились работать с последовательностью ДНК на компьютере. Ребята анализировали результаты секвенирования целевого гена с помощью программы Mega. «Нам дали готовые данные секвенирования, мы уже нашли название гена и пытаемся понять, какие мутации несут аллели полученной клеточной линии», — прокомментировали участники свое задание в заключительный день финала.

Для реализации подготовительных этапов и проведения самого финала профиля на двух площадках в НГУ и МФТИ использовали реагенты, которые были предоставлены биотехнологическими компаниями «Биолабмикс», «Сибэнзим», «МБС-детям». «Важно понимать, что научные исследования с применением геномного редактирования возможно реализовывать в России.



Участники олимпиады работают в лаборатории молекулярной биологии ФЕН НГУ

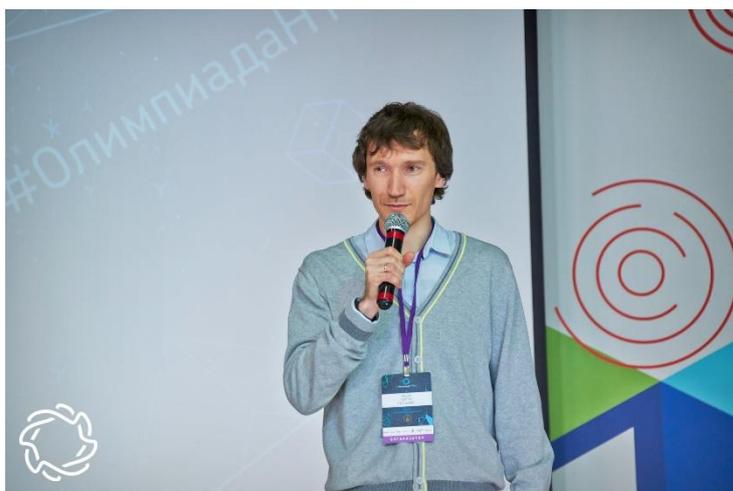
Для этого есть не только научная, но и формируется реagentная база», — добавил Григорий Степанов.

Творческие задания также были включены в программу. Биохимикам дали возможность пофантазировать на тему того, как отредактировать геном существующего организма, чтобы получить подобие вымышленного персонажа — Человека-паука, Халка, морячка Папая, вампиров, смурфиков. «К примеру,



Участники олимпиады работают в лаборатории молекулярной биологии ФЕН НГУ

чтобы сделать из женщины Русалочку, необходимо изменить структуру позвоночника, чтобы вместо нижней конечности получился хвост, как у рыбы. Ребята должны были определить, в какие именно области генов надо вносить мутации», — рассказал разработчик и организатор профиля Сергей Седых.



Сергей Седых на открытии олимпиады

Биоинформатикам была дана более сложная, но очень интересная задача: построить филогенетическое дерево по секвенограммам двух генов норовирусов. «Иными словами, нужно было определить, какой вирус от какого произошел, насколько они друг другу “родственники”», —

рассказал автор задачи, научный сотрудник ИХБФМ СО РАН, Артем Тикунов.

«Творческими эти задания называются потому, что не имеют однозначного правильного ответа. Здесь возможны разные варианты решений, — пояснил Сергей Седых. — Нам был интересен скорее ход мыслей, степень вникания в проблематику, а не научная работа как таковая». Он добавил, что творческое задание было предусмотрено не только на новосибирской площадке. Ребята получили за него не баллы в командный тур, а отдельные призы от партнера профиля олимпиады, биотехнологической компании “Биокад”. «Мы очень хотели, чтобы биоинформатики выполнили эту сложную задачу, потому что они три дня к ней готовились. Не оценить их старания было бы неправильно», — подчеркнул Сергей Седых.

В промежутке между экспериментами научные сотрудники ИХБФМ СО РАН доктор биологических наук Дмитрий Олегович Жарков и аспирант Иван Вохтанцев рассказали ребятам об инструментах редактирования генома, Григорий Степанов рассказал о реализации научного проекта с применением технологии геномного редактирования и научно-технологической компании «Биолабмикс». Вечером на базе лагеря имени Олега Кошевого школьники слушали научно-популярные лекции молодых ученых — Даниила Гладких, Татьяны Кургиной и Дарьи Петровой из ИХБФМ СО РАН и Татьяны Шнайдер из ФИЦ ИЦиГ СО РАН.

На закрытии финала в Академпарке участников приветствовал научный руководитель профиля «Геномное редактирование»

академик РАН Валентин Викторович Власов, который рассказал об актуальности изучения системы редактирования генома. Также академик В. В. Власов отметил лидирующее положение

Новосибирского государственного университета в подготовке специалистов по молекулярной биологии и генетике в России и пригласил участников финала связать свою жизнь с научными исследованиями и разработками в области биотехнологии.

Новосибирская область уже несколько лет является лидером по числу зарегистрированных участников, победителей и призеров Олимпиады НТИ, распределенный финал этого года не стал исключением. Лучшей командой

профиля «Геномное редактирование» на площадке НГУ стала команда «Тимидинки» из 22 лицея г. Новосибирска, призерами олимпиады стали



Академик РАН В. В. Власов на закрытии олимпиады



С. Седых и Г. Степанов за закрытии олимпиады

участники этой команды — Ксения Борисова, Маргарита Сулима и Полина Карицкая.

Финалисты школьного трека Олимпиады Национальной технологической инициативы овладели новыми практиками и получили колоссальный опыт в разных областях наук; задачи, стоящие перед участниками, выходили далеко за рамки школьной программы.

В последний день площадку проведения финала посетил председатель совета директоров АФК “Система” Владимир Петрович Евтушенков, который высоко оценил уровень проведения Олимпиады, похвалил разработанную сотрудниками ИХБФМ СО РАН систему



Визит В. П. Евтушенкова на площадку олимпиады подготовки кадров в области биоинженерии в средней и высшей школе.

Организаторы профиля “Редактирование генома” благодарят сотрудников лаборатории геномного редактирования ИХБФМ СО РАН, студентов и аспирантов НГУ: Евгению Балахонову, Ивана Вохтанцева, Данилу Гладких, Наталью Ещенко, Евгения Журавлева, Алену Можяеву, Дарью Ким, Татьяну Кургину, Анастасию Матвееву, Дарью Петрову, Наталью Рубан, Федора Сипина, Артема Тикунова, директора ИХБФМ СО РАН чл.-корр. РАН Дмитрия Владимировича Пышного, заместителя директора Владимира Васильевича Коваля, научного руководителя Института академика РАН Валентина Викторовича Власова.

Также организаторы благодарят партнеров и спонсоров, многие из которых постоянно помогают в проведении подобных мероприятий: Новосибирский государственный университет, компанию “Биокад“, Технопарк Новосибирского академгородка, компании-резиденты Академпарка: “Биолабмикс”, “Медико-биологический союз”, “Живые системы”, а также компании: “Научное оборудование”, “Медиген”, “Диаэм”, “Хеликон”, “Сибэнзим”, “Вектор-Биальгам”.